HAL
open science

Un système d'indicateurs pour évaluer les impacts territoriaux des politiques de développement durable dans les zones rurales d'Amazonie brésilienne : l'expérience IDURAMAZ

Guillaume Marchand

To cite this version:

Guillaume Marchand. Un système d'indicateurs pour évaluer les impacts territoriaux des politiques de développement durable dans les zones rurales d'Amazonie brésilienne : l'expérience IDURAMAZ. Géographie. Université de la Sorbonne nouvelle - Paris III, 2010. Français. NNT : . tel-00536985v1

HAL Id: tel-00536985

https://theses.hal.science/tel-00536985v1

Submitted on 17 Nov 2010 (v1), last revised 13 Jun 2013 (v2)

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université Sorbonne Nouvelle – Paris 3

École Doctorale 122 Europe Latine – Amérique Latine

Thèse de doctorat

Géographie, aménagement et urbanisme

Guillaume MARCHAND

Un système d'indicateurs pour évaluer les impacts territoriaux des politiques de développement durable dans les zones rurales d'Amazonie brésilienne : l'expérience IDURAMAZ

Thèse dirigée par Martine Droulers, directrice de Recherche au CREDAL soutenue publiquement le 19 juillet 2010

Composition du Jury :

- **Anne-Elisabeth Laques**, maître de conférence (HDR) à l'Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse (Présidente du Jury)
- **Vincent Dubreuil**, professeur de géographie à l'Université de Rennes-2 (Rapporteur)
- **Jean-Philippe Tonneau**, directeur de recherche CIRAD (Rapporteur)
- **François-Michel Le Tourneau**, chargé de recherche (HDR) CNRS (Examinateur)
- **Martine Droulers**, directrice de recherche CNRS (Directrice de thèse)

Note aux lecteurs :

Puisque cela a été soulevé à plusieurs reprises lors de la soutenance de cette thèse, il me semblait utile de clarifier par la présente note ce qui, dans la création du système d'indicateurs IDURAMAZ, résulte de ma réflexion personnelle et ce qui émane du travail collectif. La formalisation du système d'indicateurs, autrement-dit la sélection des phénomènes à mesurer, la construction des indicateurs (méthodes de calcul) ainsi que leur agencement les uns par rapports aux autres (les méthodes d'agrégation etc.) sont issus de ma pensée. Évidemment, ce travail n'a pas été réalisé entièrement seul puisqu'en tant que « résultat collectif » du programme de recherche DURAMAZ, le présent système d'indicateurs se devait être le fruit d'un dialogue interpersonnel et interdisciplinaire. Ce qu'il fut. Au cours des trois dernières années, les différentes versions du système d'indicateurs ont été discutées collectivement, que ce soit en assemblées plénières du programme DURAMAZ ou dans des réunions sensiblement moins formelles, contribuant peu à peu au résultat présenté dans les pages à venir. Lors des phases de discussion, je fournissais un canevas méthodologique et thématique qui était ensuite amendé ou modifié par les autres chercheurs se sentant concernés. Il m'incombait également de proposer des solutions alternatives pour les indicateurs qui présentaient des défauts conceptuels ou méthodologiques aux yeux des autres membres du programme. L'aide de F-M Le Tourneau a également été précieuse lors des phases finales de construction sur certaines composantes du système, ce qui explique que les articles à venir sur IDURAMAZ seront cosignés avec lui. En revanche, les données sur lesquelles, IDURAMAZ s'appuie (les questionnaires socio-démographiques, ceux sur les acteurs, les analyses SIG) ainsi que les méthodes d'échantillonnage (choix des terrains et des personnes interrogées en leur sein) n'étaient pas de ma responsabilité mais bien celle des différentes équipes incluses dans le projet. Autre point où mon intervention a été plus limitée, la méthode BIODAM de suivi de la biodiversité, celle-ci ayant été importée d'un autre programme de recherche (éponyme). J'ai toutefois participé aux discussions visant à l'adapter aux besoins du programme DURAMAZ, même si l'essentiel de la tâche a été réalisée par d'autres chercheurs du chantier SIG.

Remerciements :

Je remercie dans un premier temps ma directrice de recherche, **Martine Droulers**, pour avoir accepté d'encadrer l'ensemble de mes travaux et réflexions depuis le Master 2. Son aide et ses conseils ont toujours été précieux, le fait de m'avoir intégré au programme DURAMAZ a été une chance inouïe pour laquelle je ne peux me montrer que reconnaissant. Je remercie ensuite **Anne-Elisabeth Laques** pour m'avoir transmis la « fièvre Brésil » et m'avoir offert la chance de faire mes premières classes sur les terrains *paraenses* à ses côtés, il y a de cela 5 ans. Une mention spéciale également à **François-Michel Le Tourneau** pour m'avoir appris à fonctionner en équipe, son aide sur le système d'indicateurs a été irremplaçable. Merci également pour les relectures et les conseils avisés. Je tiens également à remercier les rapporteurs **Vincent Dubreuil** et **Jean-Philippe Tonneau** qui ont accepté d'évaluer mon travail malgré le nombre important de tâches diverses et variées qui jalonnent leur quotidien.

Je souhaite également dire un grand merci à mes collègues des différents programmes auxquels j'ai participé pour leur aide précieuse lorsque j'en ai eu besoin, plus particulièrement **Hervé Théry, Philippe Léna**, **Florent Kohler**, **Pascale de Robert** et **Damien Arvor**. Je tiens également à exprimer ma gratitude à **Cécile Helle, Philippe Ellerkamp** et surtout **Pierre Dérioz** pour m'avoir fait aimer la géographie ainsi que pour leur bienveillance à mon égard lors de mes années d'études à l'Université d'Avignon.

Passons à la partie non-académique. Ma première pensée va bien sûr à celle sans qui tout ceci n'aurait jamais été possible ; celle qui m'a supporté, dans tous les sens du terme, plus que quiconque dans cette aventure : **Jany Barritou-Marchand**, ma mère. Merci aussi à **Alain Marchand**, mon père, ainsi qu'à mes grands-parents, mes oncles, mes tantes, mes cousins et mes cousines des quatre coins de France, ils se reconnaîtront. Toute ma gratitude va également à **Déborah Bros-Barritou**, et ses enfants, **Paulyne** et **Nethan**, pour leur affection sans borne.

Je dois également la réussite de mon projet de doctorat au soutien sans faille de mes amis : **Pierre-Yves, Dominique, Maëla, Hélène P., Stéphanie, Pauline, Anna, Julien, Anthony**, **Fabien**, **Davy**, **Céline**, **Amaury**, **Carl, Thomas, Gildas, Guillaume B., Anne-Marine**, **Florence**, **Julio**, **Paola**, **Antoine**, **Adriana**, **Rita**, **Álvaro**, **Federica**, **Thibault**, **François-Xavier**, **Jean, Claire, Terence, Ana Maria, Isabelle, Charles-André**, **Raimundo**, **Izabel**, **Roberto Carlos**, **Guillaume G., Romain**, **Vincent, Mickaël M.**, **Mikaël L.B., Stéphane**, **Marie**, **Frédéric**, **Alexandre**, **Sandrine**, **Yohann**, **Hélène M.**, **Camille**…

Je dédie tout ce qui va suivre à ceux qui ont fait de mon enfance la plus heureuse qu'il soit : mon arrière-grand-père, **Louis Barritou,** et mes doux grands-parents, **Antoine** et **Pauline Barritou,** disparus bien trop tôt

Résumé :

Alors que le reste de la planète découvre le développement durable sous la plume de la commission Brundtland (1987), le Brésil, prié par la communauté internationale de réduire les déboisements inhérents à la conquête de l'Amazonie, doit chercher un équilibre entre le développement socio-économique et la préservation des écosystèmes dans ses politiques d'aménagement territorial. Les premiers temps sont difficiles, à l'instar des contestations soulevées par les zonages socio-économico-écologiques originels (ZSEE), mais suite à la mise en œuvre du Programme Pilote du G-7 pour la protection des forêts tropicales (1992), la stratégie brésilienne en matière de durabilité se clarifie : l'Amazonie devient un laboratoire à ciel ouvert du développement durable. Le Brésil et ses divers partenaires mettent en place un système novateur d'intervention, la durabilité est vue comme une superposition de mesures à différentes échelles où les échelons inférieurs peuvent venir contrebalancer les décisions prises au niveau supérieur. Par conséquent, des mesures sociales ou environnementales au niveau local (micro-zonages, création d'aires protégées, projets de développement) peuvent rendre plus durables des décisions prises au niveau national (implantation de routes, d'usines hydroélectriques). L'objectif du programme de recherche DURAMAZ, dans lequel s'insère cette thèse, est d'évaluer l'impact réel de ces différentes mesures sur une douzaine de communautés amazoniennes appartenant à des groupes contextuels différents (de l'agrobusiness aux territoires indigènes). En travaillant à l'échelle locale, dernier maillon de la chaîne des stratégies adoptées en matière de durabilité, il est possible d'évaluer l'ensemble des processus mis en œuvre aux niveaux supérieurs. C'est pour cette raison que nous avons choisi de focaliser notre attention sur cette échelle, surtout que les mesures locales de développement durables, comme les projets démonstratifs du PPG-7, sont actuellement les plus actives. Quelques-unes des expériences de préservation intégrées comme les corridors écologiques ou certains macro-zonages sont encore en suspens. Afin d'évaluer les stratégies évoquées précédemment, un système d'indicateurs a été créé, il a été baptisé IDURAMAZ. Cette thèse évoque son processus de construction. Du choix des phénomènes à mesurer et la manière de les confronter (agrégation des variables, pondération entre les dimensions sociétales et environnementales…) à son application dans huit terrains de l'échantillon DURAMAZ : une association de *fazendeiros* du Mato Grosso, un village Kayapó, trois communautés extractivistes (Acre, Maranhão et Amapá), deux zones de colonisation agricole (Pará et Rondônia) ainsi qu'une réserve de développement durable dont les populations et les usages des ressources sont assez hétérogènes (Amazonas). Nous présentons dans ce mémoire les résultats obtenus pour les quatre indices synthétiques d'IDURAMAZ et ce qui les compose :

1. les conditions d'existence des populations (22 sous-indicateurs) ;
2. la protection de l'environnement (10 sous-indicateurs) ;
3. l'articulation entre les besoins du présent et les perspectives futures (6 sous-indicateurs) ;
4. l'organisation sociale (6 sous-indicateurs).

La finalité de cette présentation exhaustive des résultats est double. Dans un premier temps, mettre en avant les points forts et points faibles des expériences de durabilité mises en place, puis, dans un second temps, chercher à améliorer le système IDURAMAZ : supprimer les entrées peu pertinentes ou obtenant des résultats douteux, intégrer des phénomènes qui nous ont échappé jusqu'ici.

Abstract :

While the most of the planet was discovering the concept of sustainable development on the basis of the Brundtland report (1987), Brazil, had to find an equilibrium between socio-economic development and ecological preservation in his territorial policies as the international community had suggested in order to reduce deforestation linked to the conquest of the Amazon region. The first times were difficult, the execution of the first socio-economic-ecological zonings suffered many problems and was contested. However, after the implementation of the G-7 Pilot Program for the protection of tropical rainforests (1992), the strategy of the Brazilian government regarding sustainability has become more concrete : the Amazon has become an open-air laboratory of sustainable development. Brazil and his different partners have created an innovative intervention system, where sustainability has been conceived as a superposition of measures on different scales where decisions at the inferior levels allow, in effect, to counterbalance those taken at a superior level. Consequently, social or environmental measures at the local scale (micro-zonings, creation of protected areas, development projects) could have a positive effect on the sustainability of decisions taken at a national scale (for example, the construction of road or hydroelectric barrages). The research program DURAMAZ, in which this thesis is embedded, aims to evaluate the effective territorial impacts of sustainable development measures in a dozen of Amazonian communities divided into 4 contextual groups (agro-business *fazendas*, indigenous lands, extractivists, and small farmers territories). By working at the local scale, the last link in the chain of sustainable strategies, it is possible to evaluate the totality of the processes implemented at the superior levels. That is why we have chosen to focus on this scale, especially because the local measures of sustainable development, like the “demonstration projects” of PPG-7, are nowadays most active. Some experiences of integrated preservation, like ecological corridors or macro-zonings, do not allow to draw definite conclusions yet. In order to evaluate the strategies previously mentioned, an indicators system has been conceived : IDURAMAZ. The present thesis documents its construction process : from the selection of phenomena to be measured and the search of ways how to compare them (aggregation of variables, defining the weight of social and environmental dimensions) to the testing of its methodology at 8 different study sites within the DURAMAZ sample : an association of Mato Grosso *fazendeiros*, an Kayapó village, 3 extractivists communities (Acre, Maranhão and Amapá), 2 areas of agrarian colonisation (Pará and Rondônia) and a sustainable reserve where the inhabitants and their usage of the reserve’s ressources are heterogeneous (Amazonas). This dissertation presents the results obtained for the following 4 synthetic indices and their respective indicators :

1. life quality of the population (22 sub-indicators) ;
2. protection of the environment (10 sub-indicators) ;
3. the link between the present needs and the future perspectives (6 sub-indicators) ;
4. social organisation (6 sub-indicators).

The objective of this exhaustive presentation of the results is dual. In a first time, it aims to emphasize the strengths and the weaknesses of the sustainable experiences analysed in the sample. In a second time, it intends to render the IDURAMAZ system more efficient by removing irrelevant or unreliable indicators and by integrating new factors…

Resumo :

Enquanto o resto do planeta descobre o desenvolvimento sustentável com o relatório Brundtland (1987), o Brasil, solicitado pela comunidade internacional para reduzir os desmatamentos ligados a conquista da Amazônia, tem que buscar um equilíbrio entre desenvolvimento socio-econômico e a preservação dos ecossistemas nas políticas de ordenamento territorial. Os primeiros tempos foram dificeis, os primeiros zoneamentos socio-econômico-ecológicos (ZSEE) foram muito criticados, mas com a abertura do Programa Piloto do G-7 pela proteção das florestas tropicais (1992), a estratégia brasileira em prol da sustentabilidade clarfica-se : a Amazônia torna-se num laboratório a céu aberto de desenvolvimento sustentável. O Brasil e os diversos parceiros envolvidos criam um sistema inovador de intervenção, a sustentabilidade é vista como uma sobreposição de medidas em diferentes escalas onde os níveis inferiores podem contrebalançar as decisões tomadas aos níveis superiores. Conseguimente, medidas sociais ou ambientais ao nível local (microzoneamento, delimitação de áreas preservadas, projetos de desenvolvimento) podem tornar as decisões econômicas ou geoestrategicas tomadas ao nível nacional mais sustentaveis (afaltagem de estradas ou criação de hidrelétricas). O objetivo do programma de pesquisa DURAMAZ, no qual se insere esta tese, é avaliar o impacto real das medidas evocadas antes sobre uma dúzia de comunidades amazônicas pertencendo a grupos contextuais diferentes (do agronegócio aos territórios indígenas). Ao trabalhar à escala loca, último elo da cadeia das estratégias adotadas em prol da sustentabilidade, é possível avaliar o conjunto dos processos implementados aos níveis superiores. É por isto que temos escolhido concentrar nossos esforços nesta escala, sobretudo porque as medidas locais, como os projetos do PPG-7, são atualmente as mais ativas. Algumas ações de conservação integrada como os corredores ecológicos ou algums macrozoneamentos ficam sem resultados concretos. Para avaliar as estratégias evocadas antes, um sistema de indicadores foi criado, chamado IDURAMAZ. Esta tese de doutorado explica o processo de construição dele. Da escolha dos fenômenos que tem que medir e a maneira de confrontá-los (agregação das variáveis, ponderação entre as dimensões sociais e ambientais...), até a aplicação em oito localidades da amostra DURAMAZ : uma associação de fazendeiros no Mato Grosso, uma aldeia Kayapó, três comunidades extrativistas (no Acre, Maranhão e Amapá), duas áreas de colonização agrícola (no Pará e Rondônia) e uma reserva de desenvolvimento sustentável na qual os usos e as populações são heterogêneos (Amazonas). Apresentamos nesta dissertação os resultados obtidos nos quatros índices sintéticos do IDURAMAZ e nos subindicadores que compõem-nos :

1. as condições de vida das populações (22 subindicadores) ;
2. a proteção do meio ambiente (10 subindicadores) ;
3. a articulação entre as necessidades do presente e as perspectivas futuras (6 subindicadores) ;
4. a organização social (6 subindicadores).

A apresentação exaustiva dos resultados tem finalidade dupla. Num primeiro tempo, para apontar os sucesos e as lacunas das iniciativas sustentáveis implementadas, depois, num secundo tempo, melhorar os sistema IDURAMAZ : suprimir os itens pouco pertinentes ou que têm resultados duvidosos, integrar fenômenos que não foram identificados antes…

Sommaire :

Résumé : ii
Abstract : iii
Resumo : iv
Sommaire : v
Table des illustrations : viii
Liste des sigles et acronymes x

Introduction générale ... 1

Partie 1 Le développement durable et ses instruments de mesure : un état de l'art ... 9

Chapitre I. Les indicateurs de développement durable : concept, méthodes, utilisations et limites… ... 11

I.1. L'évolution du concept de développement durable : une pluralité de positionnements ... 11

I.1.a De la critique du développement classique au développement durable : un débat centré sur les questions économiques et environnementales (1970-1992) ... 12
I.1.b De 1992 à aujourd'hui, une durabilité aux multiples facettes… ... 14

I.2 Les systèmes d'indicateurs de développement durable : principes fondamentaux ... 17

I.2.a. Les indicateurs : définition du concept et règles d'application ... 18
I.2.b La durabilité et son caractère multidimensionnel : des systèmes d'indicateurs à géométrie variable ... 24
I.2.c Une dimension systémique difficile à mettre en œuvre ... 29
I.2.d Une souplesse spatiale et temporelle problématique ... 33

I.3 La géographie française, le développement durable et ses indicateurs, des liaisons dangereuses ? ... 40

I.3.a Une participation tardive au débat de la durabilité… mais des atouts majeurs à exploiter ... 40
I.3.b. Une utilisation encore frileuse des indicateurs en géographie ... 50

Conclusion du chapitre I : des clés de lecture pour reconnaître les qualités/défaut d'une démarche indiciaire ... 53

Chapitre II. Forces et faiblesses d'une sélection de systèmes d'indicateurs de développement durable ... 55

II.1 Les systèmes d'indicateurs correspondant à des définitions partielles et/ou déséquilibrées du développement durable ... 55

II.1.a. Les systèmes unidimensionnels anthropo- ou éconocentrés… ... 56
II.1.b Les systèmes d'indicateurs bio- ou écolocentrés … ... 61
II.1.c Mais qu'indique au juste l'empreinte écologique ? ... 70

I.2. Les systèmes d'indicateurs appuyés sur des définitions plus ou moins consensuelles du développement durable ... 78

II.2.a. Les systèmes d'indicateurs internationaux ... 78
II.2.b Les « inventaires à la Prévert » : les listes d'indicateurs de l'IFEN en France et de l'IBGE au Brésil ... 92
II.2.c Les systèmes d'indicateurs locaux pour le monde rural ... 98

Conclusion du chapitre II : ce qui fait la pertinence ou non d'un système d'indicateurs de développement durable ... 106

Conclusion de la partie 1 : pourquoi créer son propre système d'indicateurs ? ... 107

Partie 2 Le système IDURAMAZ : de l'identification des problématiques territoriales amazoniennes à la façon dont les programmes de développement durable y répondent 111

Chapitre III Les stratégies de développement durable en Amazonie brésilienne 113

III.1 Les principaux champs d'actions des programmes de développement durable : des problématiques générales aux dynamiques locales 114

III.I.a La recherche d'un nouveau modèle de développement socioéconomique : une question aux multiples facettes 115
III.1.b Rendre la protection environnementale plus cohérente et réaliste 128
III.1.c De la manière de construire la durabilité rurale amazonienne à partir d'expériences locales… 140

III.2 Les terrains IDURAMAZ, l'observation *in situ* de la stratégie socio-environnementale brésilienne 149

III.2.a Les terrains de petite agriculture familiale : la situation de deux expériences phares du PD-A..... 150
III.2.b Le groupe contexte agrobusiness : l'expérience « Sorriso vivo » 159
III.2.c Les terrains extractivistes : valoriser des activités de faible impact pour améliorer les conditions d'existence..... 161
III.2.d Les projets de développement durable en Terre Indigène : le village de Moikarako..... 171

Conclusion du chapitre III : pour un bilan des impacts territoriaux des programmes de développement durable sur les espaces ruraux amazoniens 175

Chapitre IV Le système IDURAMAZ : principes de fonctionnement et description des indicateurs retenus..... 177

IV.1 Les principes de fonctionnement du système IDURAMAZ 179

IV.1.a Les finalités du système IDURAMAZ 180
IV.1.b Une approche multidimensionnelle mais accentuée sur la sphère sociale 184
IV.1.c Les choix méthodologiques en matière de calcul : formalisation de l'échelle de score, agrégation… 188

IV.2 Indicateurs relatifs au module « conditions de vie »..... 192

Indicateur n° 1 Situation financière des ménages 192
Indicateur n° 2 Insertion dans des circuits économiques 200
Indicateur n° 3 Niveau d'équipement..... 206
Indicateur n° 4 Degré d'enclavement 210
Indicateur n° 5 Pratiques hygiène et santé..... 214
Indicateur n° 7 Éducation et accès à la scolarisation 221

IV.3 Indicateurs relatifs au module protection de l'environnement 224

Indicateur n° 8 Dynamiques de l'environnement..... 225
Indicateur n° 9 Pressions sur l'environnement 243
Indicateur n° 10 Perceptions et pratiques environnementales..... 251

IV.4 Indicateurs relatifs au module « besoins du présent et perspectives futures »..... 255

Indicateur n° 11 Perception des changements liés au développement durable et niveau de satisfaction des populations..... 255
Indicateur n° 12 Changements générationnels et futur des expériences de développement durable 257

IV.5 Indicateurs relatifs au module « organisation sociale » 264

Indicateur n°13 Soutiens institutionnels de la communauté..... 265
Indicateur n°14 Gouvernance locale et relations intra-communautaires..... 268

Conclusion du chapitre IV : IDURAMAZ un système adapté aux spécificités locales mais non « localiste »..... 271

Chapitre V Analyse des résultats : les impacts des projets de développement durable en question.....273

V.1 Une amélioration globale des conditions de vie malgré des difficultés persistantes sur le plan économique.....277

V.1.a Les sous-indicateurs économiques : des revenus et des stratégies de commercialisation encore problématiques 277

V.1.b Les sous-indicateurs inhérents au cadre de vie : des stratégies difficiles à mettre en exergue 286

V.1.c Les inégalités de genre et d'éducation..... 292

V.2 La protection de l'environnement : une petite paysannerie rejoignant à des degrés divers le clan des « géosophes »… 297

V.2.a Un impact favorable des programmes de développement durable sur les dynamiques paysagères 299

V.2.b Vers un allègement de la pression anthropique sur les écosystèmes… 306

V.2.c Une perception des enjeux environnementaux en demi-teinte..... 315

V.3 Besoins du présent et perspectives futures : quel niveau de satisfaction des populations par rapport aux bénéfices des projets de développement durable? 320

V.3.a Perception des changements liés au développement durable et niveau de satisfaction des populations..... 320

V.3.b Changements générationnels et futur des expériences de développement durable..... 324

V.4 Organisation sociale et développement durable : et si les communautés se reposaient sur les liens tissés avec l'extérieur ? 331

V.4.a Les soutiens institutionnels : un intérêt pour les *hotspots* à nuancer…..... 332

V.4.b L'organisation sociale au sein des localités : une faible responsabilisation et des réseaux sociaux moins solides qu'auparavant..... 338

V.5 Le système IDURAMAZ sous l'œil des statistiques : analyse du comportement des terrains et pistes de réflexions sur les facteurs clés de la durabilité 344

V.5.a L'ACP sur les 14 indicateurs : des clivages contextuels plus ou moins persistants..... 345

V.5.b Les facteurs clés de la durabilité selon IDURAMAZ 352

Conclusion du chapitre V : l'heure du bilan pour les différentes initiatives mises en place au nom du développement durable 361

Conclusion de la partie 2 : de nouvelles perspectives pour IDURAMAZ… 364

Conclusion générale : ce que laisse présager l'échantillon IDURAMAZ quant à l'avenir des expériences de développement durable dans les espaces ruraux amazoniens. 370

Bibliographie : 376

Annexe 1 : Qu'est-ce que la justice environnementale ? 407

Annexe 2 : Questionnaire ménage 409

Annexe 3 : Questionnaire biographique 417

Annexe 4 : Questionnaire acteur 420

Annexe 5 : Les quatre critères servant à calculer la complexité de la végétation dans la méthode BIODAM..... 427

Annexe 6 : Exemple d'une fiche de synthèse pour la partie « acteurs » du système IDURAMAZ : l'APA do Igarapé Gelado 430

Annexe 7 : Résultats numériques du système IDURAMAZ 432

Annexe 8 : Fiche de synthèse de la partie « acteurs » du système IDURAMAZ appliquée à une communauté rurale quelconque d'Amazonie brésilienne : le Projet d'Assentamento Benfica 436

Annexe 9 : Questionnaire relatif aux pratiques agricoles et extractivistes 437

Table des illustrations :

Table des cartes :

Carte n° 1 Localisation des terrains DURAMAZ et ceux sélectionnés pour la thèse 4
Carte n° 2 Détail du zonage de la BR-163 approuvé par le CONAMA en 2009..... 121
Carte n° 3 Les zones prioritaires pour la conservation de la biodiversité (2002) 138
Carte n° 4 État de la déforestation pour l'APA do Igarapé Gelado (base des indicateurs 8.a, 8 .b et 8.c) 229
Carte n° 5 État de la déforestation pour les PA Margarida Alves et Palmares (base des indicateurs 8.a ; 8 .b et 8.c)..... 230
Carte n° 6 Représentation des scores indiciaires par une typologie colorimétrique 362

Table des figures :

Figure n° 1 Interactions entre les trois sphères classiques de la durabilité et les principes de bases qu'elles sous-tendent..... 30
Figure n° 2 Quelles interactions pour un développement durable à quatre dimensions ? 31
Figure n° 3 Exemple d'un tableau de bord : les objectifs de développement pour le millénaire 32
Figure n° 4 Modèle théorique de l'articulation entre enjeux locaux et globaux par concertation de proche en proche..... 35
Figure n° 5 Comparaison de l'IDH et de l'empreinte écologique (hectares globaux par habitant) pour l'année 2003 (source : WWF, 2006)..... 58
Figure n° 6 Courbes d'évolution du PIB et du GPI per capita pour les USA (1950-2000)..... 61
Figure n° 7 Sous-indices de l'IPV : espèces terrestres, marines et fluviales..... 63
Figure n° 8 Corrélation entre l'ESI et le PIB per capita (en parité de pouvoir d'achat)..... 69
Figure n° 9 Le tableau de bord des Objectifs de développement du Millénaire (données de 2006) 80
Figure n° 10 Arborescence des indicateurs des OMG 80
Figure n° 11 Positions de la France, du Brésil et des USA dans le baromètre de la durabilité..... 84
Figure n° 12 Cartographie des résultats de l'IBeN selon une typologie colorimétrique..... 85
Figure n° 13 Comparaison entre le HPI et l'IDH par grande région géographique 89
Figure n° 14 Les 12 indicateurs phares de la SNDD (2003-2008) 94
Figure n° 15 Les relations entre les indicateurs de l'IBGE présentées sous forme de matrice (partie environnement)..... 96
Figure n° 16 Les seuils limitatifs pour la durabilité des exploitations selon IDEA..... 101
Figure n° 17 La spirale de la durabilité au sein d'une communauté lambda 146
Figure n° 18 Le rôle de la spirale de la durabilité dans la diffusion du développement durable..... 147
Figure n° 19 La COOPER au cœur d'un réseau de coopératives de portée micro et macro-régionale..... 154
Figure n° 20 Structure du système IDURAMAZ 190
Figure n° 21 Les responsables des communautés face aux premiers résultats d'IDURAMAZ..... 365

Table des graphiques :

Graphique n° 1 Taux de déboisement annuel en valeur absolue (Km²)..... 135

Table des planches :

Planche n° 1 Les principaux indicateurs internationaux replacés dans une perspective chrono-thématique 27
Planche n° 2 Résultats de l'Analyse Territoriale Multiscalaire concernant le déboisement des municipes d'Amazonie légale 49
Planche n° 3 Comparaison de l'IDH et du pourcentage des surfaces déboisées pour les municipes d'Amazonie brésilienne 117
Planche n° 4 Un aménagement du territoire durable en mille-feuille 119
Planche n° 5 Quelques souhaits des projets de développement durable quant aux successions paysagères traditionnelles 158
Planche n° 6 Les différents composants paysagers reconnus dans l'APA do Igarapé Gelado (partie 1) 235
Planche n° 7 Les différents composants paysagers reconnus dans l'APA do Igarapé Gelado (partie 2) 236

Planche n° 8 Pas à pas de classification des images satellites pour les calculs BIODAM, exemple de l'APA do Igarapé Gelado (image de 2007) ... 240
Planche n° 9 Restitution de la dynamique de biodiversité via l'échelle de complexité définie par BIODAM pour l'APA do Igarapé Gelado (1997-2007) ... 241
Planche n° 10 Restitution de la dynamique de biodiversité via l'échelle de complexité définie par BIODAM pour les PA Palmares et Margarida Alves (1998-2008) ... 242
Planche n° 11Les résultats obtenus au niveau des quatre indices modulaires ... 275
Planche n° 12 Les résultats obtenus au niveau des quatorze indicateurs ... 276
Planche n° 13 Les résultats obtenus dans le module « conditions de vie » pour les trois premiers indicateurs278
Planche n° 14 Les résultats obtenus dans le module « conditions de vie » pour les indicateurs n° 4 à 7 ... 293
Planche n° 15 Résultats des sous-indicateurs du module « protection de l'environnement » pour les huit terrains étudiés ... 298
Planche n° 16 Influence des projets de développement durable sur les dynamiques de reboisement dans l'APA do Igarapé Gelado ... 309
Planche n° 17 Influence des projets de développement durable sur les dynamiques de reboisement dans les PA Palmares et Margarida Alves ... 310
Planche n° 18 Résultats des sous-indicateurs du module « besoins du présent et perspectives futures » pour les huit terrains étudiés ... 330
Planche n° 19 Résultats des sous-indicateurs du module « organisation sociale » pour les huit terrains étudiés ... 333
Planche n° 20 Résultats de l'ACP sur les 14 indicateurs d'IDURAMAZ (présentation classique) ... 348
Planche n° 21 Résultats de l'ACP pour les 14 indicateurs d'IDURAMAZ représentés sur des axes linéaires.. 349

Table des tableaux :

Tableau n° 1 Synthèse des indicateurs de développement durable dits « problématiques » ... 77
Tableau n° 2 Les systèmes consensuels de durabilité internationale ... 91
Tableau n° 3 Les systèmes consensuels de durabilité nationale ... 97
Tableau n° 4 Les systèmes d'indicateurs consensuels de durabilité locale ... 105
Tableau n° 5 Rangs obtenus pour la France, le Brésil et les USA dans différents systèmes d'indicateurs internationaux consacrés au développement durable ... 107
Tableau n° 6 Composition du module synthétique « Conditions de vie » ... 178
Tableau n° 7 Composition du module synthétique «Protection de l'environnement » ... 178
Tableau n° 8 Composition du module synthétique «Besoins du présent et perspectives futures » ... 179
Tableau n° 9 Composition du module synthétique « Organisation sociale » ... 179
Tableau n° 10 Passage des composants paysagers aux classes BIODAM ... 237
Tableau n° 11 Récapitulatif sur les échantillons au sein des localités visitées ... 274
Tableau n° 12 Décomposition des résultats obtenus dans les deux composantes du sous-indicateur n°8.a... 300
Tableau n° 13 Tendance dans les réponses fournies par les interviewés aux questions n° 106 à 110 du questionnaire ménage (+ pour amélioration, = pour maintien et - pour dégradation) ... 322
Tableau n° 14 Résultats des corrélations entre les 14 indicateurs d'IDURAMAZ (coefficient de corrélation de Pearson, x1000) ... 353
Tableau n° 15 Le noyau dur des sous-indicateurs destinés à l'analyse des corrélations ... 355
Tableau n° 16 Matrice de corrélations pour les 13 sous-indicateurs retenus (coefficient linéaire de Pearson*1000) ... 357
Tableau n° 17 Analyse multiscalaire du pourcentage de déboisement (donnée utilisée pour le sous-indicateur 8.a) ... 367

Liste des sigles et acronymes

Ne sont référencés ici que les sigles mentionnés à plusieurs reprises, ceux qui le sont de manière ponctuelle et spécifique figurent dans le corps du texte ou en note de bas de page.

ACP : Analyse en Composantes Principales
ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
ANR : Agence Nationale de la Recherche
APA : Área de Proteção Ambiental
APAE-CM : Associação dos moradores do PAE- Chico Mendes
Apa-OP : Assoçiação dos Produtores Alternativos da região de Ouro Preto d'Oeste
APP : Áreas de Proteção Permanentes
APROAPA : Associação dos Produtores da APA do Igarapé Gelado
ATARECO : Associação dos Trabalhadores Agro-extrativistas da Reserva Extrativista Ciriaco
ATM : Analyse Territoriale Multiscalaire
BNB : Bonheur National Brut
CAEX : Cooperativa Agro-Extrativista de Xapuri
CBD : Convention sur la Biodiversité
CBERS : China-Brazil Earth Ressources Satellite
CEPLAC : Comissão Executiva de Planejamento da Lavoura Cacaueira
CITES : Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
CGEN : Conselho de gestão do patrimônio genético
CGSDI : Consultative Group on Sustainable Development Indicators
CMED : Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement
COMARU : Cooperativa mista dos produtores e extrativistas do Rio Iratapuru
COOPER : Cooperativa mista dos produtores da região de Carajás
CPT : Comissão Pastoral da Terra
CSD : Commission on Sustainable Development
CVRD : Companhia da Vale do Rio Doce
DEGRAD : Sistema de Monitoramento de Áreas de Florestas Degradadas na Amazônia
DIAMONT : Data Infrastructure for the Alps/ Mountain Orientated Network Technology
EFN : Ecological Footprint Network
EMATER : Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA : Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENID : Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento
ESI : Environmental Sustainability Index
FAO : Food and Agriculture Organisation
FADEAR : Fédération Associative pour le Développement de l'Emploi Agricole et Rural
FFEM : Fonds Français pour l'Environnement Mondial
FLONA : Floresta Nacional
FSC : Forest Stewardship Council
FUNAI : Fundação Nacional do Índio
FUNASA : Fundação Nacional da Saúde
GES : Gaz à Effet de Serre
GPI : Genuine Progress Indicator
GTA : Grupo de Trabalho Amazônico
HPI : Happy Planet Index
IASAM : Índice Agregado de Sustentabilidade da Amazônia
IBAMA : Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBeN : Indice de Bien-être des Nations, avec ses deux composantes l'IBH (Indice de Bien-Être Humain) et l'IBE (Indice de Bien-Être des Écosystèmes)

IBGE : Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBM : Indice de Bonheur Mondial
ICN : Indice de Capital Naturel
IDEA : Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles
IDERICA : Indice de Durabilité des Exploitations basé sur le Réseau d'Information Comptable Agricole
IDH : Indice de Développement Humain
IDS : Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
IDSL : Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Local
IEV : Indice d'Épargne Véritable
IFB : Institut Français de la Biodiversité (rebaptisé FRB : Fondation de Recherche sur la Biodiversité)
IFEN : Institut Français de l'Environnement
IIB : Indice d'Intégrité de la Biodiversité
IISD : International Institute for Sustainable Development
ILR : Indice Liste Rouge de l'UICN
INCRA : Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPE : Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INRA : Institut National de la Recherche Agronomique
INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
IPV : Indice Planète Vivante
IQV : Índice de Qualidade de Vida
IRD : Institut de Recherche sur le Développement
ISDH : Indice Sexospécifique de Développement Humain
LASAT : Laboratório sócio-agronômico do Araguaia-Tocantins
LBA : Large-scale Biosphere Atmosphere
MAB : Man and Biosphere
MDG : Millenium Development Goals (ou Objectifs de Développement du Millénaire, OMD en Français)
MDTX : Movimento pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu
MEA : Millenium Ecosystem Assessment
MEDD : Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (aujourd'hui ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer)
MIQCB : Movimento Inter-estadual de Quebradeiras de Coco Babaçu
MMA : Ministério do Meio Ambiente
MPA : Movimento dos Pequenos Agricultores
MST : Movimento dos trabalhadores Sem Terra
NAMEA : National Accounting Matrixes including Environmental Accounts
OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Économiques
ONG : Organisation Non Gouvernementale
ONU : Organisation des Nations Unies
OTCA : Organisation du Traité de Coopération Amazonienne
PA : Projeto de Assentamento
PAC : Politique Agricole Commune
PADEQ : Projeto Alternativo ao Desmatamento e Queimadas
PAE : Projeto de Assentamento Extrativista
PAS : Plano Amazônia Sustentável
PD-A : Projet Démonstratif de type
PDPI : Projet Démonstratif pour les Peuples Indigènes
PDS : Projeto (de assentamento com plano de) Desenvolvimento Sustentável
PNAD : Pesquisa Nacional por amostra de domicilios
PNUD : Programme des Nations Unies pour le développement
PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement

PPA : Plan Pluriannuels de développement
PPG-7 : Programme Pilote pour la Protection des Forêts Tropicales du G-7
PROAMBIENTE : Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural
PRODES : Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia
PRODEX : Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Amazônia
PROMANEJO : Projeto de Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia
PRONAF : Programa Nacional de Apoio à Agricultura Familiar
PSE : Paiement des services écosystémiques
RAD : Réseau Agriculture Durable
RBJA : Rede Brasileira de Justiça Ambiental
RDS : Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RECA : Resflorestamento Econômico Consorciado Adensado
REBIO : Reserva Biológica
RESEX : Reserva Extrativista
SAF : Système Agro-Forestier
SEDD : Stratégie Européenne de Développement Durable
SEMA : Secretaria Especial do Meio Ambiente ou Secretaria Estadual do Meio Ambiente quand l'on se réfère à un État particulier.
SEMMA : Secretaria Municipal do Meio Ambiente (Manaus)
SEMPROR : Secretaria Municipal da Produção Rural (Parauapebas)
SIG : Système d'Information Géographique
SISBIO : Sistema de autorização e Informação em BIOdiversidade
SPRN : Subprograma de Política de Recursos Naturais
SNDD : Stratégie Nationale de Développement Durable
SNUC : Sistema Nacional de Unidades de Conservação
STR : Sindicato dos Trabalhadores Rurais
TI : Terra indígena
UFAM : Universidade Federal do Amazonas
UFPA : Universidade Federal do Pará
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UNESCO : United Nation Educational Scientific and Cultural Organization
WDPA : World Database on Protected Areas
WCMC : World Conservation Monitoring Centre
WWF : World Wide Fund for Nature
ZSEE : Zoneamento sócio-econômico-ecológico

Introduction générale

L'objectif de cette thèse est d'établir un système d'indicateurs pour étudier les impacts territoriaux[1] des programmes se réclamant du développement durable dans les zones rurales d'Amazonie brésilienne. Elle s'insère dans le projet pluridisciplinaire de recherche, DURAMAZ[2], qui s'intéresse aux modes de fonctionnement des expériences de durabilité ainsi qu'aux facteurs permettant de comprendre leurs succès ou leurs échecs. Le système d'indicateurs, baptisé pour l'occasion IDURAMAZ, a été créé dans ce but. Il vise à faciliter les comparaisons entre des espaces faisant l'objet de telles initiatives et à comprendre quels en sont les rouages principaux. Même s'il répond à une commande et qu'il a été établi en dialogue avec d'autres disciplines (sociologie, anthropologie), le système d'indicateurs IDURAMAZ est issu d'une réflexion géographique. Sa « géographicité », pour reprendre l'expression de Dérioz (2002), est liée à de nombreux facteurs. Premièrement, le fait de s'interroger quant aux phénomènes qui concourent à la durabilité des espaces amazoniens, notamment le désenclavement qui au centre des débats depuis plus de 20 ans maintenant pour ses effets antagonistes sur le développement humain et les dynamiques environnementales (Théry, 1997b. ; Laurence, 2002). Deuxièmement, en comparant entre eux différents territoires afin de faire émerger des points de ressemblances/dissemblances dans les situations observées. Troisièmement, en mobilisant des outils géographiques comme les bases SIG ou les analyses paysagères pour aborder les questions environnementales : la déforestation, les reboisements ainsi que les tendances enregistrées au niveau de la biodiversité[3].

L'objet d'étude : le laboratoire amazonien de la durabilité

À la fin des années 1980, alors que les bases d'une définition concernant le développement durable venaient d'être posées par la « Commission Brundtland[4] », l'Amazonie faisait déjà l'objet de mesures en ce sens. Les premiers zonages sociaux-économiques-écologiques (abrégé ZSEE) visaient à traiter conjointement les trois piliers de la durabilité. L'objectif était alors de réduire la consommation des

---

[1] La définition donnée ici au territoire est somme toute classique, il s'agit de « *l'agencement des ressources matérielles et symboliques capables de structurer les conditions pratiques de l'existence d'un individu ou d'un collectif social et d'informer en retour cet individu et ce collectif sur sa propre identité* » (Lévy et Lussault, 2003, p. 910). Ainsi, s'interroger sur les incidences territoriales des programmes de développement durable revient à se demander de quelle manière ils influent sur les conditions d'existence tout comme le rapport au milieu.

[2] « *Les déterminants géographiques, démographiques et socio-économiques de la durabilité en Amazonie brésilienne* ». Programme de recherche financé par l'Agence Nationale de la Recherche pour les années 2006-2009.

[3] Lorsqu'il est impossible de pouvoir recourir à des relevés faunistiques et floristiques complets, il est tout de même envisageable d'étudier la diversité du vivant à travers celle des paysages puisque ces derniers offrent de bonnes ou de mauvaises conditions d'habitat aux espèces animales et végétales. Tel est le principe de la méthode BIODAM, utilisée ici. Cette méthode est issue du programme « *Biodiversité et gestion durable des ressources naturelles en Amazonie brésilienne* » financé par l'Institut Français de la Biodiversité intitulé entre 2004 et 2006. Ces principes complets de fonctionnement seront expliqués dans le chapitre IV.

[4] Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement (CMED) de son vrai nom. Le développement durable était alors défini comme « *un développement qui permet de répondre aux besoins du présent sans compromettre les générations futures à assurer les leurs ».*

espaces forestiers (21 050 km² partaient chaque année en fumée entre 1977 et 1988[5]), de résoudre un certain nombre de conflits territoriaux entre les populations pionnières et traditionnelles[6] (amérindiens, extractivistes) tout en augmentant le niveau de bien-être et la croissance économique. Ce nouvel outil d'aménagement du territoire est mobilisé pour règlementer les usages du sol. Définir les espaces ouverts à l'agriculture, ceux qui doivent être protégés pour des questions sociales (terres indigènes) et/ou environnementales. À partir du milieu des années 1990, moment où les fonds alloués par les pays du G-7 commencent à être investis dans des projets de grande envergure, la dynamique en faveur du développement durable s'accélère. Le Programme Pilote de protection des forêts tropicales (abrégé PPG-7) multiplie les champs d'action. Il favorise la création de projets locaux de développement durable, il aide à la délimitation de nouvelles aires protégées et à leur articulation au reste de la société (corridors), il appuie les politiques indigénistes ainsi que les recherches sur l'exploitation raisonnée des forêts… En tant qu'expérience « pilote », le PPG-7 est censé montrer au reste de la planète qu'un autre modèle de développement est possible. Les initiatives dont il est à l'origine ou qu'il soutient doivent également susciter des vocations chez d'autres acteurs ou dans d'autres lieux. Les projets locaux orientés vers le développement durable sont supposés avoir un quadruple effet d'entraînement : (i) attirer d'autres intervenants extérieurs afin de consolider ces expériences ou d'en créer de nouvelles ; (ii) essayer de les diffuser auprès des voisins ; (iii) servir de modèle à des expériences plus générales ; (iv) participer individuellement au développement durable de la région amazonienne. La dynamique actuelle en faveur du développement durable repose sur un grand nombre d'initiatives, celles-ci pouvant être sectorielles (une seule dimension est prise en compte) ou traiter conjointement plusieurs dimensions. De même, elles peuvent émaner de décisions locales, régionales voire internationales et faire intervenir une grande diversité d'acteurs (pouvoirs publics, ONG, entreprises, mouvements sociaux…). La durabilité des territoires est supposée résulter de la mise en synergie de cette multitude d'interventions, les expériences locales, à l'instar des projets démonstratifs du PPG-7, sont censées la faciliter via leurs effets d'entraînement. Ainsi, il semble opportun de se demander dans quelle mesure la synergie attendue a lieu et obtient des avancées concrètes, quels sont les éléments qui jouent en sa faveur ou en sa défaveur. Ce à quoi s'attèle l'analyse IDURAMAZ. Dresser un bilan des programmes de développement durable est loin d'être une idée vaine. La dynamique actuelle étant assez coûteuse. À titre d'exemple, l'extension de la *Bolsa Floresta* (Bourse Forestière) à l'ensemble de l'Amazonie légale[7] nécessiterait plus de 170 millions d'euros par an. Or, s'agissant d'un Paiement pour Service Environnemental (PSE), cette initiative ne recouvre qu'une infime partie des problématiques socio-environnementales régionales.

---

[5] Chiffres de l'*Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais* (INPE) publié en 2009. Dès les premières parutions concernant la progression des déboisements dans les années 1980-1990, les chiffres n'ont eu de cesse d'être contestés notamment à cause de la technologie et des méthodes utilisées. Aujourd'hui encore, bien que l'ensemble ait très sérieusement évolué (utilisation d'images à plus haute résolution, masquage des zones déjà déboisées afin d'éviter les doubles comptes), il demeure encore quelques erreurs d'appréciation qui entretiennent la polémique sur les taux annuels de déboisement. Aspects qui seront évoqués notamment dans le chapitre IV.

[6] Au Brésil, le concept juridique de « populations traditionnelles » désigne les communautés dont la subsistance repose historiquement sur l'extraction des ressources naturelles renouvelables et de façon complémentaire sur l'agriculture de subsistance et le petit élevage, gérés selon des pratiques de faible impact environnemental (Santilli, 2005). Ce qui justifiera dans les années 1990 leur insertion dans des dispositifs de protection environnementale

[7] L'Amazonie légale est la zone éligible aux programmes de colonisation, d'aide d'installation aux agriculteurs familiaux, *fazendeiros* et aux initiatives entreprenariales privées. Elle a été définie entre 1950 et 1954, par la création de la S.V.P.E.A (Surintendance de valorisation de l'Amazonie), représentant une surface de 5 millions de km², soit 59% du territoire brésilien, elle regroupe la totalité de la grande région Norte, une partie du Mato Grosso au-delà de 16° de latitude Sud, le Maranhão à l'ouest du 44° de longitude Ouest.

Les terrains étudiés : un échantillon illustratif de la diversité des mécanismes de développement durable

Même si les stratégies engagées au nom du développement durable sont menées à plusieurs échelles, les zonages et corridors concernent parfois des espaces de plusieurs millions d'hectares, l'analyse IDURAMAZ est réalisée au niveau local. Plusieurs raisons ont motivé ce choix. Premièrement, comme le rappelle Theys (2002, p. 4) : « *S'il y a quelque part une articulation à trouver entre les trois dimensions constitutives du ''développement durable'' – le social, l'écologique et l'économique –, c'est probablement au niveau local qu'elle pourra le plus facilement être construite, dans la mesure où c'est aussi à cette échelle que leur contradiction apparaît avec le plus de force et d'évidence* ». Ainsi, si les programmes menés à cette échelle n'aboutissent pas, il y a peu de chances que cela fonctionne ailleurs. Ensuite parce que les communautés[8] se situent en bout de chaîne des programmes de développement durable. Les décisions prises aux niveaux supérieurs, comme la délimitation d'une zone destinée à l'usage durable des ressources forestières ou la définition d'une politique publique pour généraliser l'accès à l'électricité, doivent théoriquement avoir des effets au niveau local. Dans le cas contraire, cela témoigne de certains dysfonctionnements dans leur application. Par conséquent, l'analyse au niveau des communautés peut également servir à rendre compte de l'efficacité des mesures prises aux échelons supérieurs.

Initialement, le programme DURAMAZ avait sélectionné 13 localités réparties dans quatre « groupes contextes[9] » différents : l'agriculture familiale, l'extractivisme, l'agrobusiness et les espaces amérindiens (cf. carte n° 1). Ces 13 terrains avaient été retenus car ils concentraient la plupart des processus mis en œuvre pour essayer de rendre les espaces ruraux plus durables. Outre les programmes publics concernant l'accès aux soins, à l'éducation ou à l'électricité, on y retrouve notamment des mesures dédiées aux PSE, à la viabilisation de la production (diversification, certification, coopérativisme), à l'éducation environnementale, à la création de partenariats commerciaux, aux reboisements (systèmes agroforestiers)… Le doctorat porte sur 8 de ces 13 terrains. Ils ont été sélectionnés de manière à être représentatif des quatre groupes contextes ainsi que de l'éventail des programmes et des projets de développement durable mis en place en Amazonie :

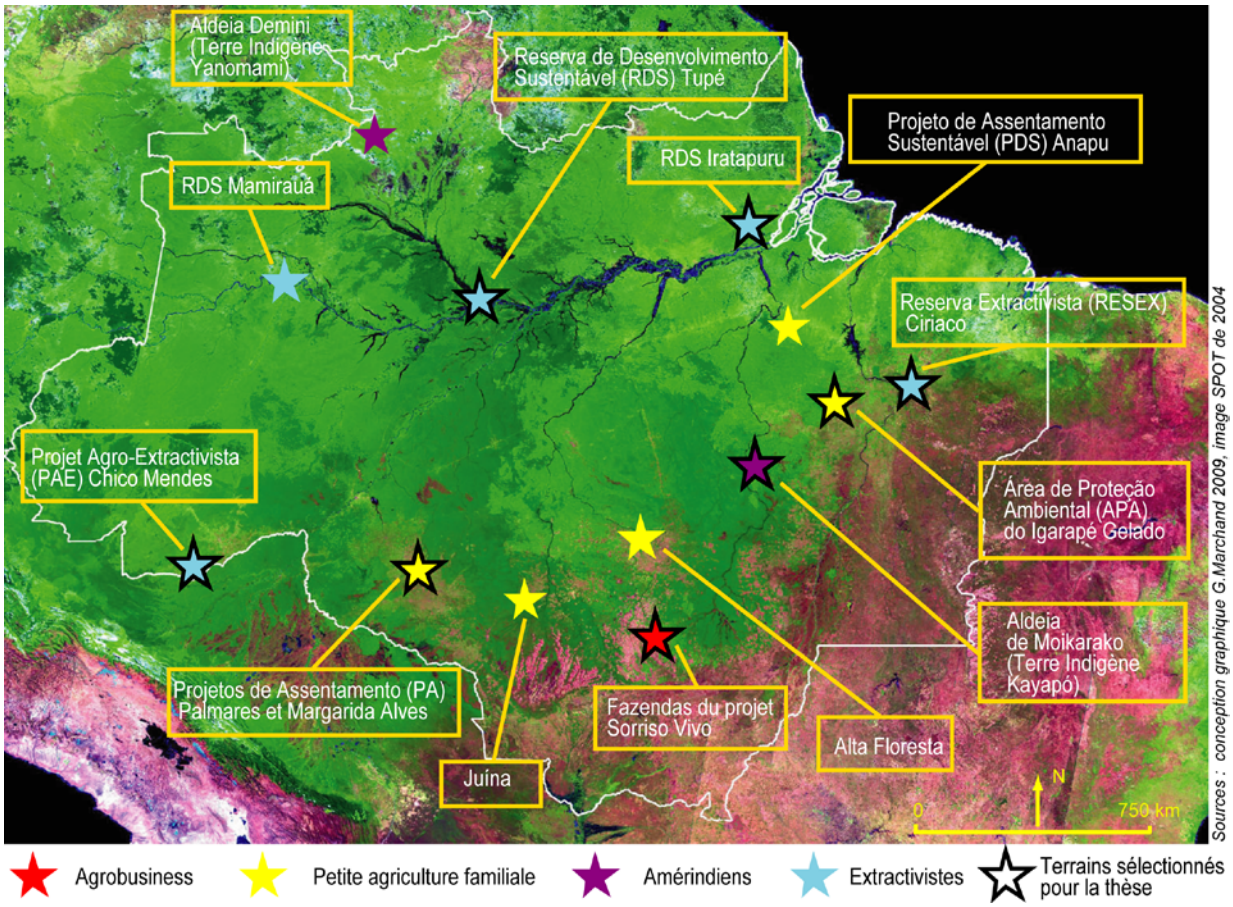
- La zone de protection environnementale de l'Igarapé Gelado (municipalité de Parauapebas, Pará) et les lotissements agraires de Palmares et Margarida Alves (Nova União, Rondônia) témoignent des expériences menées dans le cadre de la petite paysannerie.
- Les réserve de développement durable d'Iratapuru (Laranjal do Jari, Amapá) et Tupé (Manaus, Amazonas), la réserve extractiviste de Ciriaco (Cidelândia, Maranhão) ainsi que le lotissement agro-extractiviste Chico Mendes (Xapuri, Acre), celles chez les populations extractivistes.
- Les *fazendas* du projet *Sorriso Vivo* (Sorriso, Mato Grosso) font état des initiatives dans les zones d'agrobusiness.
- Moikarako (Terre indigène Kayapó, Redenção do Pará) aborde les dynamiques dans les territoires

[8] Le mot communauté est employé ici et pour le reste de la thèse comme un synonyme de localité, il ne fait pas référence aux Communautés Ecclésiales de Base (CEB) issues de la théologie de la libération, ni au concept employé par le droit brésilien pour la revendication foncière des peuples autochtones.

[9] Les groupes contextes ont été définis à priori au moment de la rédaction du programme DURAMAZ, ils regroupent les terrains en fonction (i) du type de population rencontré ; (ii) de l'utilisation des ressources naturelles.

amérindiens..

Carte n° 1 Localisation des terrains DURAMAZ et ceux sélectionnés pour la thèse



En appliquant le système d'indicateurs à ces huit espaces, il est possible d'estimer quels sont ceux qui demeurent en conformité avec les objectifs annoncés dans les projets de développement durable. Le fait d'avoir d'un site à l'autre des mesures différentes pour un même objectif est également intéressant, la comparaison des résultats permettant de mettre en exergue celles qui s'avèrent plus efficaces que d'autres. À titre d'exemple, dans certains endroits les porteurs de projets misent sur la stimulation par le marché pour réduire les pressions sur les ressources forestières (débouchés pour les essences fruitières, certifications et labels « verts », peur du boycott). En d'autres lieux, les acteurs peuvent imposer des règles plus contraignantes : obligation de reboisements, sanctions diverses en cas d'infractions aux lois environnementales. Il semble alors utile de se demander lequel de ces deux processus conduit effectivement à un changement de comportement, l'observation via le système IDURAMAZ de la gestion des espaces forestiers ou de la propension au reboisement permettant d'obtenir des éléments à cet égard. Lorsque des expériences assez similaires dans leurs fonctionnements ou leurs finalités sont implantées dans des endroits différents et qu'elles obtiennent des résultats contradictoires, il est alors opportun de comprendre ce qui localement peut expliquer ces divergences. Est-ce que la concentration d'acteurs, d'investissements et de projets est un gage absolu d'amélioration au niveau des conditions générales d'existence ou des dynamiques environnementales ? Quels sont les facteurs qui peuvent interférer dans les résultats obtenus (dissensions communautaires,

problèmes de coordination entre les acteurs, manque de réalisme de certains projets) ?

Les finalités du système d'indicateurs IDURAMAZ : étudier l'impact territorial des programmes de développement durable

Le système d'indicateurs répond à deux objectifs précis. Le but premier est de faciliter la comparaison entre les différents terrains afin de mener les analyses évoquées précédemment sur les impacts locaux des programmes de développement durable. Pour cela, il est nécessaire d'avoir les mêmes indicateurs et les mêmes méthodes de calcul pour les quatre « groupes contextes ». Ce qui n'est pas chose aisée quand l'échantillon d'analyse contient à la fois des *fazendeiros* et des amérindiens, populations que des postures essentialistes tiennent absolument à distinguer. Cette égalité de traitement poursuit un objectif précis : voir si les projets de développement durable permettent d'outrepasser les clivages habituels entre les espaces pionniers et traditionnels. Les premiers étant considérés plus déprédateurs des ressources naturelles que les seconds avec un développement socioéconomique et une capacité d'organisation légèrement plus élevés. Même si, une fois ces deux derniers éléments comparés aux régions rurales du Sud du Brésil, la deuxième partie de l'argument mérite d'être nuancée. Ce premier objectif renvoie à la fonction discriminante et subsumante des indicateurs en géographie (Maby, 2002) : les terrains étudiés sont distingués des uns des autres en fonction des scores qu'ils obtiennent pour ensuite être regroupés en fonction de leurs comportements. L'une des questions qui nous anime est de savoir si la catégorisation à priori des quatre « groupes contextes » demeure pertinente ou pas. Même s'il est destiné à être appliqué à l'échelle locale, IDURAMAZ cherche à éviter l'écueil du localisme. Ce qui est en général un des défauts des systèmes d'indicateurs locaux « classiques » : ils sont centrés sur un type de population, parfois limités à un seul espace et repose sur des critères d'évaluation trop particuliers (Cavalcavente Feitosa, 2003 ; Andrade et al., 2007…). Le fait de traiter conjointement des populations disparates dans des contextes géographiques qui le sont tout autant est déjà en soi un moyen de contourner la tentation du particularisme. De plus, un grand soin a été apporté à replacer les observations dans un contexte plus large, car la situation d'un territoire ne peut être correctement comprise et évaluée sans faire référence à celle de ces voisins ou des échelons supérieurs (Nijkamp et al., 1991 ; Theys, 2002). Les indicateurs d'IDURAMAZ ont souvent été construits par rapport à des chiffres nationaux afin de voir dans quelle proportion les programmes de développement parviennent à rattraper les retards des espaces amazoniens vis-à-vis du reste du Brésil[10]. Définir le seuil de référence à partir duquel une situation est évaluée est un problème récurrent des systèmes d'indicateurs, surtout que les objectifs à atteindre en matière de durabilité demeurent flous : comment trancher entre le seuil idéal, le réaliste, le politiquement correct ou l'idéologique ? Comme les projets de développement durable destinés à cette région calquent eux-mêmes leurs objectifs sur la situation nationale, celle-ci sert le plus souvent d'état de référence.

Le système d'indicateurs a également pour objectif de servir de base de discussion sur les déterminants de la durabilité. Ce qui revient à se demander quels en sont les rouages principaux, les actions à privilégier pour faire en sorte que les programmes évoqués précédemment aient plus d'impact.

[10] Par exemple, en 2005, le taux de personnes vivant en dessous du seuil de pauvreté en Amazonie légale demeurait à 45,8% contre 40% pour le reste du Brésil (Freitas et Giatti, 2009). Le Pará et l'Acre ont un taux d'alphabétisation inférieur à la moyenne nationale. Respectivement 87,5% et 82,5% des personnes de plus de 15 ans sont alphabétisées contre 89,6% pour le Brésil entier et plus de 94,3% pour la région Sud (chiffres IDS/IBGE 2008)

Cela consiste à observer d'éventuelles synergies ou antagonismes entre les phénomènes mesurés par IDURAMAZ. Par exemple, si l'organisation interne des communautés et les soutiens externes donnent des résultats positifs sur les conditions de vie ou les dynamiques environnementales, ces deux critères peuvent être considérés comme des rouages clés de la durabilité territoriale. Les différentes composantes du système d'indicateurs seront confrontées les unes aux autres pour mettre en exergue ce genre de relations. Dans un premier temps, de manière empirique, ensuite par le truchement d'outils statistiques. En fonction des corrélations obtenues (fortes/faibles, positives/négatives), l'importance de chaque critère dans les processus locaux de durabilité pourra être analysée. Cette réflexion systémique est l'une des originalités principales d'IDURAMAZ. Généralement, les systèmes d'indicateurs se contentent de la juxtaposition des résultats dans des diagrammes en toile d'araignée ou dans des tableaux mais ne cherchent pas à établir des relations entre les phénomènes mesurés de façon systématique. Rares sont ceux à chercher des corrélations, à déterminer quelles sont les variables ayant le plus d'influence dans les dynamiques observées (Lobato Ribeiro, 2002 ; Moreira Braga, et Gonçalves de Freitas, 2002 ; Schonthaler et Adrian-Werburg, 2006). Outre les critères ayant un impact plus ou moins fort sur le bien-être des populations et les dynamiques forestières, une grande attention a été portée à ceux qui pouvaient conditionner le futur des expériences locales. Cela consiste notamment à déterminer ce qui concourt à la satisfaction des populations, à la rétention des jeunes générations ainsi qu'au renfort de l'organisation sociale. Dans le sens où les projets auront des difficultés à perdurer s'ils ne comblent pas les attentes locales, qu'ils ne trouvent pas de repreneurs et qu'ils ne suscitent pas de mobilisation massive. En retour, la mise au jour de synergies ou d'antagonismes entre les phénomènes étudiés par IDURAMAZ peut faciliter l'aide à la décision. Montrer dans quels domaines concentrer les efforts afin de maximiser les retombées territoriales et assurer la consolidation des expériences.

Organisation du contenu de la thèse

Cette recherche est organisée en deux grandes parties, elles-mêmes divisées en cinq chapitres. La première partie est dédiée à une révision bibliographique du concept de développement durable et au passage en revue de ses principaux instruments de mesure. Ceci, afin de montrer quels sont les principes idéels, méthodologiques et conceptuels à partir desquels IDURAMAZ a été construit. Le premier chapitre aborde les systèmes d'indicateurs de manière générale et théorique. Il évoque les principales attentes à leur égard et les problèmes posés par l'analyse de la durabilité : le traitement conjoint de données de natures diverses, l'articulation entre besoins du présent et ceux du futur, le fait de devoir composer avec les enjeux locaux et globaux. L'idée étant de dépeindre peu à peu le protocole du système d'indicateurs « idéal ». Le regard que portent les géographes sur cette question sera tout particulièrement analysé, notamment parce que certains d'entre eux se montrent particulièrement critiques à l'égard des indicateurs de durabilité[11]. À partir de ces éléments de référence, le chapitre II analyse une quinzaine de systèmes d'indicateurs mis en place à différentes échelles (internationales, nationales et locales). Le but est de présenter comment ces derniers traitent la question de la durabilité tant sur le fond (choix des phénomènes à mesurer) que sur la forme (la façon de les noter, de les

[11] Certains auteurs font une différence entre « indicateurs de développement durable » et « indicateurs de durabilité ». La première expression serait davantage employée dans une approche territoriale ou d'aide à la décision (évaluer la région amazonienne vis-à-vis des critères du développement durable), la seconde dans une perspective plus sectorielle (évaluer la durabilité de l'activité agricole). Pour la thèse, les deux expressions sont utilisées comme synonymes.

confronter). Voir quels sont les éléments à emprunter ou les écueils à éviter. Une attention particulière sera apportée aux indicateurs nationaux et locaux brésiliens pour justifier la création d'une nouvelle démarche indiciaire.

La seconde partie est consacrée au système IDURAMAZ en lui-même. Le chapitre III présente l'objet étudié par le système d'indicateurs : les programmes de développement durable. Il s'intéresse aux problèmes territoriaux auxquels ces derniers essaient de répondre (la difficile articulation entre le socioéconomique et l'environnemental, les retards de développement enregistrés par rapport à d'autres régions brésiliennes, les questions de justice environnementale) ainsi que leurs modalités de fonctionnement (les interventions à plusieurs échelles, les effets d'entraînement des projets locaux). Une fois ces problématiques évoquées de manière générale, les solutions proposées au sein de l'échantillon d'étude seront présentées de manière détaillée. Cette présentation exhaustive possède deux finalités. Premièrement, justifier la présence de certains thèmes dans le système IDURAMAZ (chapitre IV). Deuxièmement, donner les principales clés de lecture pour l'interprétation des résultats du chapitre V : dans quelle mesure les objectifs affichés sont-ils accomplis ? Quels sont les éléments contextuels permettant d'expliquer les scores obtenus dans tel ou tel indicateur ? Le chapitre IV décrit le système d'indicateurs, sa méthodologie, ses principes théoriques ainsi que la manière dont ses différentes composantes sont articulées. Les impacts des programmes de développement durable sont évalués autour de quatre thèmes principaux : les conditions de vie des populations ; la protection de l'environnement ; les besoins du présent et les perspectives futures ; l'organisation sociale. La manière dont les ces thèmes ont été sélectionnés ainsi que les phénomènes qui les composent sera expliquée dans le détail. Enfin, le chapitre V présente les résultats obtenus pour chaque terrain dans chacune des composantes d'IDURAMAZ (indices, indicateurs et sous-indicateurs). Ceci afin d'apporter des éléments de réponse à l'ensemble des questions soulevées précédemment. Outre une analyse empirique des scores obtenus, des outils statistiques seront mobilisés afin de voir dans quelle mesure les clivages entre espaces traditionnels et agricoles se maintiennent (Analyse en Composantes Principales) et étoffer la réflexion sur les rouages clés de la durabilité au sein de l'échantillon d'étude. À partir des observations effectuées dans le chapitre V quelques pistes de réflexions seront proposées en conclusion générale sur les perspectives amazoniennes en matière de durabilité.

Partie 1 Le développement durable et ses instruments de mesure : un état de l'art

Le terme indicateur vient du latin « *indicare* » signifiant pointer, découvrir, ou estimer (Van Bellen, 2002), il renvoie à une action simple pratiquée de tout temps « pointer avec son index » un phénomène ou une situation pour l'isoler, la décrire ou l'expliquer (Maby, 2002). Ces deux définitions basées sur l'étymologie résument la fonction première d'un indicateur : donner à un public varié (individus isolés ou en groupe) des informations facilement intelligibles sur un ou plusieurs phénomènes donnés (la pauvreté, la santé, les dégradations environnementales etc.) afin d'en faciliter l'entendement. Pour cela, il ne cherche pas à restituer l'ensemble des facteurs qui concourent à ces phénomènes mais à sélectionner ceux qui demeurent les plus représentatifs. Un système d'indicateurs correspond donc à une construction de l'esprit, il résulte de choix et ne saurait être pris comme l'exact reflet de la réalité.

De tout temps, l'homme a cherché dans le monde qui l'entoure des signaux permettant de l'informer sur une situation donnée. Les augures romains s'essayaient, par exemple, à déceler dans le comportement des oiseaux des présages plus ou moins funestes[12]. Dans un autre registre, le « folklore[13] » météorologique façonné au cours des siècles visait à identifier dans le ciel, les plantes ou les animaux des signes annonciateurs du climat (Dufour, 1960). Mais il faut attendre le XIXème siècle pour voir émerger des indicateurs proches de ceux utilisés actuellement. Boulanger (2004) voit dans la tendance des hygiénistes à appuyer leurs démarches argumentaires par des données chiffrées sur la santé, la pauvreté ou le logement les ancêtres des « indicateurs sociaux » actuels. Il est vrai que la similitude est grande tant sur la forme (la quête du chiffre ou de l'information représentative) que sur les finalités (décrire une situation afin de stimuler une réaction sociétale). Depuis les années 1970, les travaux sur les indicateurs se sont multipliés. Les réflexions menées autour du développement puis du développement durable ont grandement contribué à cette dynamique de recherche par les questions que ces concepts sous-tendaient : le bien-être humain, les dégradations environnementales, les inégalités sociales. En 2006, soit 14 ans après les recommandations de l'Agenda 21 en matière d'indicateurs de durabilité, l'Institut International pour le Développement Durable (IISD) a recensé plus de 560 expériences dans ce domaine à travers le monde.

L'objectif de cette première partie est de situer le système d'indicateurs IDURAMAZ dans ce foisonnement d'expériences, montrer quels sont les thèmes chers à la durabilité, la façon de les traiter et de les mesurer. Cet état de l'art critique servira de socle à la description d'IDURAMAZ dans le quatrième chapitre, il permettra de justifier un certain nombre de postures théoriques et méthodologiques. Cette première partie est organisée en deux temps. Le premier appréhende les systèmes d'indicateurs de développement durable de manière large : quelles sont les attentes sociétales à leur égard ? Quelles sont leurs spécificités vis-à-vis d'autres indicateurs plus classiques ? Comment composent-ils avec les changements paradigmatiques ou les différences de positionnement qui caractérisent le développement durable depuis son

[12] Une tradition héritée du mythe fondateur de Rome où une dispute autour d'un vol de vautours scella la création de la ville dans le sang et la violence (Le Glay et al., 1991).

[13] Le mot « folklore » est ici mis entre guillemets car certaines des observations populaires ont pu être vérifiées sur le plan scientifique par la biométéorologie.

apparition ? L'idée étant de déterminer ce qui fait, dans l'absolu, un « bon » ou un « mauvais » système indiciaire tant du point de vue des théoriciens du développement durable que de ceux qui ont un regard plus critique à cet égard. Les positions des géographes seront à ce propos fortement sollicitées. À partir de ce canevas de référence, une quinzaine de systèmes fréquemment cités dans les ouvrages dédiés au développement durable seront analysés individuellement dans le deuxième chapitre. La finalité de cette révision est double. Premièrement, montrer comment ces derniers ont choisi de répondre aux problématiques évoquées précédemment et rendre compte de leurs forces ou de leurs faiblesses. Deuxièmement, faire état des fondements d'IDURAMAZ, ses points de convergence/divergence vis-à-vis de systèmes d'indicateurs bénéficiant d'une certaine renommée dans le domaine de la durabilité. La conclusion de ce chapitre reviendra d'ailleurs sur l'utilité d'un nouveau système d'indicateurs pour l'Amazonie brésilienne.

Chapitre I. Les indicateurs de développement durable : concept, méthodes, utilisations et limites…

Ce premier chapitre, vise à définir ce qu'est un système d'indicateurs de développement durable, ce à quoi il sert et quels sont les éventuels problèmes qu'il peut rencontrer face à une théorie de la durabilité encore en construction. Pour ce faire, la réflexion a été articulée en trois points. Le premier consiste justement à faire état de l'évolution du concept de développement durable au cours du temps. L'accent sera mis sur la géométrie très variable des dimensions censées y concourir entre les partisans d'une « durabilité forte » ou d'une « durabilité faible ». Le second porte son attention sur les indicateurs de durabilité afin d'identifier leurs bases méthodologiques et conceptuelles ainsi que leurs finalités scientifiques ou sociétales. Trois principes forts de la durabilité seront analysés dans le détail : l'interaction entre les sphères sociales, économiques et environnementales, la question de l'articulation entre objectifs locaux et globaux, puis celle du pont à établir entre besoins des générations présentes et futures. Le troisième et dernier point fait état du positionnement de la discipline géographique dans cette réflexion sur l'évaluation de la durabilité. Question qui n'a pas mobilisé les géographes de façon massive, du moins jusqu'à présent.

I.1. L'évolution du concept de développement durable : une pluralité de positionnements

Il est impossible de comprendre la tournure donnée à certains systèmes d'indicateurs sans se référer aux évolutions subies par le concept de développement durable au cours du temps ni aux prises de position qu'elles ont provoquées. Avec la remise en cause, dans les années 1970, du modèle de développement des trente glorieuses, des initiatives se mettent progressivement en place pour sortir de l'« éconocentrisme » (Boutaud, 2005) et ouvrir la discussion sur les impacts sociaux mais aussi environnementaux de la course à la croissance. Cette réflexion nouvelle va progressivement amener au concept de développement durable qui sera propulsé sur le devant de la scène par la CMED. La vision consensuelle du rapport Brundtland ne satisfaisant pas tout le monde, les définitions données à cette notion n'ont eut de cesse de se multiplier durant les années 1990 et 2000 (Jégou, 2007). Elles peuvent être distinguées selon deux critères. Le premier est liée au traitement des trois dimensions sus-nommées : sont-elles abordées de manière synthétique, équilibrée ou tronquée ? Le second est inhérent à la notion de substituabilité, autrement dit la capacité à admettre que le capital naturel[14] peut être remplacé à des degrés divers par du capital humain (Godard, 1994). La durabilité faible est plutôt favorable à la subsituabilité. La durabilité forte a une propension à la récuser lorsqu'elle concerne du capital naturel dont la perte serait préjudiciable ou irréversible. On parle de durabilité très forte lorsqu'elle refuse toute atteinte à l'environnement. Les paragraphes à venir présentent quelques tendances dans la manière de percevoir et de définir la durabilité au cours du temps.

[14] Selon Johan Van Niel (2005) « *Le capital naturel est le stock des avoirs de la nature qui génèrent des biens et services de façon continue. Les principaux biens et services incluent la production de ressources (tels que poissons et fruits de mer, bois ou céréales), l'assimilation des déchets (tels que l'absorption du* CO_2*, la décomposition des eaux usées) et des services de soutien de la vie (protection contre les rayons ultraviolets, biodiversité, épuration des eaux, stabilisation du climat).* »

I.1.a De la critique du développement classique au développement durable : un débat centré sur les questions économiques et environnementales (1970-1992)

Dans les années 1970, le modèle de développement des trente glorieuses est abondamment critiqué, tout comme l'idée de croissance exponentielle (Vivien, 2006). Un grand nombre de voix s'élèvent pour évoquer les problèmes sociaux et environnementaux créés par cette course à la croissance, le développement strictement capitaliste est décrit sous la plume de Rist (2006) comme « *la transformation de la nature et des relations sociales en biens et services marchands destinés à la demande solvable. […] Ainsi, le « développement » n'est pas ce que l'on croit. Loin d'être un moyen pour accéder à un avenir radieux, il n'est qu'une formidable machine à détruire la nature et les relations humaines et les progrès que l'on invoque pour le justifier (dont certains sont incontestables) devraient être évalués en les comparant à ce qui a été perdu* ». Il est alors nécessaire de repenser ce modèle. De nouvelles perspectives s'ouvrent menant peu à peu à la notion de développement durable.

La remise en cause du modèle de développement : rendre compte de ses impacts environnementaux

La définition du développement s'élargit dans les années 1970 : on reconnaît que la généralisation du modèle occidental n'est pas souhaitable (surtout dans les pays du Sud), que le développement ne doit pas seulement se référer aux performances économiques mais aussi à l'évolution des sociétés (lutter contre les inégalités, la pauvreté etc.). Toutefois la question environnementale est celle qui va bénéficier du plus d'attention, les ressources naturelles étant vues comme les principales limites au développement des sociétés. Les travaux de Lovelock sur l'*Hypothèse Gaïa* et le rapport Meadows (*Halte à la Croissance*) vont être en cela décisifs (Boutaud, 2005). Malgré les nombreuses controverses dont feront l'objet les théories qu'ils véhiculent (taxées de néo-malthusianisme ou de *deep ecologism*), ces réflexions ont réussi à populariser l'idée qu'il y a une interdépendance forte entre les sociétés et leur environnement, qu'une pression trop importante sur les écosystèmes ou les ressources naturelles menace directement les conditions de développement des êtres humains.

Face à ce nouveau paradigme, différents courants de pensée s'organisent, portés en grande partie par des économistes. La notion d'écodéveloppement apparaît au milieu des années 1970 sous la plume de Sachs (1974, 1980). Elle vise notamment à proposer un modèle alternatif aux grands projets développementistes d'après guerre dans les pays du Sud (grands travaux de l'Égypte, de la Chine et du Brésil). Pour cela, elle propose, au niveau local et national, de recentrer le développement sur les besoins réels des populations en fonction des ressources naturelles disponibles. Au niveau international, elle postule un rééquilibrage Nord/Sud et appelle à un changement des modes de consommation dans les pays industrialisés, ce qui à l'époque ne correspond pas aux stratégies en vigueur (Levet, 2009). L'écodéveloppement n'était pas qu'une théorie, des projets locaux établis selon ses principes (participation des sociétés, développement de technologies *ad-hoc*, respect des écosystèmes) ont été expérimentés en divers endroits. Ils peuvent être en quelque sorte considérés comme les prémisses des initiatives actuelles de développement durable. Cependant, ils n'ont pu résister, d'une part à des problèmes de financement, et, d'autre part au désintérêt des populations locales. Ces dernières demeuraient plus attirées par le mode de vie des élites urbaines, calqué en grande partie sur celui des occidentaux (Godard, 1994). Le second mouvement remarquable concerne les recherches sur la

« bioéconomie » ou l' « économie écologique » (Georgescu-Roegen, Passet…). Ils cherchent à établir un parallèle entre la science économique et les sciences de la nature, notamment à partir du concept d'entropie : les dépenses énergétiques liées aux activités humaines doivent être comptabilisées. Ils popularisent l'idée des analyses éco-énergétiques, les échanges ne sont plus perçus seulement en terme monétaire mais en fonction des prélèvements énergétiques ou des déchets qu'ils génèrent. Ils ont été aidés en cela par le choc pétrolier de 1973 et la mise en évidence du niveau de dépendance des sociétés industrialisées vis-à-vis de certaines ressources naturelles. Ces recherches sur les impacts énergétiques des échanges économiques sont encore d'actualité, comme en témoignent les Analyses de Cycle de Vie (ACV[15]) ou des indicateurs comme l'éco-indicator 99[16]. À côté de ceux qui s'évertuent à prendre en compte les impacts environnementaux, les partisans d'une économie néoclassique continuent d'être nombreux. Ils considèrent que rendre le capitalisme responsable de la dégradation environnementale revient à se tromper de cible (Godard, 1994). Ils justifient par la même occasion le maintien du modèle de développement classique, ce que le WWF nomme dans ses publications le « *business as usual* ».

L'avènement progressif de la notion de développement durable dans les années 1980

Le terme de développement durable apparaît dans les écrits de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature lors de la mise en place de la stratégie mondiale de la conservation (1980). Ce qui a justifié pendant longtemps son rejet par les sciences sociales, en géographie notamment, considérant que cette notion était trop empreinte de biocentrisme, que l'humain n'y avait pas sa place. Cette idée mérite d'être nuancée puisque déjà à l'époque l'UICN, le WWF ou le PNUE rompaient avec une vision strictement préservationniste de la protection environnementale. Ces organismes commençaient à promouvoir une conservation intégrée, c'est-à-dire faisant intervenir les populations locales[17] (Levet, 2009). Certains des arguments évoqués alors étaient précurseurs de la définition donnée par la CMED : obtenir une société plus juste et donnant plus de place à la participation des citoyens, préserver les ressources pour les générations futures… Pourtant, le monde entier attribuera la paternité du développement durable au rapport Brundtland, probablement parce que l'opinion publique attribue moins de légitimité aux mouvements écologistes à régler les questions de développement humain (les écrits d'Allègre sont à ce propos très illustratifs).

La définition Brundtlandienne de la durabilité de 1987 a eu plus de succès que celle de l'UICN et les recommandations de l'écodéveloppement car elle demeure plus consensuelle et moins iconoclaste. Elle replace l'homme au centre du débat et rompt notamment avec les idées de décroissance : le développement durable est vu comme un processus de changement, les

---

[15] L'ACV établit pour un produit donné ses impacts environnementaux du « berceau au cercueil », autrement dit de sa création à sa destruction. Les ACV focalisent en général sur la quantité d'énergie ou le nombre de litres d'eau nécessaires, la quantité de CO2 émise…

[16] D'origine néerlandaise, l'Eco-indicator 99 fonctionne sur le même principe qu'une ACV, sauf qu'il classe les dommages crées par une activité humaine en 3 catégories : les impacts sur la santé humaine, sur les écosystèmes et les ressources.

[17] En matière de protection environnementale, on distingue généralement le conservationnisme (protection de la nature par rapport à d'éventuelles utilisations par l'homme) du préservationnisme (protection de la nature *per se*). Ainsi, il convient normalement de distinguer la préservation de la conservation, les finalités n'étant pas les mêmes. Pour le reste de la thèse, le terme générique de conservation sera employé, les références à l'une ou à l'autre de ces deux mouvances seront explicitées lorsque cela s'avèrera nécessaire.

avancées techniques doivent permettre une utilisation plus raisonnée des ressources naturelles pour rendre la croissance économique soutenable (Levet, 2009). Elle récupère néanmoins l'idée d'une approche systémique (les interactions entre les trois dimensions) tout comme celle des solidarités intergénérationnelles et intragénérationnelles (Nord/Sud). Certains, à l'instar de Rist (2006) voient dans le rapport Brundtland et la réaffirmation d'une nécessaire croissance économique une vaste « supercherie » : « *Puisque c'est le ''développement'', fondé depuis près de deux siècles sur l'exploitation des ressources non renouvelables (minerais, pétrole, engrais « chimiques », etc.) qui est à l'origine des dégâts écologiques, comment peut-on prétendre qu'une « nouvelle ère de croissance » résoudra le problème ? ».* À peine posée, la définition du développement durable fait l'objet d'interprétations divergentes.

Les fondations de la future auberge espagnole

La réunion de Stockholm (1972) avait mis en exergue la difficulté à trouver un terrain d'entente pour articuler développement et protection de l'environnement, les pays du Nord et du Sud n'ayant pas les mêmes aspirations à cet égard (Vivien, 2006). La définition de 1987 de la durabilité ressemblant à un vaste fourre-tout, chacun ira de sa propre interprétation. Les partisans de l'économie néoclassique défendront une posture de durabilité faible, considérant que seul le maintien dans le temps de la capacité productive est important et que les innovations technologiques futures permettront de découvrir d'autres ressources de remplacement. Les « puristes » c'est-à-dire les écologistes et les bio-économistes défendront pour leur part une durabilité forte ou très forte (Boutaud, 2005). Les ressources naturelles peu vulnérables peuvent être utilisées à condition d'être remplacées ou compensées : exemple un pétrolier plante des arbres pour absorber le carbone lié à son activité ; les ressources critiques ou indispensables doivent être préservées. D'une manière générale, l'appréhension des trois piliers ne fait pas florès durant cette époque. Jégou (2007) parle de « définitions étroites » de la durabilité, celles qui sont centrées sur une ou deux des dimensions du trépied en opposition à une « définition médiane » qui est celle prévue par le rapport Brundtland. L'économique et l'environnemental, traités conjointement ou séparément, accaparent donc les débats pour cette période. Après 1992, la question sociale va prendre plus d'ampleur, si elle concourt à une certaine expansion des définitions « médianes » ou consensuelles, elle va également donner lieu à de nouvelles postures déséquilibrées.

I.1.b De 1992 à aujourd'hui, une durabilité aux multiples facettes…

Au cours de cette période, les débats sont sensiblement les mêmes. La question de la substituabilité continue de déchaîner les passions, les accusations de biocentrisme, d'éconocentrisme ou de sociocentrisme perturbent les réunions internationales et les prises de décisions… Si les définitions « étroites » de la durabilité perdurent, les positions « médianes » se font de plus en plus nombreuses dans la décennie 1990. À côtés d'elles émergent d'autres postures, deux mouvements ambivalents se mettent en place de manière concomitante : (i) un élargissement du concept de durabilité par l'intégration de nouveaux thèmes comme la culture ou la gouvernance ; (ii) un rétrécissement autour de questions jugées fondamentales comme le réchauffement climatique ou l'érosion de la biodiversité.

De Rio à Johannesburg, une tendance à l'élargissement des questions de durabilité (1992-2002)

Entre les deux sommets de la Terre (Rio, 1992 et Johannesburg, 2002), le développement durable devient un concept de plus en plus « glouton » pour reprendre l'expression de Brunel (2004). Outre l'effort réalisé pour appréhender les trois dimensions classiques de manière conjointe, d'autres thèmes font leur apparition.

Sachs (1993) adjoint au triptyque initial deux nouvelles dimensions : l'espace et la culture. Pour la première, il considère que la déconcentration des activités humaines, la décentralisation du pouvoir au profit des échelles locales et régionales ainsi que l'amélioration des articulations entre les espaces ruraux et urbains sont des facteurs primordiaux. Pour la seconde, il s'agit d'éviter la disparition d'un certain nombre de traditions ou des savoir-faire particuliers permettant de maintenir les écosystèmes. Éviter également les conflits territoriaux liés à des espaces coutumiers fréquentés par des groupes autochtones, qu'ils soient menacés par des projets de développement ou la délimitation d'aires de conservation intégrale (Geisler, 2003). La dimension spatiale ne rencontrera pas vraiment de succès en dehors des travaux géographiques, par contre, la question culturelle va faire l'objet d'un gain croissant d'intérêt à partir de Johannesburg. La diversité ethnique, culturelle et linguistique est vue comme un moyen de préserver la biodiversité qu'elle soit sauvage ou anthropique (Marchenay, 2005 ; Loh et Armon, 2005 ; Bérard et Marchenay, 2006 ; Fonseca Reis, 2006).

Sensiblement à la même époque, la toute jeune Commission sur le Développement Durable des Nations Unies (CSD/ONU), chargée de vérifier l'état d'avancement de l'Agenda 21 soumet l'idée que la dimension institutionnelle doit également être considérée comme un pilier du développement durable. Cette nouvelle dimension fait référence au terme naissant de gouvernance qui, selon le PNUD[18], est l'ensemble des « *processus par lesquels les individus, les groupes, les organisations, les institutions et les pays développent leurs aptitudes, individuellement et collectivement, en vue de s'acquitter de fonctions, résoudre des problèmes et atteindre des objectifs. […] Ces mécanismes de bonne gouvernance, qui doivent permettre d'allouer et de gérer collectivement les ressources, se caractérisent par la participation, la transparence, la responsabilité, la primauté du droit, l'efficacité et l'équité* » (cité par Brodhag, 2000, p.197). Cette nouvelle dimension peut être placée soit à l'extérieur du système formé par le triptyque originel (exemple de la « fleur du développement durable » de Jégou), soit les rejoindre dans un système quadripolaire (voir fig. n° 2 dans la partie suivante). Dans le premier cas, on considère que les institutions et les organisations sociales chapeautent l'ensemble ou veillent au bon fonctionnement des interactions entre environnement, société et économie. Dans le deuxième cas, les 4 dimensions sont mises sur le même plan : les facteurs sociaux, écologiques ou économiques pouvant influer sur le fonctionnement de la sphère institutionnelle. Les groupes qui considèrent que les changements climatiques peuvent être à l'origine de nouveaux désordres mondiaux fonctionnent par exemple selon la deuxième logique.

Du sommet de Rio à celui de Johannesburg, la définition de la durabilité s'élargit fortement notamment en accentuant sur son volet humain. Les thèmes comme les inégalités, la santé, la culture, la gouvernance ou la solidarité deviennent prégnants, à l'instar des propositions

[18] Programme des Nations Unies pour le Développement

des Objectifs du Millénaire pour le Développement[19]. Cette définition élargie de la durabilité n'oublie pas pour autant la question environnementale, l'accès à un environnement de qualité, la préservation des écosystèmes ou la lutte contre le réchauffement climatique continuent d'être mises en avant. En raison des nombreuses incertitudes qui entourent les services écosystémiques rendus par la nature et celles concernant les biotechnologies (OGM…), le principe de précaution est entériné. En accord avec les recommandations de l'Agenda 21 (principe n°15), l'Europe intègre ce principe dans le droit communautaire en 1992, la France l'inscrit, non sans quelques difficultés, dans la Constitution en 2005[20].

Les définitions « rétrécies » un retour au fondamentaux du développement durable ou des hérésies ?

À côté des réflexions reposant sur un équilibre entre les différentes dimensions, certains chercheurs et acteurs du développement durable choisissent de porter leur attention sur un nombre restreint de dimensions. L'UNESCO et la fondation Chirac[21] font de la diversité sociale et culturelle l'une des principales clés de la durabilité, leur vision est en quelque sorte « ethnocentrée ». Dans les actions de la fondation Chirac, la dimension économique est quasiment absente, les problèmes environnementaux sont pris en compte comme des menaces aux conditions d'existence des peuples autochtones… Le fait de reléguer l'économie à un rôle subalterne pourrait éventuellement être perçu comme une hérésie tant cette dimension a orienté les débats dans les décennies précédentes. Certains organismes écologistes (Greenpeace, Amis de la Terre, WWF, PNUE) tout en maintenant un discours consensuel, tirent régulièrement la sonnette d'alarme en mettant en avant les dégradations environnementales : érosion de la biodiversité ; émissions de GES ; désertification. Ils reprennent alors les positions des années 1970 où certains problèmes environnementaux étaient considérés comme des facteurs pouvant limiter le développement humain. Doit-on considérer ces acceptions « rétrécies » de la durabilité, pour reprendre l'expression de Jégou, comme des hérésies ou un retour aux sources ?

La dénomination employée par cet auteur ne laisse que peu de doute quant à sa façon de percevoir ce retour à des idées moins consensuelles sur la durabilité. Elle parle, entre autres, d'une « obsession du changement climatique » pour symboliser ces définitions rétrécies. Pour d'autres auteurs comme Rist, recentrer les débats sur l'écologie n'est qu'un juste retour aux fondamentaux des années 1970, la durabilité ayant dérivé vers de simples questions de développement afin de susciter l'adhésion du plus grand nombre. L'idée est partagée par

---

[19] Les objectifs à atteindre sont fixés dans 8 domaines clés : (i) éliminer l'extrême pauvreté et la faim ; (ii) assurer l'éducation primaire pour tous ; (iii) promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes ; (iv) réduire la mortalité des enfants de moins de 5 ans ; (v) améliorer la santé maternelle ; (vi) combattre le VIH, le paludisme et d'autres maladies, (vii) assurer un environnement durable ; (viii) mettre en place un partenariat mondial pour le développement.

[20] Principe qui selon Godard (1994) consiste à ne pas attendre qu'un problème et ses causalités soient bien identifiés sur le plan scientifique pour prendre des mesures à son égard. Il rompt avec la démarche classique de prévention où les risques sont, en général, clairement identifiés et soumis à des probabilités, notamment en laissant une place à l'incertitude et à la subjectivité. En France, ce concept a longtemps été dévoyé par la Droite plus ou moins libérale et certains scientifiques considérant qu'il s'agissait d'une entrave à l'action, à la prise de risque voire au progrès technico-scientifique. Or, comme le souligne Boutaud (2005), il s'agirait au contraire de les favoriser : ce n'est pas une stratégie du « dans le doute, abstiens-toi » mais « dans le doute, mets tout en œuvre pour agir au mieux » (id., p.56)

[21] Voir en cela le programme « Sorosoro » de la Fondation Chirac, dont le nom vient d'une langue qui serait parlée que par huit personnes dans l'archipel du Vanuatu. Le programme est détaillé à l'adresse Internet http://www.fondationchirac.eu/programmes-sorosoro/

Aubertin (2006) qui regrette le fait que les théoriciens du développement durable hésitent à sortir du confort intellectuel que représente un trépied plus ou moins équilibré (Aubertin, 2006). Ces postures se justifient d'une manière ou d'une autre, toutefois, cette thèse gardera comme définition de référence celle abordant conjointement faits humains et naturels, peu importe la manière de les hiérarchiser (durabilité très forte à très faible).

Entre 1970 et aujourd'hui la question de la durabilité n'a eu de cesse d'évoluer, ne serait-ce qu'au niveau des dimensions à intégrer et la manière de les articuler. Ce foisonnement de positionnements idéels et parfois idéologiques explique la grande diversité de systèmes d'indicateurs créés depuis 1992 et leur géométrie variable. Les expériences indiciaires évoquées dans les pages à venir pourront donc être replacées dans les différents courants de pensées « durabilistes » pour reprendre l'expression de Gosseries : ceux ayant des définitions « étroites », « consensuelles » ou « rétrécies ». Les autres principes forts de la durabilité (les jeux sur les échelles, les dynamiques inter- et intragénérationnelles…) présentés succinctement ici seront abordés dans le détail dans les pages à venir.

I.2 Les systèmes d'indicateurs de développement durable : principes fondamentaux

À peine la commission Brundtland (CMED, 1987) avait posé les bases conceptuelles du développement durable qu'est apparue la question de son évaluation par différents indicateurs. Le chapitre 40 de l'Agenda 21 est par ailleurs entièrement consacré aux indicateurs, ces derniers étant principalement vus comme des outils d'évaluation et d'aide à la décision. En 1995, apparaît le premier système d'indicateurs international (une centaine d'entrées environ) proposé par la CSD/ONU et directement inspiré des recommandations de l'Agenda 21 (Lobato Ribeiro, 2002). Persuadé du caractère fondamentalement différent d'un indicateur de développement durable vis-à-vis de tout autre indicateur et spéculant sur le futur engouement de tous les pans de notre société pour l'élaboration de tels travaux, un groupe international de chercheurs s'est réuni à Bellagio en 1996 pour édicter les règles de base les concernant.

L'élaboration des « 10 principes de Bellagio » définit clairement ce qui est attendu d'un système d'indicateurs. Outre les conditions de robustesse, de transparence et de clarté, chères à tout système de mesure, de nouveaux thèmes font leur apparition. La participation de la société civile est ainsi vivement souhaitée (principe n°8) : l'élaboration de critères d'évaluation n'est plus un strict travail technico-scientifique mais se doit d'être plus démocratique. Le passage en revue des systèmes d'indicateurs dans le chapitre suivant, s'appuiera sur trois des recommandations phares de cette réunion : la nécessaire interaction entre les différentes dimensions, l'appréhension des questions spatiales (articulation local/global, les inégalités territoriales) et le jeu sur les temporalités (articulation entre générations présentes et futures). Ces trois critères et les problèmes qui leurs sont inhérents sont abordés dans le détail dans les pages à venir, avant cela, quelques rappels généraux sur les démarches indiciaires étaient nécessaires.

I.2.a. Les indicateurs : définition du concept et règles d'application

Aujourd'hui, la tendance est à la création de systèmes d'indicateurs dans tous les domaines. Ils répondent à un besoin sociétal : bénéficier d'outil de mesures simples pour évoquer ou suivre des phénomènes complexes. Malgré la multiplication des systèmes d'indicateurs, les définitions les concernant restent dans l'ensemble assez confuses et contradictoires d'un auteur à l'autre. Certains ont du mal à distinguer l'indicateur de la variable, d'autres considèrent que les indicateurs doivent être obligatoirement quantitatifs et réfuter toute forme de subjectivité. Le but de cette partie est de présenter de manière générale ce qu'est un système d'indicateurs, ses avantages, ses inconvénients ainsi que ses critères d'évaluations. Ceci afin d'avoir une idée claire de ce que doit être une bonne démarche indiciaire.

Indicateurs et systèmes d'indicateurs : des outils à valeur informative ajoutée.

Un indicateur est selon les critères de l'OCDE (OCDE, 1993 cité par Schönthaler et Adrian-Werburg, 2006, p.10) « *un paramètre ou une valeur dérivée d'autres paramètres, qui pointe, donne de l'information sur, décrit l'état d'un phénomène, d'un environnement ou d'une région, avec une signification qui va au-delà de celle directement associée à la valeur des paramètres initiaux* » (notre traduction). Cette définition laisse sous-entendre deux choses. Premièrement, en parlant de « valeur » ou de « paramètres », elle laisse supposer que ces informations sont de nature quantitative. En réalité, des facteurs qualitatifs ont tout autant de légitimité à être érigés en indicateurs (Brunet et al., 1993[22] ; Arnould et Clément, 2004). Les concepteurs de démarches indiciaires ont tendance à se baser sur des séries statistiques officielles par souci d'objectivité mais les indicateurs ne sauraient être systématiquement confondus avec ces dernières. Deuxièmement, cette définition donne à penser qu'un indicateur peut être résumé à une variable, or, le premier possède par rapport à la seconde une valeur informative ajoutée.

Par rapport à une variable, ou plusieurs variables de natures diverses mises ensembles, l'indicateur a une valeur informative supplémentaire (Kestemont, 2004 ; Maby, 2002). En effet, l'indicateur et son intitulé, renvoyant souvent à un concept clé, rendent intelligible au quidam une variable (ou une série de variables) qui jusqu'ici ne trouvait pas utilité à ses yeux. Par exemple, il existe dans la plupart des pays européens, un organisme en charge de mesurer le pourcentage de personnes décédées lors de leur transfert du lieu de leur accident ou de leur malaise à l'hôpital (en France, le ministère de la santé de la jeunesse et des sports). Cette information brute peut sembler peu utile pour une personne non-habituée à manipuler ce genre de données statistiques. Il en déduira forcément que chaque année *x* personnes meurent sur la route les menant à l'hôpital mais ne saura pas forcément ce que cela implique pour la société dans laquelle il vit. Une fois cette variable usitée dans un indicateur sur le « manque d'infrastructures hospitalières », celle-ci devient limpide : « c'est (peut-être) parce qu'il n'y a pas assez d'hôpitaux en France que chaque année *x* personnes meurent pendant leur transfert ». Pour peu que l'indicateur sur le « manque d'infrastructures hospitalières » soit composite, c'est-à-dire qu'il fasse intervenir plusieurs données pour son calcul comme la densité en hôpitaux, le temps

[22] Selon Brunet et al. (1993) : « *Toute donnée statistique est un indicateur ainsi que certaines mesures ou certains faits se rapportant au domaine physique (par exemple en bioclimatologie, la présence de plantes caractéristiques)* » (op. cit., p.273)

moyen mis par les secours pour arriver sur place etc., cette même personne pourra identifier les différentes failles du système hospitalier de son pays d'origine ou l'effet catalyseur de certains phénomènes. En retour, si elle estime que la situation n'est pas satisfaisante, elle pourra porter réclamation auprès des pouvoirs publics, de manière individuelle ou collective, pour la faire évoluer. Le choix de l'utilisation d'un indicateur composite ou non est laissé à la seule appréciation de son concepteur. Une donnée peut être jugée suffisamment représentative pour constituer un indicateur à elle-seule : en France, la pollution de l'air lors de la période estivale est mesurée par le truchement des pics d'ozone. Au contraire, on pourra considérer qu'elle ne peut être dissociée d'autres données, l'indicateur composite aura alors pour objectif de présenter toutes les facettes du phénomène qu'il veut pointer (Jaulent, 2007).

Les systèmes d'indicateurs fonctionnent de la même manière que les indicateurs composites, ils visent à représenter les différents aspects d'un phénomène pour en faciliter la compréhension et/ou favoriser la décision à son égard. Selon Madec (2003, p. 26) : « *Un système d'indicateurs doit permettre l'évaluation d'une situation ou d'une tendance et faciliter les comparaisons dans l'espace et le temps. Il est à la fois :*

- un outil de communication qui doit informer de la manière la plus simple et sans ambiguïté ;

- un outil de description du réel qui doit qualifier, selon des protocoles reconnus et vérifiables, des phénomènes complexes,

- un support à la décision donnant le plus clairement possible les directions à suivre ou les tendances à corriger.

Le système d'indicateurs doit en fait réaliser un difficile compromis entre les attentes nombreuses d'un public varié, avec des citoyens, des scientifiques et des décideurs, aux exigences multiples et parfois contradictoires. Il peut être représenté de différentes façons systématique et schématique. Il peut également prendre la forme d'un tableau de bord ou de grille d'analyse regroupant les principales informations produites par les indicateurs. »

Quelle est la valeur ajoutée sur le plan scientifique d'un système d'indicateurs par rapport à des indicateurs isolés ? Au niveau de la méthode, le fait d'appliquer le même système d'indicateurs à un ensemble varié de situations offre, déjà, un cadre d'analyse rigoureux qui facilite la comparaison dans le temps et l'espace. L'élément clé, ici, est la capacité de ce système à faire avancer la réflexion sur tel ou tel phénomène. Pour le décrire, le mesurer ou l'expliquer correctement, il est nécessaire d'en analyser les composantes, rouages et règles de fonctionnement. La plupart des ouvrages sur le développement durable insistent sur le caractère flou et fluctuant des définitions à son égard. Flou maintenu parfois pour des raisons politiques ou stratégiques (Chartier, 2006). En essayant de construire un système d'indicateurs destiné à mesurer la durabilité, on contribue à lever le voile sur les incertitudes évoquées précédemment, à enrichir le débat sur les phénomènes qui concourent à sa réalisation ou non. Le fait de placer différents indicateurs dans un seul et même système suppose que ces derniers ont rapport plus ou moins fort au phénomène mesuré. Une fois les indicateurs calculés, ces liens peuvent faire l'objet d'une analyse spécifique, il est possible de chercher à établir des corrélations pour définir quel sous-phénomène est explicatif de tel autre, les éventuelles synergies contribuant au développement durable.

Les indicateurs un caractère éminemment empirique… avec une pointe d'approximation

Les indicateurs et les systèmes qui les englobent résultent de choix de la part de leurs créateurs. Les indicateurs ont donc un côté empirique et par conséquent subjectif, aspect pour lequel ils sont souvent attaqués. De nombreux auteurs font référence au caractère empirique des indicateurs, on le retrouve par exemple dans la définition de Zaccaï et Bauler (2004) : « *Un indicateur est un signe ou un signal utilisé pour représenter des événements ou des systèmes complexes. Toujours défini au moyen de règles et de conventions, il fournit une interprétation empirique de la réalité ».* C'est pour cela que pendant longtemps les indicateurs de développement durable se sont appuyés sur des données statistiques officielles. L'approche quantitative et le caractère « officiel » des chiffres donnaient du sérieux à l'affaire, bien que certaines de ces statistiques soient elles-mêmes empreintes à des formes de subjectivité. À titre l'exemple, les normes de pollution des cours d'eau au sein de l'Union Européenne ne respectent pas les recommandations des scientifiques, elles ont fait l'objet d'arbitrages motivés par des intérêts divers[23].

Les systèmes d'indicateurs ne sont pas neutres, ce sont des constructions scientifiques ou politiques (Boutaud, 2006) qui cherchent non pas à refléter le réel mais à en donner une interprétation (Borba Benetti, 2006). Les indicateurs sélectionnés pour rendre compte d'un phénomène résultent donc de choix, ils peuvent décider d'éclairer tel ou tel de ses aspects tout comme passer sous silence tel autre. La Stratégie Nationale du Développement Durable française (SNDD), mesure la qualité des cours d'eau essentiellement par la teneur en pesticides car elle s'intéresse à leurs incidences en matière de santé publique (Ayong Le Kama et al., 2004[24]). Par contre, l'*Environmental Sustainability Index* (ESI[25]), qui s'intéresse plus particulièrement à la durabilité écosystémique, fait état de la qualité de l'eau de manière différente : la teneur en phosphore ainsi qu'en particules solides par litre permet de rendre compte des risques d'eutrophisation évoqués précédemment… La diversité des acceptions données au développement durable explique donc celle des informations utilisées d'un système d'indicateurs à l'autre.

Zaccaï et Bauler font également référence à la mission simplificatrice des démarches indiciaires, aspect pour lequel elles sont autant prisées que dénigrées. Selon Borba Benetti (art.cit., p.52) : « *Les indicateurs fournissent une information plus simple, ils sont plus rapidement compréhensibles que des statistiques complexes ou tout autre type de données économiques ou scientifiques, car ils développent un modèle ou un ensemble de suppositions qui relient un*

---

[23] Des études menées par l'IFREMER (Institut Français pour la Recherche sur la Mer), montrent que pour éviter le phénomène d'eutrophisation marine (augmentation de la biomasse pouvant conduire à la disparition d'une partie de la faune et de la flore) la teneur en nitrates des cours d'eau ne devrait pas excéder dans certains cas les 10mg/l (Ménesguen, 2003). Or, le seuil fixé par Bruxelles depuis 1975 pour l'ensemble des États membres demeure à 50mg/l..

[24] Système de 45 indicateurs publié en France en 2003 à la demande du Commissariat Général du Plan pour la réalisation de la SNDD. Ce système de mesure est construit autour de trois piliers : l'économique, l'environnemental et le socio-sanitaire. Il s'inscrit dans le cadre plus général de la Stratégie Européenne de Développement durable qui vise, entre autres, à une harmonisation des mesures sur le vieux continent.

[25] L'ESI résulte d'une commande du Forum Économique Mondial aux Universités de Yale et de Columbia. Ses résultats au niveau international ont été publiés pour la première fois en 2001. Supposé être centré sur la dimension environnementale, il a été abondamment critiqué par les mouvements écologistes qui considèrent le nombre de variables sociales, économiques et institutionnelles trop importantes. Aspect qui sera détaillé dans la suite de la thèse.

indicateur à un phénomène complexe » (notre traduction). La dernière partie de la définition donne à penser que les indicateurs sont parfois approximatifs. Selon Levrel (2006), les indicateurs admettraient un « espace d'incertitude » que la simple donnée statistique n'accepte pas. Cet espace d'incertitude peut être utile dans deux cas.

Premièrement, quand il est impossible de restituer l'ensemble des facteurs qui concourent à un phénomène donné. L'indicateur sera construit à partir d'une ou deux variables jugées représentatives de la situation : la teneur en pesticides évoquée précédemment pour la qualité de l'eau ; le réseau d'égout et d'assainissement pour les risques sanitaires urbains… Lorsque certains phénomènes sont difficilement mesurables, ils sont estimés à partir d'autres facteurs, on parle alors de « *proxies* ». Ainsi, le bonheur des populations est souvent évalué à partir d'autres critères : la liberté de la presse, de mouvement ; l'absence de guerre ; l'accès à l'éducation ou à la santé etc. (Leroy, 2006 ; Muniz et al., 2007). Deuxièmement, quand il est délicat d'interpréter la valeur statistique d'une ou de plusieurs variables retenues pour construire un indicateur. Cela s'applique bien dans le cas des recherches sur le bonheur : à partir de quand considérer un critère comme la qualité environnementale bénéfique ou préjudiciable au bien-être ? S'il existe des normes à cet égard (seuils de pollution néfastes à la santé humaine), celles-ci pourront être mobilisées. Lorsque ces normes sont jugées insuffisantes ou lorsqu'elles viennent à manquer, les conclusions seront tirées à « dire d'expert ». La pratique est largement admise, de nombreux exemples de systèmes d'indicateurs reposant sur ce type d'arbitrage suivront dans le reste de la thèse.

Cette façon de procéder suscite de nombreuses réactions. Bovar et al. (2008) dénoncent le caractère arbitraire des indicateurs composites, puisqu'ils ne font appel qu'à un nombre limité de paramètres pour une réalité parfois très complexe. L'argument, tout à fait recevable en soi, vaut pour toute entreprise de modélisation qu'elle soit verbale, graphique ou informatique. Pour cette dernière catégorie, Bonaudo et al. (2005) soulignent le fait qu'en dépit de la puissance des outils de calculs, la recherche de l'exhaustivité dans les paramètres destinés à alimenter un système multi-agent, n'aurait d'autre conséquence que de le rendre incontrôlable et de nuire à l'interprétation des résultats. La simplification, si elle ne conduit pas à une caricature du phénomène observé a donc de nombreux avantages, notamment au niveau de la communication. Theys, cité par Villalba et al. (2005), est convaincu du fait que les systèmes d'indicateurs ne devraient pas s'appuyer sur un nombre trop important d'entrées pour remplir leur mission démocratique et politique : soit respectivement informer et aider à la prise de décision.

Les critères d'évaluation des indicateurs

Si les indicateurs, regroupés en systèmes ou non, servent à mesurer un phénomène ou témoigner d'un état quelconque, ils sont eux-mêmes soumis à des évaluations. Un certain nombre de critères sont utilisés afin de rendre compte de leur légitimité ou de leur pertinence. Selon Maby (2002) les indicateurs doivent remplir 5 finalités :

- probante, c'est à dire qu'ils doivent permettre de répondre à une problématique donnée ;
- discriminante, cette finalité concerne plus spécialement la géographie dans le sens où les différentes unités spatiales (pays, régions, localités) étudiées seront distinguées les unes des autres grâce au système d'indicateurs établi ;

- subsumante, les indicateurs doivent faciliter l'élaboration de typologies parmi les populations ou groupes humains étudiés, cette finalité peut être considérée comme une étape postérieure à la précédente, tout système international d'indicateurs, quel que soit le phénomène étudié, cherche à identifier les « bons » ou « mauvais » élèves ;
- analytique, le réel est décomposé en unités élémentaires, le processus de création des indicateurs est lié à la recherche de chaînes d'inférence de liens de cause à effet… ;
- systémique, les indicateurs visent à restituer la complexité d'un phénomène en essayant de mettre au jour et rendre intelligible ses différentes facettes.

Pour l'IFEN[26] (2008), rejoint en partie par le WWF (2007), la qualité des indicateurs repose essentiellement sur : leur pertinence, leur comparabilité, leur caractère mesurable, leur robustesse et leur transparence. L'antépénultième condition peut paraître surprenante, elle n'en reste pas moins un problème majeur des démarches indiciaires. Les créateurs de l'ESI ont fait face à de nombreuses difficultés à cause du manque d'informations. Alors que la version « idéale » de l'ESI comptait 29 indicateurs, la version finalement retenue pour l'année 2005 a été raccourcie à 21 entrées (Yale Center for Environmental Law and Policy, 2005). « L' exposition des populations aux métaux lourds » ou « les mesures de protection des zones inondées » ont disparu faute de données complètes. La prise en compte de ces facteurs se justifiait pourtant amplement pour évaluer la durabilité environnementale des nations. L'échantillon de départ a aussi subi quelques pertes. Les créateurs de l'ESI souhaitaient évaluer les 193 États-membres de l'ONU, ils n'en auront que 146 puisqu'une nation ne pouvant remplir 60% des variables retenues était exclue du système de mesure[27]. Toutefois, le chiffre de 146 pays évalués reste largement acceptable.

La robustesse et la transparence sont deux critères majeurs dans le domaine scientifique, notamment pour les questions de validation. La robustesse ne s'intéresse pas vraiment la définition donnée à la durabilité. Elle ne remet pas en cause le positionnement des créateurs en faveur d'un système centré sur les questions environnementales ou économiques. Elle focalise son attention sur la méthodologie. Les critères les plus observés demeurent : le choix de l'échantillon et des variables, les méthodes d'agrégation et de pondération. Dans le cas d'indicateurs composites ou d'indices synthétiques finaux, il est indispensable de pouvoir les désagréger, remonter jusqu'aux variables utilisées afin de voir la participation de chacune d'elle dans les résultats obtenus. La transparence des calculs est de rigueur. L'ESI en est un bon exemple : le rapport 2005 est accompagné d'appendices avec les méthodes de calcul et les données d'origines sont téléchargeables sur le site Internet qui lui est consacré. À l'inverse, les différents calculs d'Empreinte Écologique[28] sont plus opaques. Certaines données sont disponibles au niveau national auprès de l'*Ecological Footprint Network* (EFN) mais les méthodes

[26] Institut Français pour l'Environnement.

[27] Jusqu'à 40% les indicateurs manquant étaient estimés par des modèles mathématiques à partir de ceux qui avaient pu être renseignés.

[28] Méthode de calcul apparue au milieu des années 1990 qui consiste à donner la quantité de surface planétaire qui se cache derrière un certain nombre d'actions courantes : se nourrir, se déplacer, se chauffer. Ces surfaces sont ensuite additionnées pour donner le « nombre de planètes Terre » nécessaires au maintien d'un mode de consommation donné. Si celui-ci excède une planète Terre, il n'est pas durable. La méthodologie de l'empreinte écologique est ici résumée à l'extrême, elle sera évoquée plus en détail dans le chapitre II.

de calcul pour les utiliser aux échelles locales ou régionales ne sont pas tout le temps divulguées. Il est utile de rappeler que le calcul d'une telle empreinte est aujourd'hui aux mains de sociétés privées qui ont tout intérêt à ne pas divulguer leurs recettes personnelles..

La question de la transparence dépasse le seul enjeu scientifique pour mettre au jour un autre aspect des systèmes d'indicateurs : leur fonction sociétale. En effet, Boulanger (2004) ajoute à l'impératif de rigueur scientifique deux autres critères : l'efficacité politique et la légitimité démocratique. Les démarches indiciaires ont une fonction « rétroactive », dans le sens où un bon indicateur est celui qui permet à tout groupe humain de se poser les bonnes questions et définir les bonnes stratégies qui lui permettront de perdurer (Levrel, 2006). Au niveau de la légitimité démocratique, celle-ci peut être perçue de deux manières : soit que les populations participent aux discussions sur les systèmes d'indicateurs, sur leurs résultats et les décisions à prendre ; soit que les indicateurs correspondent bien à leurs attentes présumées (répondre aux questions que tout le monde se pose). Dans tous les cas, que ce soit pour l'homme politique ou l'individu *lambda*, aucune des actions décrites jusqu'à présent ne peut être possible si les systèmes d'indicateurs ne sont pas « transparents », c'est à dire que tous les rouages menant à l'indice synthétique où à l'une de ses parties ne sont pas clairement exposés.

Même si les systèmes d'indicateurs sont soumis à de nombreuses règles et conventions, ils continuent de soulever le doute chez de nombreux auteurs. C'est le cas d'Arnould et Clément (2004) qui considèrent les systèmes d'indicateurs comme un « miroir aux alouettes », une vaste entreprise de mystification. Le phénomène est accentué pour le développement durable en raison des nombreuses manipulations politiques dont ce concept fait l'objet (Rey-Valette et al., 2006). Les systèmes d'indicateurs pourraient donc être également utilisés des fins politiques ou militantes. Pour éviter cela, certains prônent une harmonisation des indicateurs (Brunel, 2004 ; Arnould et Veyret, 2008). Des propositions vont dans ce sens à l'instar des recommandations de la Stratégie Européenne de Développement Durable ou la SEBI[29] pour les indicateurs de biodiversité. Or, comme le souligne Theys, des cadres trop rigides seraient également dommageables à la réflexion sur le développement durable risquant d'aboutir à des démarches trop normatives[30]. Si indices et indicateurs sont établis dans les règles de l'art, celles définies dans les paragraphes précédents, un individu lambda aura normalement accès aux méthodes de construction les concernant. Ainsi tout comportement « suspect » pourra être identifié. D'une manière générale, il est indispensable, à la manière de l'historien qui vérifie et critique ses sources, de porter attention au concepteur ou au commanditaire du système d'indicateurs afin de mettre au jour un certain nombre de filtres…

Après avoir évoqué d'une manière générale ce qui était attendu d'un système d'indicateurs et ses atouts pratiques (l'empirisme, la simplification de phénomènes complexes), la suite du raisonnement est consacrée à la façon dont les instruments de mesure composent avec les principes phares de la durabilité. La sous-partie suivante est consacrée à la manière dont la structure indiciaire s'adapte aux différentes acceptions données à la durabilité. Ce qui revient à

[29] Streamlining European 2010 Indicators

[30] Cet auteur considère que la souplesse des systèmes d'indicateurs et l'absence de données objectives est une chance. L'existence d'une norme fixe pourrait conduire les pouvoirs publics à une démarche autoritaire, ayant la science avec eux...

se demander : quelles sont les dimensions à faire figurer et comment les agencer les unes par rapport aux autres ?

I.2.b La durabilité et son caractère multidimensionnel : des systèmes d'indicateurs à géométrie variable

Les systèmes d'indicateurs répondent aux mêmes logiques que celles évoquées dans la partie I.1. Pour résumer, il y a autant de systèmes d'indicateurs que de visions différentes de la durabilité. La planche n° 1 illustre cette situation en replaçant les principaux systèmes d'indicateurs internationaux dans les trois périodes présentées dans la partie précédente.

Des systèmes d'indicateurs représentatifs des évolutions sémantiques rencontrées depuis 1970

Théoriquement, un système d'indicateurs répondant aux critères brundtlandiens de durabilité devrait accorder autant d'importance aux questions sociales, économiques et environnementales. Dans la pratique, ils sont peu nombreux à avoir choisi cette option, comme le montre la planche n°1.

Certains des indicateurs actuellement en vigueur au niveau international sont directement hérités des travaux de la période 1970-1992. Ils correspondent à une vision quelque peu « étroite » de la durabilité, c'est-à-dire centrée sur un nombre restreint de dimensions. Les recommandations de la bioéconomie et d'autres modèles tentant de mettre en relation flux monétaires et flux de matières ont inspiré les indicateurs construits sur le modèle de l' « analyse de cycle de vie » comme le NAMEA[31]. Ils peuvent être considérés comme les ancêtres de l'empreinte écologique puisqu'ils cherchent à évaluer les conséquences environnementales des activités économiques dans l'optique d'évaluer la (non) durabilité de certains modes de consommation. De l'autre côté, les critiques faites au PIB et au PIB *per capita*, jugés partiaux quant à la notion de bien-être qu'ils véhiculent, vont impulser une nouvelle dynamique de recherche dans ce domaine (Douai, 2006). Le plus célèbre d'entre eux demeure l'IDH[32], créé en 1991. Souvent présenté comme un indicateur de durabilité humaine et sociale (Lobato Ribeiro, 2002 ; Veyret et Arnould, 2008), il ne saurait être considéré comme un indicateur de durabilité à lui seul car il est construit en dehors de toute considération environnementale. Les recherches constituées autour du « PIB-vert » sont en cela plus intéressantes à l'instar de l'*Index of Sustainable Economic Welfare* porté par les Amis de la Terre durant les années 1990. Ce système propose un certain nombre de corrections d'ordre monétaire au PIB en prenant en compte, d'une part, les coûts engendrés par la pollution et, d'autre part, les bénéfices qu'apportent les dépenses publiques à des fins non-militaires. Les questions sociales et environnementales restent appréhendées en terme monétaire, ce type d'indicateur demeure donc « éconocentré ». Si l'ISEW a connu un succès limité, les critiques à son égard ont été

[31] National Accounting Matrixes including Environmental Accounts. Cette méthode est centrée sur les émissions de certaines substances par secteur d'activité. La branche « air », l'une des plus utilisées, s'intéresse particulièrement aux émissions de dioxyde de carbone ou de soufre.

[32] La méthodologie et les concepts employés par l'IDH seront détaillés dans le chapitre II, rappelons qu'il est construit à partir de 3 variables (la richesse par habitant, l'espérance de vie et l'éducation) et que plus on se rapproche de 1, plus le niveau de développement est élevé.

nombreuses, il a néanmoins ouvert la voie à d'autres travaux comme le *Genuine Progress Indicator* (GPI), reposant sur les mêmes principes de comptes nationaux ajustés.

Dans les années 1990, les indicateurs correspondant à une acception médiane de la durabilité font leur apparition, c'est à dire qu'ils prônent une certaine égalité de traitement entre les différentes dimensions. Le tableau de bord de la CSD/ONU fait son apparition au milieu des années 1990 et adjoint au trépied classique la question institutionnelle[33]. Il est donc découpé en 4 sous-systèmes qui sont agrégés dans un indice final de durabilité. L'indice de Bien-Être des Nations (IBeN) appelé aussi baromètre de la durabilité est mis en place deux ans plus tard. Commandité par l'UICN, il adopte une autre posture : deux sous-systèmes, un pour le bien-être humain et l'autre pour celui des écosystèmes, traités de manière paritaire. L'objectif est de lutter contre des pondérations implicites au moment de l'agrégation en un indice final : le tableau de bord de la CSD souffre de ce biais puisqu'il contient 3 indices dédiés aux questions sociétales contre 1 pour l'environnement. Traitant l'homme et la Nature à égalité et refusant la substituabilité entre ces deux composantes, l'IBeN prône une acception « forte » de la durabilité. Moins consensuel que le tableau de bord, il ne créera pas d'émules. Le modèle de la CSD sera davantage repris pour les travaux régionaux ou nationaux, la France (via l'IFEN puis la SNDD) et le Brésil (via l'IBGE[34]) feront ce choix. À côté des indicateurs reposant sur une définition médiane ou élargie de la durabilité, d'autres préfèrent revenir aux fondamentaux de la durabilité, les questions environnementales, ce qui donne lieu à une nouvelle vague de systèmes écolocentrés. Le modèle d'analyse *Pressure-State-Response*[35] promu par l'OCDE va ouvrir la voie à de nombreux indicateurs environnementaux en tentant de distinguer la manière dont les écosystèmes s'adaptent ou non à différents types de pressions anthropiques. L'ESI notamment s'en est inspiré. À côté de cela, la préoccupation croissante en matière de biodiversité stimule la recherche indiciaire dans ce domaine. La Convention sur la Diversité Biologique[36] est particulièrement insistante à ce sujet (Levrel, 2006 ; Chevassus-au-Louis, 2009). C'est alors que le WWF entreprend la création de l'Indice Planète Vivante (IPV en français, LPI en anglais). Il repose sur un suivi des populations animales vertébrées terrestres, fluviales et marines depuis 1970 afin de témoigner d'un déclin de la biodiversité. Il n'intègre aucune variable sociale ou

---

[33] L'objectif était de récompenser la volonté d'un pays ou d'une région à participer à un élan global en faveur du développement durable ainsi qu'à la réduction des déséquilibres Nord/Sud, question qui deviendra encore plus prégnante après Johannesburg (Martin, 2006). Avec le temps, la définition donnée à la question institutionnelle évoluera fortement d'un système d'indicateurs à l'autre. Il peut s'agir d'efforts faits en matière de recherche/développement, secteur susceptible d'apporter les réponses aux problèmes soulevés par la durabilité (IBGE, 2002), de l'accès des citoyens de base à l'information, de prévention contre les risques naturels (Van Bellen, 2002)… Mais aussi des questions plus politiques, comme la participation des citoyens aux élections, la mise en place de consultations publiques voire l'égalité entre les sexes dans les affaires sociétales (Rabelo et Lima, 2007).

[34] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

[35] En Français « PER » pour Pression-État-Réponse. Ce modèle est aujourd'hui sensiblement étoffé puisque l'on parle de DFPSIR : Driving Force-Pression-State-Impact-Response (OCDE, 1997). En résumé le modèle peut être compris comme suit. L'agriculture est une force motrice c'est-à-dire une activité humaine ayant un rôle à jouer dans le développement (durable) d'une région ou d'un État, qui entraîne un certain nombre de pressions sur l'environnement via l'emploi de pesticides, d'engrais chimiques ou le recours abusif aux épandages. La pollution des cours d'eau et des nappes phréatiques est le signal d'une dégradation de l'état de l'environnement. Cette dégradation environnementale a ensuite de nombreux impacts que ce soit sur la santé publique (teneur de l'eau potable en substances cancérigènes), le tourisme (prolifération d'algues sur les littoraux) ou encore une fois sur l'environnement (disparition de certains mammifères). Afin de lutter contre cela, plusieurs types de réponses sont possibles, si l'écosystème ne parvient pas par lui-même à revenir à la normale, les pouvoirs publics doivent intervenir en mettant en place de nouvelles normes concernant les pratiques agricoles.

[36] Un des produits dérivés du Sommet de la Terre de 1992. Pour une analyse détaillée des discussions ayant eu cours à ce sujet voir Aubertin et al, 1998 ; Aubertin et Vivien, 1998 ; Bérard et al., 2005.

économique et considère que la disparition des espèces est un facteur suffisamment explicite de non-durabilité.

Après le sommet Johannesburg, outre les indicateurs des périodes précédentes auxquels on a donné une certaine continuité (révisions, actualisations), d'autres travaux ont été mis en place. Les systèmes correspondant à une vision plus ou moins équilibrée de la durabilité s'enrichissent avec le tableau de bord des Objectifs du Millénaire pour le Développement dont la mise en place s'est échelonnée entre 2000 et 2003 sous l'égide de l'ONU. En raison du grand nombre de variables socio-économiques et la façon de considérer les questions environnementales via le prisme social (accès à l'eau potable, à un environnement sain) la structure du système MDG est légèrement déséquilibrée dans la représentation de la planche n° 1. Cette période se caractérise également par la poursuite des travaux sur le bien-être durable. Le Bonheur National Brut (BNB), qui était resté un vœu pieu depuis les années 1970, inspire de nouvelles démarches indiciaires. La vision défendue par le BNB actuel (Center for Bhutan Studies, 2008[37]) est largement sociocentrée : les dimensions économiques et environnementales sont assujetties à la sphère sociale. À titre d'exemple, la reconnaissance d'un droit à un environnement de qualité n'est qu'une composante parmi d'autres du bonheur de la population. L'Indice de Bonheur Mondial de Leroy[38] (IBM) et ses travaux récents sur le BNB « à la française[39] » s'inscrivent dans cette lignée, le Happy Planet Index adopte pour sa part une vision quelque peu différente. Porté par les ONG *New Economic Forum* et les Amis de la Terre, le HPI cherche à évaluer la capacité d'une société à transformer des ressources naturelles en années de vie saine et heureuse. Les dimensions humaines et environnementales sont traitées à part égale. Le HPI défend même une posture de durabilité forte en refusant qu'une pression trop importante sur les écosystèmes soit compensée par des bonnes performances en matière de bien-être. Enfin, l'époque post-Johannesburg est marquée par l'avènement des systèmes d'indicateurs ethnocentrés. C'est le cas de l'Indice de Diversité Bioculturelle créé par Loh et Armon (2005). Il traite à poids égal la question culturelle (les langues, les religions, la diversité ethnique) et le maintien de la biodiversité afin de mettre en évidence le lien que ces deux dimensions entretiennent, voir si les pays ayant une forte diversité culturelle préserve mieux la biodiversité que les autres. En 2006, la FAO lance la construction d'un système d'indicateurs dédié aux populations autochtones du monde entier (Woodley, 2006). Ce dernier est plus complet que le précédent puisqu'il aborde les questions de gouvernance (la consultation de ces peuples pour toute action sur leurs territoires) ainsi que celle de la transmission des savoirs sur les ressources (biodiversité sauvage et anthropique). Les indicateurs ethnocentrés n'ont pas l'apanage du traitement des questions culturelles, les travaux portant sur les aires linguistiques y prêtent également une large attention. Le système d'évaluation de la durabilité des pays francophones y fait référence (Benabdalah et Hassani, 2005).

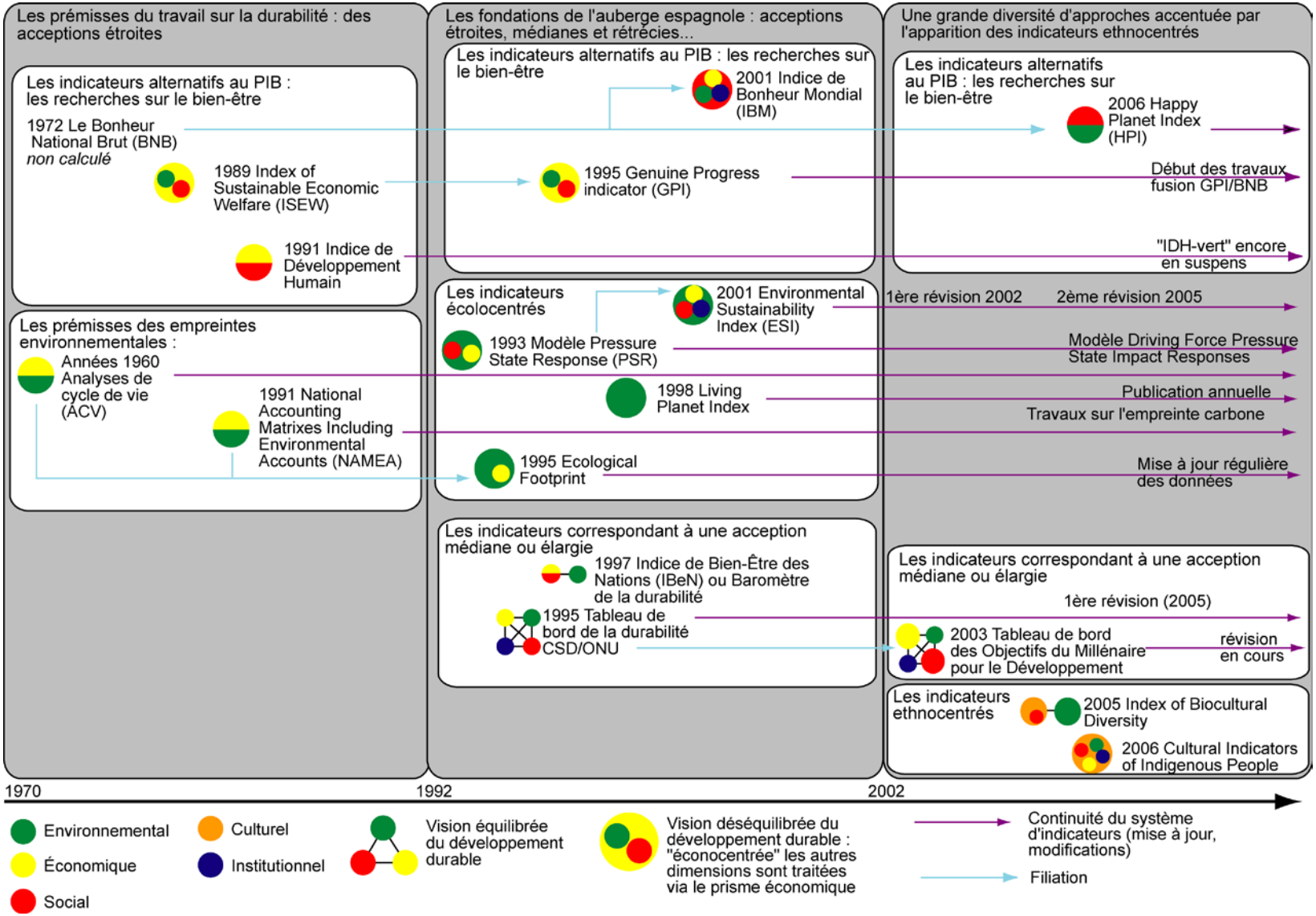
---

[37] Pour les pages Internet consacrées au BNB voir celle du Centre d'Études du Bhoutan www.bhutanstudies.org.bt ou encore celle du Centre de Recherche sur le Développement International du Canada qui s'est engagé à aider le Bhoutan a formaliser son indice http://www.idrc.ca/fr/ev-61364-201-1-DO_TOPIC.html

[38] Pour le rapport annuel autour de cet indice voir les ressources Internet de la revue Globeco www.globeco.fr

[39] Voir : http://www.pearltrees.com/#N-u=1_1588&N-p=493597&N-s=1_68167&N-f=1_68167&N-pw=1&N-play=1

Planche n° 1 Les principaux indicateurs internationaux replacés dans une perspective chrono-thématique



Source : G. Marchand, 2009

Des systèmes d'indicateurs sectoriels ou synthétiques : quelle solution privilégier ?

Les quelques exemples présentés ici démontrent que la façon de structurer le système ou de sélectionner les thèmes qui y figureront est particulièrement illustrative des acceptions données à la durabilité. Pendant longtemps on a cru qu'un bon système d'indicateurs de durabilité se devait d'être découpé en trois sous-systèmes sectoriels, afin de renvoyer explicitement au triptyque brundtlandien. Le découpage des systèmes d'indicateurs en piliers ne traitant exclusivement qu'une seule dimension de la durabilité est-il pertinent ou non ? C'est la question que pose notamment Theys (2005, cité par Villalba et al, 2005) postulant que, théoriquement, le développement durable possède une vocation transversale plutôt que sectorielle[40]. Au niveau de la mise en forme du système d'indicateurs, cela se traduit non pas par une partition classique selon les dimensions identifiées mais la fusion de ces dernières dans des thèmes plus généraux. La lutte contre les inégalités écologiques fait partie de ces thèmes transversaux puisqu'elle fait référence à des phénomènes socio-économiques (les plus pauvres et les moins informés sont ceux qui sont le plus exposés) mais aussi environnementaux (présence/absence de risques naturels ou d'une source polluante). Ainsi, l'identification d'éventuelles interactions entre les trois dimensions serait facilitée. Dans ses recherches sur la durabilité, l'IFEN s'est montré particulièrement novateur en réfléchissant en termes de modules synthétiques plutôt qu'en piliers sectoriels (IFEN, 2001)[41]. Depuis 2005, le tableau de bord de la CSD/ONU s'essaye à l'abandon des quatre piliers qu'il avait contribué à instaurer. Le modèle transversal est pour l'instant cantonné à une diffusion limitée[42], les suspicions de redondance à son égard étant nombreuses et la diffusion des résultats moins aisée que par l'approche sectorielle. Ainsi, en France, les propositions de l'IFEN, tant celles de 2001 que de 2003, sont restées lettre-morte.

La partition sectorielle du système d'indicateurs possède un avantage non-négligeable en matière de communication, il correspond aux attentes du public-cible et rend intelligible de manière quasi-immédiate les éventuels déséquilibres entre les trois piliers de la durabilité. En témoigne la multiplication des logiciels ou interfaces ludo-éducatifs autour des tableaux de bord de la durabilité. La présence d'un compteur pour chacune des trois dimensions permet, à quiconque le désire, d'évaluer rapidement la situation de n'importe quel pays[43]. Les catégories de l'IFEN sont nettement plus hermétiques. Il est difficile de prime abord de savoir à quoi fait

---

[40] Dans la réflexion initiale de l'auteur, l'approche sectorielle est surtout dénoncée pour ses dérives politiques, celle-ci ayant favorisé la concurrence entre les différents organes gouvernementaux plutôt que la coopération. Ainsi, l'IFEN pourtant en charge des premiers tests d'indicateurs de développement durable pour le territoire français s'est vue dépossédé de son rôle de coordinateur sous prétexte qu'il n'est pas apte à s'occuper des questions économiques et sociales. Dans la nouvelle Stratégie Nationale de développement Durable chacun cultive son près carré : l'IFEN est prié de s'occuper essentiellement de son champ de compétence, la DARES (Direction de l'Animation de la Recherche et des Études Statistiques rattachée au Ministère du Travail des Relations Sociales et de la Solidarité) des questions sociales, l'INSEE de l'économie…

[41] La version 2001 du système de l'IFEN comportait 9 modules parmi lesquels figuraient des thèmes innovants comme : « la répartition et les inégalités spatiales » (module 4) ; « les principes de responsabilité et de précaution » (module 8) ; la « résilience, adaptabilité, flexibilité, développement de la réactivité » (module 9).

[42] On le retrouve toutefois ponctuellement dans certaines publications, notamment chez Benhayoun et al (2006), ces chercheurs ayant établis un référentiel d'indicateurs de développement durable en fonction de cinq finalités transversales : la lutte contre le réchauffement climatique ; la préservation de la biodiversité ; l'accès à une bonne qualité de vie ; l'emploi, la cohésion sociale et la solidarité ; la mise en place d'un développement responsable.

[43] Parmi eux, le tableau de bord des Objectifs du Millénaire pour le Développement de l'ONU qui permet d'avoir accès à d'autres données, notamment celles de l'ESI ou de l'empreinte écologique. Le logiciel peut être téléchargé gratuitement à l'adresse Internet suivante : http://esl.jrc.it/dc/index.htm

référence le module « vulnérabilité et adaptation à l'imprévisible » (module n°10 de IFEN, version 2003). Le découpage en secteur possède néanmoins un désavantage, le fait d'être tenté de traiter les dimensions individuellement les unes des autres lors de l'analyse des résultats, ce qui trahit l'objectif initial de la durabilité. Rappelons que ce concept promeut une analyse des interactions entre les sphères économiques, sociales ou environnementales. Un bon système d'évaluation de la durabilité ne doit pas se contenter de juxtaposer différents phénomènes supposés entretenir un rapport avec cette notion mais essayer de les faire interagir. Or, si tout le monde s'accorde sur ce postulat, son application concrète pose encore quelques problèmes…

I.2.c Une dimension systémique difficile à mettre en œuvre

Il existe plusieurs manières d'appréhender le développement durable d'un point de vue systémique. L'une d'elle consiste à essayer de voir comment un système donné peut se maintenir dans le temps, ce que l'on entend par système variant d'une étude à l'autre. L'ESI, par exemple, cherche à voir comment les différents écosystèmes mondiaux peuvent perdurer via l'étude des stocks de ressources naturelles et celle de leurs flux internes/externes. Une grande place est accordée également à l'analyse de leur capacité de résilience au travers du modèle PSR (OCDE, 1993). La réflexion de Lobato Ribeiro à propos de l'Amazonie brésilienne est également remarquable. Ses indicateurs lui servent non seulement à créer un indice synthétique de durabilité mais également à voir dans quelle mesure ce qu'il nomme les « principes orienteurs » du système sont satisfaits. Par « principes orienteurs », l'auteur fait référence à des mécanismes qui assurent la survie du système à plus ou moins long terme. Parmi eux, figure la condition d'« adaptabilité ». L'Amazonie perçue comme un système territorial doit être réactive aux modifications externes et internes. Ainsi, l'indicateur « taux d'analphabétisme » joue un rôle important en termes d'« adaptabilité » : sans une éducation de bonne qualité, la capacité d'évolution de l'Amazonie se retrouve réduite et les réponses qu'elle pourrait fournir à des problèmes endogènes ou exogènes risquent d'être inadaptées. Si ce travail sur la reproduction et la résilience des phénomènes est particulièrement intéressante, cette thèse aborde la problématique systémique de manière plus simple. Elle focalise son attention sur les moyens de faire interagir les différentes dimensions du développement durable.

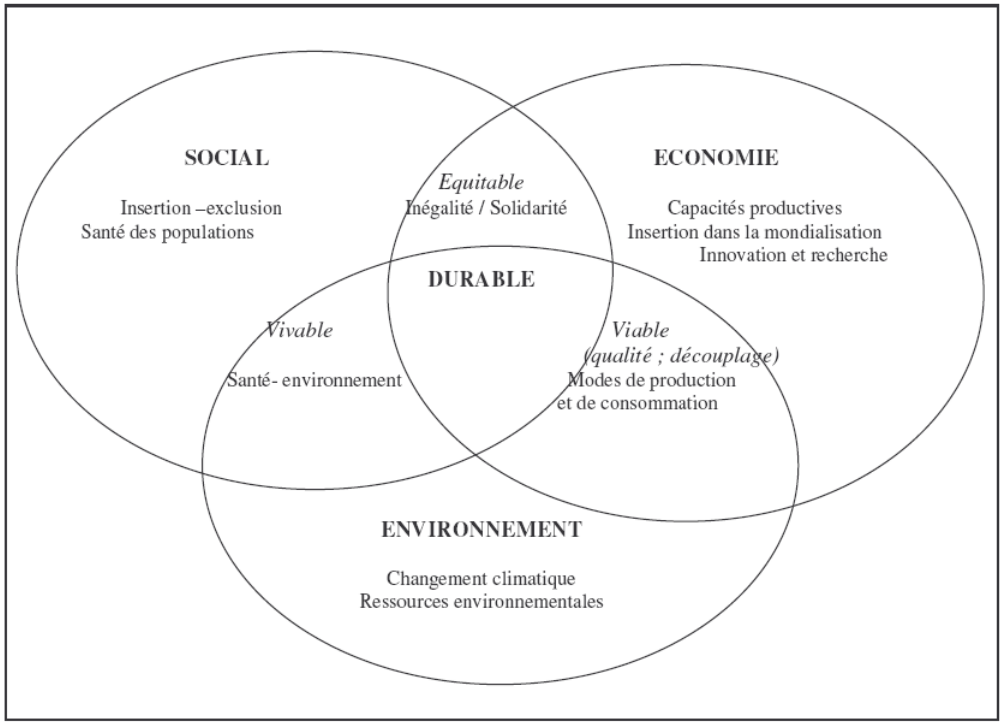
La sélection des indicateurs : lorsque les interactions entre les différentes dimensions reposent fortement sur le bon sens et l'empirisme

Théoriquement, tous les indicateurs d'un même système doivent entretenir des relations plus ou moins fortes entre eux afin que leur agrégation, peu importe la méthode choisie, ait un sens (Lobato Ribeiro, 2002). Ce qui impliquerait d'avoir à recourir à des analyses statistiques etc. pour justifier la sélection de certaines variables. Le choix repose généralement sur l'empirisme ou des liens théoriques. Dans le premier cas, cela revient à dire que l'on peut agréger des indicateurs de pauvreté, de gouvernance et de pression sur l'environnement car l'expérience, qu'elle soit de terrain ou bibliographique, montre qu'il existe des relations entre ces trois phénomènes[44]. Dans le deuxième cas, cela revient à se référer aux principes évoqués dans les figures n°1 et n°2.

[44] Le projet DIAMONT a établi un système d'indicateurs sur une démarche hybride entre empirisme et pertinence statistique. Après avoir délimité les trois piliers (social, économique, environnemental), un panel d'experts a été consulté pour identifier les phénomènes qui devaient être mesurés. Les déclarations de ces experts ont été

La figure n° 1 est assez classique, elle présente les trois principes phares de la durabilité résultant de la rencontre des trois dimensions. L'interaction social/économie renvoie au principe d'équité, qu'elle soit intragénérationnelle (lutte contre les inégalités etc.) ou intergénérationnelle (promouvoir un mode de gestion en « bon père de famille » selon l'expression consacrée). Les échanges entre l'« économie » et l' « environnement » en appellent à la question de la viabilité. Ce principe peut être perçu de différentes manières, soit comme la rentabilisation maximale des ressources existantes sans s'occuper de leur éventuelle finitude (approche néo-classique), soit en prenant celle-ci en considération. L'interaction entre la nature et la société doit se faire dans le respect de la vie sous toutes ces formes : le modèle doit être vivable. Le WWF et d'autres ONG rappellent que le ce dernier principe ne s'arrête pas aux populations humaines, la terre doit aussi être vivable pour le reste des espèces animales ou végétales (WWF, 2006). Ces trois principes théoriques suffisent en général à justifier la mobilisation de données diverses et variées pour alimenter toute démarche indiciaire.

Figure n° 1 Interactions entre les trois sphères classiques de la durabilité et les principes de bases qu'elles sous-tendent



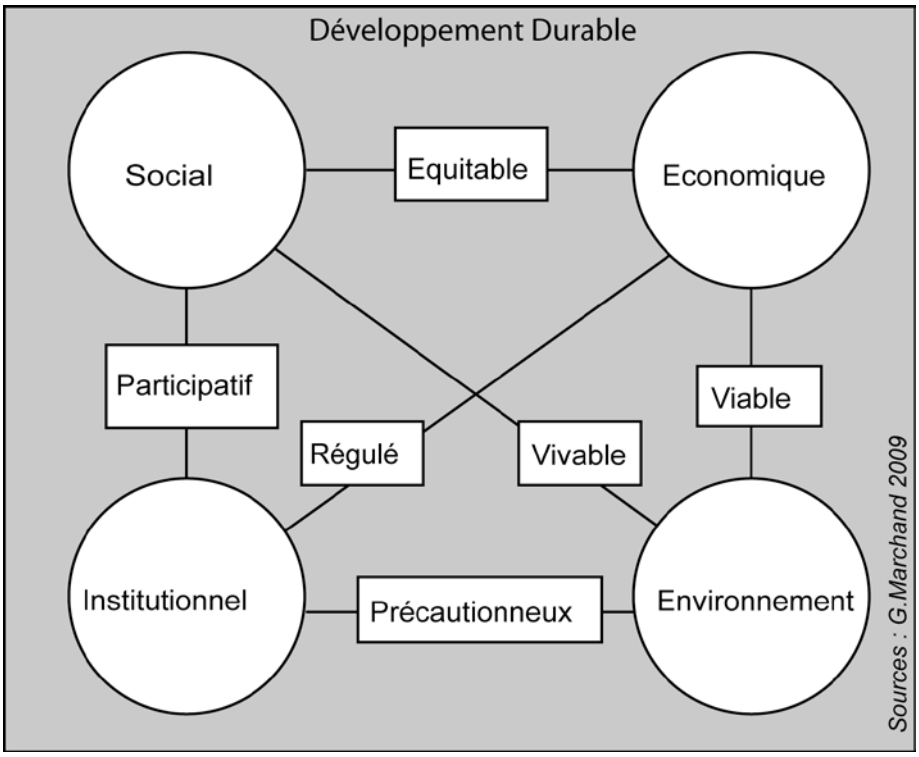
Source : Ayong Le Kama et al., 2004

En intégrant la dimension institutionnelle d'autres éléments de justification peuvent apparaître (figure n° 2). L'interaction entre la sphère institutionnelle et sociale valide le caractère participatif du développement durable et renvoie à la notion de gouvernance. L'interaction entre l'institutionnel et l'économique vise à une régulation des échanges, éviter les débordements du capitalisme sauvage et les profondes inégalités qu'ils créent. À ce propos, les Objectifs du Millénaire pour le Développement font entrer la régulation des marchés dans la composition d'un

croisées statistiquement afin de déterminer les indicateurs de la durabilité alpine (Briquel, 2006 ; Schonthaler et Adrian-Werburg, 2006).

indicateur d'aide aux pays les moins avancés. Le dernier type d'échange entre la sphère environnementale et institutionnelle renvoie au principe de précaution présenté dans la partie I.1. Les gouvernements et la société civile organisée peuvent se prononcer contre certaines mesures, dans l'attente d'obtenir des preuves formelles de leur non-dangerosité pour l'être humain ou les écosystèmes.

Figure n° 2 Quelles interactions pour un développement durable à quatre dimensions ?



Établir des liens entre les différentes dimensions de la durabilité : les solutions préconisées

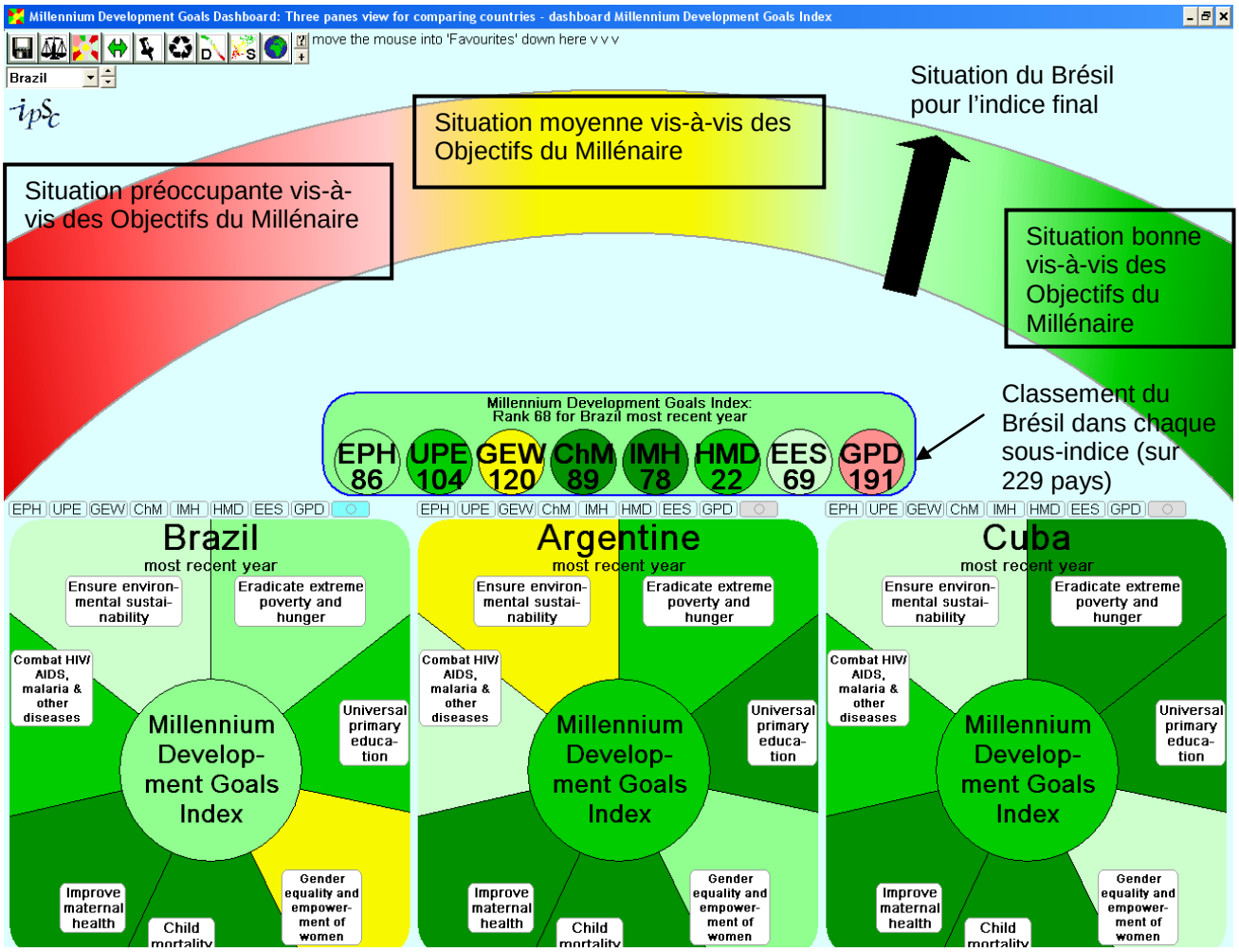
Pour l'instant, les principaux moyens mis en oeuvre pour faire interagir les différents éléments composant un système d'indicateurs sont relativement simples. Soit les notes obtenues aux indicateurs ou aux sous-indicateurs sont agrégées dans des indices synthétiques (l'agrégation peut être pondérée ou non) ; soit les indicateurs sont confrontés les uns aux autres dans des tableaux de bord ou des diagrammes en toile d'araignée... Méthodes qui présentent chacune des avantages et des inconvénients.

La première est souvent critiquée pour sa volonté d'additionner des phénomènes mesurés habituellement de manière très différente, « mélanger des pommes et des poires » pour reprendre l'expression courante (Bauler et Zaccaï, 2004). L'hétérogénéité des unités de mesure peut facilement être surmontée par des méthodes de *scoring*, c'est-à-dire que les performances obtenues dans tel ou tel domaine sont codées selon une échelle de notation commune (exemple 0 à 100 points). L'agrégation dans un indice final pose un problème néanmoins important en matière de durabilité : la substituabilité entre les différentes dimensions. Dans un système à trois dimensions, de mauvaises performances environnementales pourront éventuellement être

compensées par des bons résultats sur le plan économique ou social. Or, si l'on considère qu'une des conditions premières de la durabilité est le respect des conditions écosystémiques, procéder de la sorte n'est pas acceptable. Tout dépend de la posture que les créateurs du système souhaitent défendre. Si l'on se place dans une acception « forte » ou « très forte » de la durabilité, la substituabilité doit être évitée. Si l'on est adepte d'une durabilité faible cela ne pose aucun problème. Certains systèmes comme le baromètre de la durabilité ou le HPI s'évertuent à éviter la substituabilité, d'autres l'admettent (tableau de bord de la CSD/ONU ou des MDG). Enfin, dernière difficulté posée par l'agrégation, le poids de chacune des entrées retenues. Afin que chaque indicateur pèse significativement dans la balance, c'est-à-dire que l'on arrive à évaluer son importance en matière de durabilité, il faut veiller à ne pas les multiplier inutilement, comme le rappelle Boulanger (2004).

La deuxième méthode ne vise pas à l'agrégation mais à la représentation conjointe des différents indicateurs retenus dans des diagrammes en étoile ou des tableaux de bords (figure. n° 3). L'avantage est ici de pouvoir évaluer de manière quasi-immédiate les forces et faiblesses du territoire, par contre, l'identification d'éventuelles interactions est plus complexe notamment parce qu'elle nécessite de devoir manipuler plusieurs tableaux ou graphiques en même temps.

Figure n° 3 Exemple d'un tableau de bord : les objectifs de développement pour le millénaire



Source : MDG pour l'année 2006.

Il existe une troisième méthode pour mettre en évidence les interactions entre les différents facteurs : l'analyse statistique. Celle-ci est réalisée cette fois-ci sur les résultats afin de voir quelles sont les éventuelles synergies ou antagonismes entre indicateurs via des matrices de corrélations ou des analyses multivariées. Normalement, cette phase de confrontation est prévue par l'IISD (Pintér et al., 2005) afin d'identifier les mécanismes-clés de la durabilité, pourtant, ce genre d'analyse fait encore défaut. Teixeira Silva et al. (2007) ont utilisé des matrices de corrélation sur leur système d'indicateurs afin d'évaluer quels sont les rouages sur lesquels s'appuie la durabilité de l'agriculture familiale du Sud-Est du Pará. Cette analyse révèle notamment que cette dernière dépend de deux facteurs principaux : l'organisation sociale ainsi que l'environnement économique et productif.

L'approche holistique et systémique du développement durable est donc assez difficile à retranscrire dans un système d'indicateurs. Pour l'instant, l'agrégation d'indicateurs ou d'indices sectoriels, voire transversaux dans de rares cas, demeure la solution la plus prisée. D'autres principes phares du développement durable constituent de véritables défis en matière de démarche indiciaire. La sous-partie suivante est consacrée aux difficultés inhérentes à la prise en compte des jeux d'échelles (articulation local/global) et des dynamiques intergénérationnelles.

I.2.d Une souplesse spatiale et temporelle problématique

Selon Theys (2002) « *le concept de développement durable se distingue par une capacité tout à fait remarquable à poser et surtout lier ensemble plusieurs des questions centrales auxquelles nos sociétés sont aujourd'hui confrontées : la question des finalités de la croissance – et d'un compromis possible entre les intérêts divergents de l'économique, du social et de l'écologique ; celle du "temps" et de la concurrence entre court et long terme, générations présentes et futures ; celle, enfin, des "identités spatiales" – et de l'articulation problématique entre les logiques de globalisation et d'automatisation des territoires locaux. Mais cette capacité à poser les problèmes n'implique pas nécessairement celle de pouvoir leur trouver une solution ; et il est légitime de se demander si derrière une rhétorique de bons sentiments, le discours sur le développement durable n'a pas, finalement, pour principale qualité, de gommer les contradictions qu'il énonce – pour ne pas avoir à les résoudre* ». Les systèmes d'indicateurs visant à mesurer la durabilité reflètent donc, en toute logique, certaines de ces difficultés et contradictions.

Pendant longtemps, les recherches autour d'indices de la durabilité ont suscité de vives réactions à l'instar d'Arnould et Clément, qui écrivaient en 2004 : « *Le culte des critères et des indicateurs nous semble participer de la même idéologie que celle de la multifonctionnalité. Outre qu'il contribue à prôner des démarches normalisatrices et uniformisantes, il évacue sans état d'âme, les réalités et les particularités locales.* » (p.170). Cette crainte n'est plus vraiment justifiée aujourd'hui, le caractère malléable et adaptable des indicateurs en fonction des spécificités territoriales fait l'objet d'un large consensus (voir l'ouvrage sous la direction de Lazzeri, 2006). Les théoriciens et analystes du développement durable acceptent largement le fait qu'en fonction des échelles observées la pertinence des indicateurs sélectionnés n'est pas la même. Comme le souligne Mancebo, le développement durable n'est pas fractal : « *Des contraintes qui peuvent avoir une dimension absolue à l'échelle planétaire et souvent appréhendées en termes de survie, prennent une valeur relative au niveau local ou régional dans lequel, sauf exceptions historiques*

ou géographiques, aucune ressource ne fait l'objet d'une rareté absolue » (Mancebo, 2007, p. 3). Un indicateur global comme l'évolution du taux de chômage est assez efficace pour mesurer la qualité de vie ou le bien-être d'un pays donné (Le Roy, 2006), par contre, aux niveaux inférieurs, il faut tenir compte d'autres phénomènes. Les territoires ruraux en voie de dévitalisation, à cause notamment des migrations et du vieillissement de la population, connaissent que rarement des problèmes de chômage, un autre indicateur doit lui être préféré pour faire transparaître les difficultés de ces espaces (Ayong Le Kama et al., 2004). Conscients de ces problèmes, les concepteurs des principales batteries internationales d'indicateurs ont d'emblée exhorté à la création de systèmes adaptés aux conditions territoriales. Les systèmes de l'IFEN ou de l'IBGE sont par exemple des dérivés du tableau de bord de la CSD/ONU. Ce dernier a également inspiré des travaux aux échelles régionales ou locales (Aparecida Campos, 2008) tout comme l'empreinte écologique (Abram Alberdi, 2006 ; Kleba Lisboa et Fernandes Barros, 2010). Le baromètre de la durabilité a eu pour sa part moins de succès (Guerreiro, 2004).

Une adaptabilité aux conditions territoriales à double tranchant

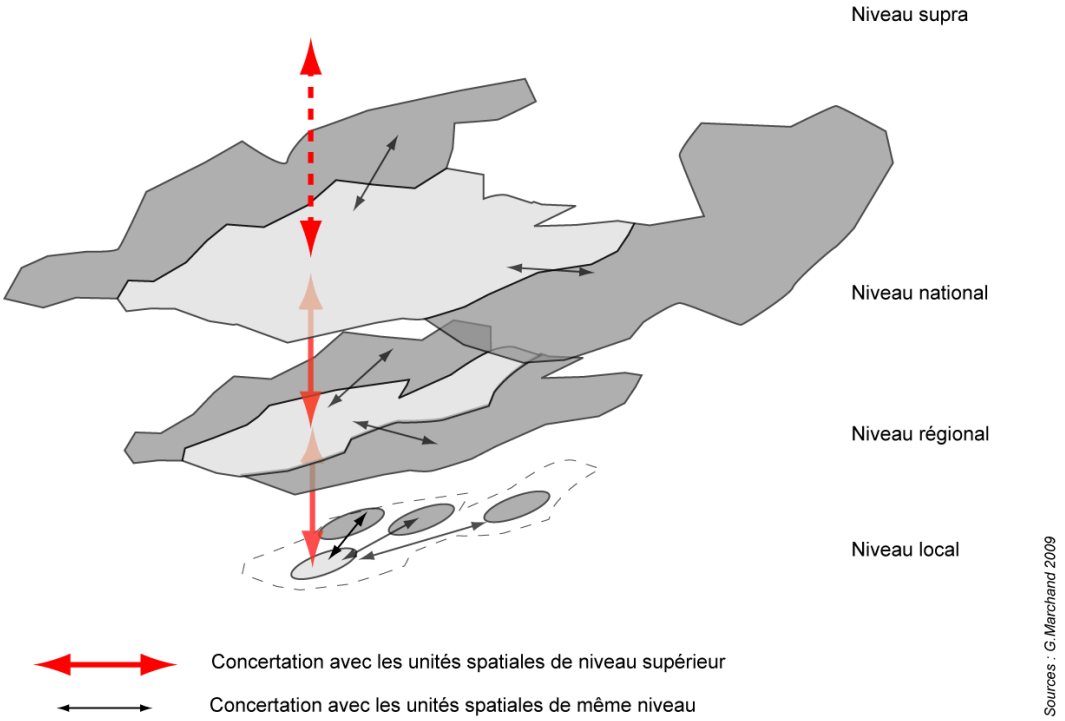
Cependant, s'ils gagnent en souplesse, les indicateurs adaptés aux réalités locales peuvent perdre en efficacité dans d'autres domaines. À trop vouloir être locaux, ils ne tiennent plus compte des enjeux globaux et risquent de trahir l'un des principes premiers du développement durable. La seule extrapolation aux échelles *supra* à partir des cas locaux n'est pas toujours évidente, comme le soulignent Allaire et Dupeuble (2004) à propos des indicateurs inhérents au monde agricole. Ces auteurs critiquent le principe d'additionnalité : « *une évaluation globale ne saurait procéder d'une agrégation d'observations élémentaires locales, laquelle ne permet pas de saisir les effets d'interdépendance entre exploitations [agricoles] et territoires* » (id., paragraphe 5). Cette réflexion prend tout son sens en prenant l'exemple de la biodiversité. Il est souvent admis dans les méthodes d'évaluation des pratiques agricoles que la présence de haies est bénéfique au maintien d'une certaine diversité spécifique sur l'exploitation. Or, à l'échelle du territoire, additionner les mètres linéaires de haie ne suffit pas vraiment pour parler de forte ou de faible biodiversité. D'autres phénomènes doivent être considérés, ceux-là même qui sont analysés par l'écologie des paysages[45] (Burel et Baudry, 1999) : la présence d'interconnexions entre ces haies, leur articulation avec les autres éléments paysagers (assurent-elles la circulation des espèces ou constituent-elles des obstacles ?)…

D'une manière générale l'articulation entre le global et local est éminemment complexe. Boutaud et Brodhag (2006) parlent par exemple du « dilemme du glocal ». Les positions varient d'un auteur à un autre. Certains, comme les chercheurs précédemment cités ou Godard (1996), considèrent que la durabilité générale du système (la planète Terre) repose essentiellement sur le local, dans le sens où des mesures adaptées, c'est-à-dire n'hésitant pas à braver l'idéal du trépied équilibré, permettent de résorber les déséquilibres mondiaux. D'autres, ne partagent pas cette idée de durabilité globale obtenue par la synergie des efforts locaux si ces derniers ne prennent pas en compte dans leurs stratégies d'intervention les risques encourus par les échelons supérieurs : la perturbation de l'équilibre climatique global, l'accentuation des inégalités sociales ou écologiques… Sans cela, il est tout à fait concevable qu'un territoire (A) puisse être

[45] « *Les études du fonctionnement écologique des paysages montrent que l'organisation des éléments d'un paysage conditionne la distribution spatiale des populations. La connectivité spatiale, ou connexité, décrit des milieux et tient compte des liens structuraux entre les tâches d'habitat (distance entre fragments, densité des connexions, organisation spatiale) indépendamment des espèces qui y vivent* » (Clergeau et Désiré, 1999)

durable au détriment de son voisin (B). C'est là le fondement des notions de durabilité « importée » ou « exportée » qui ont été popularisées en France sous la plume de Zuindeau (2008). Dans le premier cas, il s'agira d'une importation de ressources de B vers A où B supporte l'essentiel des coûts environnementaux (déforestation, érosion des sols…). Dans le second, il s'agira d'une exportation concrète (déchets physiques) ou plus insidieuse (pollution de l'air ou de l'eau) de A vers B[46]. Ce même auteur semble rejeter l'idée de la primauté du local, le global (les territoires voisins à celui étudié et ceux qui le contiennent) a ses faveurs. Il évoque, pour ce faire, la notion de « sacrifice territorial » promue par Nijkamp et al. (1991) : un territoire peut être rendu non-durable pour des intérêts supérieurs. On peut considérer ainsi que certaines portions d'Amazonie ont été sacrifiées aux intérêts économiques du Brésil et ces partenaires commerciaux (Europe, USA) que ce soit au travers de l'exploitation prédatrice de bois tropicaux ou l'implantation massive de champs de soja destinés à nourrir le bétail de l'hémisphère Nord (une des facettes de ce que l'on nomme la « connexion hamburger[47] »).

Figure n° 4 Modèle théorique de l'articulation entre enjeux locaux et globaux par concertation de proche en proche



Comment rendre compte de ces problématiques dans un système d'indicateurs ? Comment faire en sorte de mesurer localement tout en pensant globalement pour reprendre la formulation de la célèbre antienne ? Theys (2002) propose des pistes méthodologiques pour s'intéresser « *à la singularité des lieux […] et aux éléments les reliant, de proche en proche, à l'espace global* », ce qu'illustre la figure n°4. Tout comme la durabilité doit résulter d'une double

[46] Ce genre de réflexion sur la durabilité exportée/importée est venu renforcer les théories sur les échanges inégaux et la dette écologique qui leur est attenante (Austin, 2008). Pour résumer : le prix des biens et produits naturels fournis par l'hémisphère Sud à l'hémisphère Nord ne prennent pas en compte les dommages environnementaux liés à leurs productions, l'intégration de surcoût dans les échanges mondiaux devrait permettre de contrebalancer le rapport de force imposé par la dette monétaire.

[47] Voir à ce propos Kaimowitz, et al., 2004 et Cabantous et Gaudard, 2006.

concertation – d'une part entre les unités spatiales d'un même niveau et d'autre part avec les unités spatiales des niveaux inférieurs/supérieurs – les dynamiques observées par un système d'indicateurs doivent être replacées dans des perspectives plus larges ou plus étroites. Ce qui n'est pas sans difficulté.

Arriver à rendre « glocal » un système d'indicateurs, une gageure ?

Au niveau des systèmes d'indicateurs, plusieurs solutions ont été avancées pour essayer de retranscrire la problématique du « glocal ». La manière la plus simple, et sans doute la plus efficace, est de replacer le territoire étudié dans un contexte plus général qu'il soit national ou international. Deux méthodes sont envisageables : comparer les résultats obtenus par le territoire étudié à des chiffres plus globaux ou mettre en place des indicateurs spécifiquement orientés sur ces relations de voisinage. L'IFEN a inséré dans la version 2003 de son système d'indicateurs pour la France des phénomènes ayant trait à l'Union Européenne ou au reste du Monde. Dans le premier cas, il compare le nombre d'agendas 21 locaux à la moyenne européenne, dans le second, il fait état de la part du revenu national brut consacré à l'aide publique au développement. Le but de ces deux mesures est d'illustrer l'engagement de notre pays dans l'élan durabiliste global. L'IBGE s'est montré plus frileux en la matière en n'introduisant qu'un indicateur supranational parmi la liste publiée en 2002. En l'occurrence, ici, la ratification par le Brésil des principaux accords internationaux (Kyoto et consorts). Les versions suivantes de l'IDS (Indicadores de Desenvolvimento Sustentável) de l'IBGE n'ont pas connu d'avancées supplémentaires en ce qui concerne les enjeux transnationaux, et ce malgré les accords de coopération passés avec ses voisins (Mercosur, Organisation du Traité de Coopération Amazonienne[48]).

Une autre manière de jouer sur les échelles consiste à partager son système d'indicateurs en différents niveaux d'analyse. L'expérience de l'OTCA est à ce sujet très intéressante, bien que le système d'indicateurs n'ait toujours pas été formalisé et soumis au calcul depuis les premières consultations nationales à son sujet[49]… Celui-ci est divisé en trois parties qui correspondent aux enjeux nationaux, locaux et globaux de l'utilisation durable des

---

[48] Créé en 1978 le Traité de Coopération Amazonienne (TCA) avait pour objectif de contrecarrer le pacte Andin signé en 1969. Le rapprochement des nations andines hispanophones risquait de plonger le Brésil dans l'isolement, celui-ci avait également peur que la côte pacifique devienne le nouveau centre de gravité de l'Amérique du Sud. Le Brésil, traditionnellement tourné vers l'Atlantique, avait en tête depuis les années 1970 d'établir une communication Atlantique-Pacifique par le biais de l'Amazone. Cette nouvelle liaison pouvait également faciliter les échanges entre les deux grandes organisations régionales de l'époque. En décidant de créer une nouvelle entité, le TCA, et en assurant la jonction entre les deux autres, le Brésil aurait pu pleinement assurer sa vocation continentale… Le TCA n'a pas marqué son temps, à cause de sérieux problèmes internes, il a été renouvelé en 1998 sous le nom d'OTCA (Organisation du Traité de Coopération Amazonien) et semble connaître un regain d'activité.

[49] L'idée d'un système d'indicateurs de durabilité pour les membres de l'OTCA a été formulée en 1995 lors de la réunion de Tarapoto au Pérou. 12 critères décomposés en 77 indicateurs ont été proposés pour guider les pays membres vers une utilisation durable des écosystèmes forestiers. Les 7 premiers critères correspondent à des phénomènes nationaux : ils ont trait aux questions socio-économiques, environnementales mais aussi technologiques et institutionnelles. Les 3 critères suivants reprennent ces questions au niveau de l'unité de gestion, autrement dit au niveau local. Le 12ème et dernier thème fait référence aux services écologiques globaux rendus par le bassin amazonien. Chaque État avait ensuite la responsabilité de discuter la proposition de Tarapoto, indiquer les indicateurs qui étaient plus ou moins pertinents vis-à-vis des spécificités territoriales ou ceux qui ne pouvaient être mesurés fautes de données. Le Brésil a ainsi identifié 15 indicateurs clés sur les 77 originels : 7 au niveau national, 7 au niveau de l'unité de gestion et 1 global. Pour l'instant, le stade de la discussion n'a toujours pas été dépassé, si l'ensemble des pays est d'accord pour réduire le système à 15 indicateurs clés (réunion d'Itamaraty, 2005) aucun d'entre eux n'a fait l'objet de mesures précises.

ressources forestières. Avec parfois des passerelles établies d'un niveau à l'autre, notamment en ce qui concerne l'application des recommandations internationales concernant la gestion forestière. Par contre, procéder de la sorte conduit immanquablement à une certaine redondance entre les indicateurs, les retombées socio-économiques sont mesurées deux fois, l'appareil politique et institutionnel trois fois. Reste à voir également comment l'organisation amazonienne compte faire interagir les différents niveaux et exploiter les résultats, notamment les éventuelles compensations entre les échelles d'analyse : est-ce que des mauvais résultats sur le plan local pourront être rattrapés par de meilleurs scores aux niveaux supérieurs ou au contraire considèrera-t-on qu'un tel cas de figure est rédhibitoire ?

La dernière solution est plus complexe à mettre en œuvre. Elle consiste à essayer d'évaluer la part de responsabilité d'un territoire dans des phénomènes globaux ou du moins transnationaux. Kestemont et al. s'y sont essayés dans une publication récente (2006). On y apprend, entre autres, que l'Afrique ne contribue au rejet de dioxyde de carbone global qu'à hauteur de 3,5% alors que l'Europe pèse 6 fois plus dans la balance[50]. La complexité d'une telle démarche est dévaluer précisément les responsabilités de chacun, surtout dans le cadre d'échanges commerciaux. En général, l'étude des échanges de biens et de ressources entre deux localités se contente d'évaluer les avantages/inconvénients pour les deux parties (Kestemont, 2004). Les avantages potentiels sont très divers. Le pays importateur peut éviter certaines formes de pollution en faisant produire à l'étranger. Le pays exportateur peut obtenir grâce à ce genre d'échanges une balance commerciale équilibrée voire excédentaire. Il existe aussi des inconvénients pour les deux parties. L'importateur a la charge du traitement des déchets liés aux produits issus du commerce extérieur. L'expéditeur, lui, assume les coûts sociaux et environnementaux de ces productions. Cette approche géographique, la plus courante, omet toutefois que certains de ces (dés)agréments peuvent être supportés par quelqu'un d'autre que les deux parties. L'émission de gaz à effet de serre tout au long du processus de production ou d'échange en est un bon exemple puisqu'elle a de possibles incidences sur l'équilibre climatique planétaire. Il est donc nécessaire de suivre très précisément le cycle de vie de chacun des produits importés ou exportés afin d'établir les responsables et victimes (collatérales) de ces échanges. Les méthodes visant à rendre compte des impacts environnementaux des activités économiques comme le NAMEA ont des difficultés à donner des éléments de réponses à ce sujet. Bien que le NAMEA fonctionne sur le principe des matrices d'exportations/importations, il ne donne pas d'informations géographiques sur la provenance ou la destination des productions, encore moins sur leur transit. Étudiant les résultats de la Belgique, Kestemont (op.cit) souligne que 58% des émissions de dioxyde de soufre et de carbone sont liées aux produits d'exportation mais qu'il est impossible de connaître la destination de ces derniers. Par conséquent, il est difficile de savoir quel est le pays importateur à qui imputer ces émissions. Ce genre de matrice ne permet pas d'établir clairement les responsabilités de chaque pays importateur ou exportateur dans l'effet de serre mondial. D'une manière générale, établir de la sorte la responsabilité d'un territoire vis-à-vis de problèmes mondiaux ne semble pertinent que pour les nations. À l'échelle locale ou régionale les résultats concernant la participation aux émissions mondiales de gaz à effet de serre risquent d'être insignifiants. La comparaison à des moyennes nationales ou internationales semble préférable à cette échelle d'étude.

[50] À noter que les USA sont responsables de 20% des émissions mondiales de dioxyde de carbone selon le PNUD (rapport 2007-2008).

Qu'en est-il de l'articulation entre les besoins du présent et ceux du futur ? De la difficulté de concrétiser une question éminemment philosophique…

Au niveau du jeu sur les temporalités, bien que la question revête une importance considérable dans les théories du développement durable, les systèmes d'indicateurs éprouvent quelques difficultés à les intégrer. La question du temps est vue de différentes manières au sein des réflexions sur la durabilité : l'articulation du long terme et du court terme, le problématique maintien des conditions actuelles d'existence sur la durée (ce qui est au cœur des débats sur la différence entre le « durable » français et le « soutenable » anglo-saxon, Guéry, 2004), les questions d'équité et de justice intergénérationnelle. Seul le dernier aspect sera abordé ici.

Selon la définition brundtlandienne du développement durable : il est nécessaire de satisfaire les besoins des générations présentes sans compromettre celui des générations futures à satisfaire les leurs. Cette déclaration, largement admise aujourd'hui, pose néanmoins un certain nombre de problèmes dans son applicabilité. Le premier concerne la définition des besoins puisque, en toute logique, il nous est impossible de pouvoir définir à l'avance qu'elles seront les nécessités des générations à venir en matière de ressources naturelles… Doit-on leur léguer du pétrole ou du gaz naturel ou bien considérer que de toute façon ces énergies épuisables devront être supplantées par d'autres sources au potentiel de renouvellement beaucoup moins long (Miossec et al, 2004 ; Mancebo, 2007) ? Le principal problème avec la notion de besoin est que celle-ci est éminemment fluctuante selon les époques et les contextes géographiques dans lequel une société évolue. Ainsi, se livrer à des exercices de « futurologie » risque de s'avérer hasardeux sous peine d'attribuer nos propres besoins à ceux qui n'ont pas encore voix au chapitre. Pour reprendre la réflexion de Gosseries (2008), la justice inter- et intragénérationnelle sous-tendue par le développement durable repose sur la transmission d'un « panier de bien-être » dont :

- on ne connaît pas avec certitude le contenu (quels sont les éléments essentiels au bien-être ou ceux qui sont superflus ?) ;
- ni le mode de distribution (une distribution égale du bien-être ou différenciée afin d'améliorer la situation des futurs défavorisés ?) ;
- encore moins le mode d'obtention (quels sacrifices faire au sein de la présente génération, est-ce que sur-pénaliser les défavorisés actuels pour les populations à venir est juste ?) ;
- mais dont seule la taille compte, c'est-à-dire faire en sorte que le panier soit le plus important possible ou du moins de taille égale à celui que les générations précédentes nous ont légué (dans le cas où la génération précédente s'est montrée particulièrement dépensière, la génération actuelle est-elle tenue de réparer les erreurs de ces aïeux ou non ?).

Comment appliquer l'ensemble de ces réflexions éthiques, dont beaucoup demeurent sans réponse, à un système d'indicateurs de développement durable ? Certains principes évoqués ci-dessus sont difficiles à traduire en indicateurs. Pour l'instant, la tendance est à la mesure de phénomènes que l'on juge préoccupants pour l'équilibre écosystémique mondial à plus ou moins long terme. Parmi les plus fréquemment cités : les émissions de gaz à effet de serre pour le réchauffement climatique ; la teneur en carbonates, phosphates et nitrates des eaux de surface pour les problèmes d'eutrophisation ou encore l'érosion de la biodiversité… Il est intéressant de noter que lorsque les systèmes d'indicateurs s'intéressent aux gaz à effet de

serre, il n'est pas toujours tenu compte des questions de justice intergénérationnelle. La responsabilité historique des pays du Nord dans le réchauffement climatique actuel est simplement oubliée. Dans la version 2005 de l'ESI, les variables ayant un rapport avec les GES sont construites sur des données récentes (à partir des années 1980) et les scores sont établis en fonction de la distribution rencontrée. Ce qui ne tient pas compte (i) du passif historique des pays industrialisés et (ii) des recommandations de Kyoto, autrement dit des droits d'émissions accordés à certains pays du Sud. Une fois encore, l'IFEN se distingue des autres systèmes d'indicateurs par des initiatives originales dans sa manière d'appréhender les dynamiques intra- et intergénérationnelles. Certains de ses modules sont consacrés à la question de l' « entretien et de la transmission d'un patrimoine » (module n°4), des « comportements d'insatisfaction » de la génération présente (module n°8), des « principes de responsabilité et de précaution » pour les générations futures (module n°9). Il est l'un des seuls à faire explicitement référence aux enjeux générationnels, bien qu'au final les indicateurs composant ces différents modules restent assez classiques.

L'objectif de cette partie était de présenter les principales caractéristiques des indicateurs de développement durable, afin de donner les éléments permettant de différencier un bon système de mesure d'un mauvais. Dans l'absolu, et cette règle vaut pour l'ensemble des démarches indiciaires, un système doit être cohérent, transparent, facilement intelligible et pertinent. Les réunions internationales comme celles de Bellagio ont ajouté d'autres critères spécifiques à la durabilité : le recours à une analyse holiste et systémique des différentes composantes, l'articulation local/global, la prise en compte des dynamiques intra- et intergénérationnelles. Toutefois en raison des difficultés à transposer les deux dernières recommandations (jeu sur les échelles et les générations), seul le croisement des questions sociales, économiques et écologiques dans un système cohérent d'indicateurs sera considéré comme une condition première et indispensable de pertinence pour le passage en revue des démarches indiciaires existantes du chapitre II. Les deux autres seront perçues comme des conditions subsidiaires. Il faut retenir également de cette partie que les systèmes visant à mesurer la durabilité bénéficient d'une certaine souplesse[51], le choix des variables étant tributaire de deux critères : l'acception donnée à cette notion et les conditions territoriales rencontrées. Le premier critère de sélection fait encore aujourd'hui l'objet de nombreuses réserves, les indicateurs pouvant être utilisés à des fins idéologiques ou politiques (Brunel, 2004). Cela arrive parfois, comme le montreront les polémiques provoquées par la première version de l'ESI mais dans l'ensemble les règles entourant les travaux sur les indicateurs permettent de déceler ce type de comportement. Cette grande variété indiciaire peut également être profitable, outre le fait de présenter la durabilité sous des éclairages différents, elle permet de relativiser certains résultats obtenus d'un système à l'autre. Le deuxième critère peut également provoquer certains doutes : à trop vouloir rendre compte des spécificités territoriales, les systèmes ne risquent-ils pas de sombrer dans les particularismes locaux ou « localismes » ? Une fois encore, il est possible de remédier à ce problème en inscrivant les indicateurs

[51] Certains auteurs comme Kestemont (2004) ou Kaladra (2004) sont partisans d'une souplesse accrue, les réflexions sur la durabilité devant fonctionner selon eux en « logique floue » (*fuzzy logic* en anglais). L'emploi de ce concept peut paraître abusif puisque leur façon de l'appliquer est extrêmement simplifiée. Au niveau des indicateurs eux-mêmes, cela consisterait à ne plus apposer des seuils, maxima ou minima fixes, qui reposent parfois sur de l'arbitraire, mais à donner des fourchettes plus larges qui tiennent compte des nombreuses incertitudes qui pèsent sur les moyens d'atteindre la durabilité. Il n'existe pas encore de systèmes d'indicateurs reposant sur une telle démarche. Cela est sans doute lié à la barrière conceptuelle de la logique floue qui peut rebuter de prime abord et rendre difficile la diffusion auprès d'un public plus large.

sélectionnés dans des dynamiques plus générales. Les démarches indiciaires menées au niveau régional ou national étant fortement liées aux questions territoriales, celles-ci auraient dû normalement intéresser les géographes, or leurs réticences à ce sujet ont été grandes comme le souligne la dernière partie de ce chapitre.

I.3 La géographie française, le développement durable et ses indicateurs, des liaisons dangereuses ?

Jusqu'ici le développement durable et les systèmes d'indicateurs ont été évoqués d'une manière assez générale, les paragraphes suivants font état du point de vue de la géographie à leur égard. Cette discipline a accusé un relatif « retard » dans les discussions qui ont pu être menées ces vingt dernières années autour de la durabilité (Jégou, 2007). Encore davantage en ce qui concerne les indicateurs qui tentent de l'évaluer. L'objectif n'est pas de renier les apports de la géographie aux questions de développement durable, la tradition des interactions nature/société est pour le moins ancienne et opérante, mais de montrer une certaine réticence des géographes à inscrire la durabilité dans leurs travaux. Par conséquent, d'autres disciplines ont pu emboîter le pas à la géographie et la rendre moins légitime à répondre aux problématiques posées par ce concept, du moins auprès du grand public. Tout comme la géographie était concurrencée par l'écologie pour les problématiques environnementales dans les années 1970-1990, c'est l'économie qui est venue lui faire de l'ombre en s'emparant très rapidement des questions de durabilité via ses recherches autour des PIB « verts » et autres indices d'épargne ajustée.

Les réflexions à venir s'appuient largement sur des manuels de base de l'enseignement de la géographie sous nos latitudes (exemple des ouvrages sous la direction de Robic, 1992 ; Veyret, 2005 ; ou encore Brunel, 2004 ; Arnould et Simon, 2007…). Ces ouvrages de référence permettent de dégager des grandes tendances sur la façon dont cette discipline a participé aux débats sur les relations homme/environnement depuis les années 1970. Ils montrent que les géographes ont à cœur de maintenir une certaine distance, d'une part, vis-à-vis des discours écologistes trop empreints de « catastrophisme » (terme que l'on retrouve chez tous les auteurs cités ci-dessus) et, d'autre part, à l'encontre des démarches indiciaires. Concernant ces dernières, la discipline se contente souvent d'une posture critique, les propositions concrètes concernant d'éventuels indicateurs géographiques de durabilité demeurent rares.

I.3.a Une participation tardive au débat de la durabilité… mais des atouts majeurs à exploiter

Si une recherche est lancée dans le SUDOC[52] sur tous les articles, ouvrages et thèses contenant l'expression « développement durable » dans leur titre, en prenant soin de les discriminer par sujet de recherche, les résultats sont les suivants : 200 références pour des ouvrages dont les mots-clés contiennent « économie » contre 23 pour « géographie », 59 pour « urbanisme » et 115 pour « territoire »[53]. S'il est possible d'additionner les résultats obtenus

[52] Service Universitaire de Documentation.

[53] L'ensemble de ces résultats doit être manié avec précaution car il peut y avoir des doubles comptes. Si les ouvrages sont collectifs et font participer des membres des deux disciplines, les mots économie et géographie pourront figurer dans le champ « sujet de recherche ».

pour les termes « géographie » et « urbanisme », cela reste plus délicat pour la notion de « territoire » puisque les géographes n'en ont pas l'apanage. Néanmoins, si elles sont ajoutées, les publications sont légèrement plus nombreuses du côté de la géographie, ce qui tendrait à contredire les propos tenus en introduction de cette partie. Or, si l'on regarde comment la bibliométrie a évolué dans le temps, la posture attentiste des géographes devient plus évidente. Comme le triage par année de publication n'est pas trop efficace dans le SUDOC, c'est l'outil de recherche google scholar® qui a été mis à profit[54]. Il lui a été demandé de sélectionner dans les revues et les ouvrages où les couples de termes « économie/économique » et « géographie/géographique » apparaissaient, les articles faisant référence aux mots « durable » ou « durabilité »[55]. Entre 1990 et 2000, 334 articles du côté de l'économie contre 146 en géographie ; entre 2000 et 2005, l'écart est encore significatif, 469 contre 241 ; entre 2005 et 2009, la géographie supplante l'économie avec 415 références contre 395.

Ce n'est donc que dans les premières années du 3ème millénaire que la géographie s'intéresse de manière massive au développement durable. Les premiers ouvrages épistémologiques concernant la participation des géographes aux discussions générées par le développement durable datent de cette époque. Il faudra attendre le plaidoyer d'Elamé en 2002 puis le dossier spécial de la revue *Historiens et Géographes* (2004) pour que la discipline se mobilise. Les regards géographiques sur la durabilité se font dès lors plus nombreux que ce soit au travers des écrits de Brunel, Mancebo, Veyret ou d'autres dossiers transversaux constitués par des revues, à l'instar de *l'information géographique* en 2007. Pourquoi les géographes français ont-ils mis autant de temps à s'investir dans ce domaine de recherche ? Plusieurs pistes ont été avancées, notamment par Mathieu (2006). Parmi elles, la réticence à accorder trop d'importance à un concept largement politisé et enclin au « biocentrisme ». Le premier argument renvoie à une posture légitime de toute science lorsqu'un concept dont les bases théoriques sont encore fragiles suscite un vif enthousiasme. Certains géographes dénoncent l'idéologie ambiante, le fait de ne pas pouvoir remettre en causes les idéaux véhiculés par le développement durable sans passer pour des hérétiques. Comme le souligne Arnould (2006), qui peut affirmer être contre un monde équitable ou contre la préservation de la diversité du vivant, autrement dit de la vie ? Le second argument renvoie à un problème plus profond : la relation ambiguë que les géographes entretiennent avec l'environnement depuis les années 1970, aspect que Bertrand a évoqué à de nombreuses reprises au cours de sa carrière (Bertrand, 2002). Le biocentrisme du développement durable, du moins dans ces vertes années, offrait un prétexte pour laisser ce concept aux écologues et aux mouvements écologistes.

---

[54] Cette base de données encore incomplète, il s'agit de la version *Beta*, recense un grand nombre d'articles et d'ouvrages mis ou cités en ligne : http://scholar.google.fr/

[55] Il est évident que cela ne peut refléter pleinement l'étendue des publications réelles en géographie ou en économie vu que certaines revues ont des titres plus recherchés *Cybergéo*, *Géoconfluences*, *Echogeo, Terra economica…* Néanmoins, cela est assez représentatif de l'air du temps, les « revues-institutions », c'est-à-dire celles qui par leur ancienneté ou le prestige de leur comité de rédaction bénéficient d'une certaine aura auprès du public scientifique, font, en général, explicitement référence à la discipline qu'elles couvrent , à l'instar des *Annales de géographie* ou bien de la *Revue économique*. Cette modalité de recherche n'évite pas également certaines erreurs. Parfois des économistes sont invités à écrire dans les revues géographiques pour des questions ponctuelles.

Géographie et environnement : un rendez-vous (presque) manqué ?

En introduction de son article « territorialiser l'environnement » (daté de 1991), Bertrand se permet un jeu de mot pour le moins polémique autour du titre du colloque auquel il participe : « *L'avenir de la géographie passe par l'adhésion critique et constructive aux problématiques et aux thématiques de l'environnement. C'est d'ailleurs avec une prudence certaine que le sujet est abordé au Géoforum 1991 par le biais du ''Sens et pratique de l'environnement : du côté des géographes''. ''À côté des géographes'' aurait été provocant, mais certainement plus juste tant les recherches fondatrices de l'environnement se sont élaborées sur des bases écologiques, hors du champ de la géographie* » (Bertrand, 2002, p.154[56]).

Le message que véhicule ce trait d'esprit peut paraître surprenant pour quiconque connaît la géographie européenne et sa tradition naturaliste. À cheval sur le 18ème et le 19ème siècle, Humboldt posait les bases d'une réflexion sur les différents facteurs pouvant influencer la répartition des espèces animales et végétales, naviguant déjà entre écologie et géographie physique/humaine. Il peut d'ailleurs être considéré comme l'un des précurseurs de la biogéographie[57]. Au début du 20ème siècle, Reclus fait preuve d'une sensibilité environnementale avant l'heure en réfléchissant aux impacts positifs ou négatifs de l'homme sur la nature : « *L'action de l'homme, si puissante pour dessécher les marécages et les lacs, pour niveler les obstacles entre les divers pays, pour modifier la répartition première des espèces végétales et animales est par cela même d'une importance décisive dans les transformations que subit l'aspect extérieur de la planète. Elle peut embellir la terre mais elle peut aussi l'enlaidir.* » (Reclus, 1869, *La Terre*, tome II p. 748). Des années 1930 à 1970, certains géographes à l'instar de Barrows, adoptent une position intéressante en considérant la géographie comme une « écologie humaine » : les plantes, les animaux ainsi que les composantes inanimées de la nature peuvent être étudiés pour leur relation avec les sociétés humaines (Robic, 1992). Cette idée d'écologie humaine sera reprise en des termes différents par les défenseurs d'une posture mésologique de la géographie (Demangeon dans les années 1930, Sorre dans les années 1940) : la géographie sert à étudier les interactions entre les hommes et leurs milieux.

Cette vision de la géographie va peu à peu être passée sous silence par les nombreuses divisions épistémologiques et conceptuelles qui caractérisent la seconde moitié du 20ème siècle. Les partisans d'une géographie physique pure et dure refusent cette idée d'écologie humaine, l'évolution de certains milieux pouvant être, selon eux, indépendante de toute action anthropique, certains vont même jusqu'à voir la géomorphologie comme la principale explication quant à la répartition des être vivants sur la surface du globe (De Martonne). La géographie physique, traditionnellement naturaliste comme en témoigne son étymologie, devient peu à peu « contre-nature » pour reprendre l'expression de Bertrand (2002). D'une part, parce qu'en se spécialisant à outrance celle-ci ne prend plus en compte les différentes composantes naturelles qui modèlent les espaces ou les milieux (phénomènes biotiques et abiotiques). D'autre part, parce qu'en évinçant l'action des sociétés humaines sur les paysages et les modelés de terrain, elle en vient à renier les fondements de la science géographique définis précédemment. La géographie physique n'est pas la seule à connaître ces dérives contre-nature, avec la montée en puissance

---

[56] Pour les références de l'article original : Bertrand, 1992 « Territorialiser l'environnement : un objectif pour la géographie ». *Geodoc*, n°37.

[57] Cf. « Humboldt le retour d'un père de la géographie » http://www.cafe-geo.net/article.php3?id_article=48.

du possibilisme, les progrès techniques et l'optimisme d'après guerre, l'homme estime être au-dessus des lois et des limites imposées par la nature. Les années 1950-1970 marquent pour le volet humain de la géographie, l'entrée dans une phase de négation des contraintes environnementales (Arnould et Glon, 2005). Ce sont les heures de gloire de la géonomie (science et technique d'aménagement du territoire) : la face de la terre doit être modifiée par l'homme et pour l'homme peu importe ses coûts environnementaux.

Entre une géographie physique qui laisse de côté les problèmes sociétaux et une géographie humaine qui néglige les contraintes environnementales, cette discipline ne répond pas aux attentes sociales concernant la relation homme/environnement, ce qui profite à l'écologie. Certains géographes s'essayent dans les années 1970 à l'intégration des problématiques environnementales dans leur propos mais leur audience reste très limitée. En 1971, George, se voit confier la rédaction du *Que sais-je ?* sur l'environnement. Certains y voient le symbole de l'omniscience des géographes vis-à-vis des questions environnementales (Tissier, 1992), d'autres admettent volontiers que ses recommandations sont passées inaperçues (Veyret, 2003[58]). En 1992, Vernier[59], l'auteur de la seconde édition de ce même livre, ne fait jamais référence au travail de son prédécesseur, ce qui tend à démontrer que le regard de la géographie est loin d'être fondamental. Il en va de même avec les réflexions de Tricart sur l' « écogéographie » publiées à la fin des années 1970. Cet auteur renoue pourtant avec les approches mésologiques de la géographie classique en incitant à prendre en compte de manière systémique l'organisation socio-économique, les techniques disponibles et les contraintes offertes par le milieu naturel. Dans un article de 1984, il mène une réflexion proche de l'empreinte écologique, en expliquant les gaspillages énergétiques et spatiaux inhérents à certains modes de consommation. Pour les besoins de sa démonstration, il replace l'homme dans des schémas trophiques, ce qui illustre pleinement l'idée d'écologie humaine évoquée précédemment[60]. Les incursions de ce géomorphologue vers la géographie humaine et l'écologie ont été mal reçues par le corps géographique. Tricart était-il en avance sur son temps ? Sans doute. Au début des années 1980, l'environnement demeurait pour cette discipline une « impasse épistémologique » pour reprendre l'expression de Giblin[61].

Balançant entre écolo-scepticisme et la crainte de voir leurs travaux rejetés par leurs pairs, les géographes conservent une certaine distance vis-à-vis des questions environnementales. En témoigne la bibliométrie évoquée par Tissier, (art.cit) : dans les *Annales de Géographie* de 1971 à 1989, seulement 7 articles font explicitement référence au terme environnement dans les mots-clés ; les 98 autres entrées concernent des comptes-rendus de lecture. La critique, même si elle est constructive, reste une position plus confortable que la

---

[58] Lors d'une conférence donnée à l'ENS en janvier 2003 intitulée « quelle place pour la géographie dans les enjeux environnementaux » disponible à l'adresse Internet : http://geoconfluences.ens-lsh.fr/general/geoquest/rm-23-01-03.htm

[59] Un ingénieur ayant exercé à l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie.

[60] La réflexion concerne l'alimentation carnée. Une vache n'utilise pour son métabolisme que 10% de l'énergie fournie par l'herbe consommée (calories), un carnivore situé au niveau trophique supérieur assimile également seulement 10% de l'énergie fournie par la viande bovine. Par conséquent, un homme carnivore utilise seulement 1% de l'énergie initialement contenue dans les végétaux. Ce dernier est dix fois plus dispendieux au niveau énergétique qu'un individu principalement végétarien. Si l'on part du principe qu'au début des années 1980 les pays de l'hémisphère Nord avaient plutôt le premier profil et les pays du Sud le second, alors, le gaspillage des ressources alimentaires était beaucoup plus prononcé dans les sociétés occidentales qu'ailleurs.

[61] Voir l'éditorial de la revue *Hérodote* n° 130, troisième trimestre 2008 à l'adresse Internet : http://www.herodote.org/spip.php?article345

soumission d'articles originaux. Durant cette période l'essentiel du débat sur les problèmes environnementaux se déroule « à côté des géographes » pour reprendre l'expression de Bertrand. Du moins « à côté de la majorité d'entre eux » puisque les tropicalistes[62] et certains spécialistes du risque acquièrent dans ce domaine une reconnaissance (Robic, 1992). Les choses vont sensiblement évoluer dans les années 1990.

Alors que les questions environnementales sont entre les mains des écologues et que les économistes s'emparent du nouveau concept de développement durable, les géographes ne peuvent plus rester en marge. La discipline décide de répondre aux interrogations soulevées par la nouvelle conscience écologique mais cherche à se distinguer des discours écologistes. Certains refusent d'employer le terme environnement dans leurs travaux, jugeant ce dernier trop militant. Ils préfèrent utiliser la notion de milieu même si celle-ci n'est pas trop assurée et reste très souvent hermétique aux non-avertis[63]. Ce qui, une fois encore, ne facilite pas leur audience. Les environnementalistes sont ouvertement considérés comme des hérauts du catastrophisme, des anti-progressistes voulant retourner à l'époque de la bougie, de la traction animale, à l'instar des propos de Pinna dans les *Annales de Géographie* (1991) [64]. Cet article avait été publié avec un encart de la rédaction pour appeler à la discussion mais celle-ci n'a jamais eu lieu, sans doute parce que l'opinion était alors largement partagée et qu'elle l'est encore à des degrés divers (Benhammou, 2007). La plupart des manuels publiés entre 2004 et aujourd'hui citent la phrase de George : « pour entraîner les masses à la croisade, il faut les terrifier ».

En dehors de ces postures idéologiques, sombrant parfois dans la caricature et les raccourcis sur les intentions des écologistes, la géographie sort de l'impasse épistémologique évoquée précédemment. Les travaux de Bertrand sur les « géosystèmes » inscrivent l'environnement dans les territoires et leurs évolutions temporelles. La géographie retrouve son statut de science d'interface accordant tant de place aux facteurs biotiques, abiotiques et anthropiques étudiés de façon systémique. Certains chercheurs prônent un continuum homme/nature, leur volonté est de remettre au goût du jour l'écologie humaine des premiers temps en prenant en compte les interactions de l'homme avec l'environnement. L'idée de continuum entre faits naturels et sociétaux peut être résumée de la sorte : l'homme est dans la nature et la nature est dans l'homme. Cette idée était déjà présente dans les écrits de Reclus, Berque l'a remise au goût du jour en l'étoffant, notamment en faisant référence au domaine culturel à celui des représentations (1990). Les époux Pinchemel (1992) proposent pour leur part de valoriser les outils et concepts existants. Dans un premier temps, en spatialisant les

---

[62] Selon Tissier (art.cit), le fait que cette partie du globe soit, pour des questions de réforme agraire ou de développement économique, en profonde mutation, permet aux géographes d'observer en temps réel les effets de l'action anthropique sur les milieux naturels ou faiblement humanisés. Dans sa synthèse des études menées dans le monde tropical Raison écrivait : « *L'école géographique française, et point seulement sa branche tropicale, se sent mal à l'aise et parfois réticente pour analyser les tentatives d'aménagement rationnel de l'espace ; elle en abandonne le contrôle aux praticiens et juge qu'elle a une vocation plus marquée pour l'analyse des rapports plus directs de l'homme et du milieu* » (Raison, 1972, p.373)

[63] La définition donnée dans *les mots de la géographie* est particulièrement éloquente : « *c'est une des erreurs familières de la géographie que d'appeler ''milieux'' tout court des objets naturels des écosystèmes, qui ont leur propre existence, qui méritent d'être étudiés en eux-mêmes. Une zone bioclimatique n'est pas un milieu […]. Elle ne devient un milieu que lorsqu'on l'envisage par rapport à un lieu donné, un être vivant, ou à une activité humaine déterminée, préalablement définis* ». (Brunet et al., p.330)

[64] Pinna M., 1991. « Les géographes et la protection de l'environnement : pour l'écologie mais contre les écologistes », *Annales de Géographie*, n°357 pp. 64-75.

problèmes environnementaux ou du moins en expliquant leurs causes spatiales. Puis, dans un second temps, en actualisant la notion de milieu géographique afin de rendre compte des impacts de l'humanisation sur l'environnement. Dans leurs écrits, l'homme est bien perçu comme un perturbateur, même s'il n'est pas réduit à ce rôle, il peut aussi être victime des dégradations écologiques, position pour le moins novatrice.

L'environnement pris sous le prisme des questions sociales et spatiales trouve alors une nouvelle légitimité aux yeux des géographes. Les réflexions autour du territoire, concept holistique et englobant, vont amener à une meilleure appréhension de sa dimension naturelle et environnementale : « *il n'y a pas de territoire sans terre, c'est à dire sans espace, sans sol, sans air, sans eau, sans vie* » (Bertrand, 2002, p.82). Grâce à ces travaux, la géographie se dote d'outil pour répondre aux questions posées par les sociétés : quels sont les impacts de nos activités sur la nature ? Quels sont les risques qui pèsent sur nos vies quotidiennes et futures ? Ce qu'elle ne faisait qu'imparfaitement dans les décennies antérieures, elle trouve par conséquent une certaine légitimité auprès du grand public. Les partisans de la géographie d'interface sont ceux qui vont entrer le plus rapidement dans les discussions sur le développement durable. Ils seront rejoints par les autres dans les années 2000, une fois que ce concept aura pris une tournure plus sociale et territoriale.

Lorsque les dernières réticences s'évincent, la géographie rentre de plain-pied dans le développement durable

À partir de Johannesburg, le développement durable se socialise fortement, cette tendance à remettre les sociétés et leurs cultures au centre des réflexions pousse de nouveaux géographes à franchir le pas et à inscrire ce concept dans leur champ de recherche. Une nouvelle frange de la profession rentre dans la problématique de la durabilité par la porte du développement, à l'instar de Brunel. Il faut dire que la discipline avait acquis dans ce domaine une certaine expertise. Elle avait ouvert la voie aux questions de sous- ou de mal-développement dans les années 1960-1970 et elle reste l'une des mieux placées pour évoquer les disparités socio-économiques par son analyse des systèmes spatiaux à différentes échelles.

Le caractère « aterritorial » du développement durable avait également fait couler beaucoup d'encre et avait justifié pendant un certain temps le non-engagement des géographes (Jégou, 2007). L'idée qui circulait alors est résumée par Miossec et al. (2004), les territoires seraient mis « *entre parenthèses pour inscrire les projets et les États dans une dynamique évolutive qui gomme toute la différenciation, sociale, économique et écologique pour ne privilégier que le futur, les générations à venir* » (p.88). Il est vrai que dans les années 1990, l'équité intergénérationnelle et les enjeux globaux concentraient toute l'attention, donnant l'impression que les spécificités territoriales n'avaient plus lieu d'être, que les mêmes solutions devaient être appliquées indépendamment des localisations ou des contextes historiques. À partir des années 2000, les questions territoriales deviennent prégnantes et dissipent les craintes des géographes. L'articulation entre échelle locale et globale va faire l'objet d'une attention particulière. Tout comme celle des inégalités socio-spatiales face aux risques sanitaires et environnementaux, à l'instar des thématiques soulevées par *l'Atlas des développements durables* (Veyret et Arnould, 2008).

Actuellement, bon nombre de géographes continuent de rejeter ce concept considérant qu'il est n'est pas digne d'intérêt scientifique, les problématiques posées étant trop empreintes de subjectivité et d'approximation. Ils reprennent pour ce faire une idée développée par Pourtier (2004) : « *Tout devient très compliqué dès lors qu'il faut intégrer un grand nombre de paramètres dans le raisonnement associer l'écologie et l'économie, les dynamiques endogènes et les facteurs externes […]. Cette complexité laisse de larges interstices par où se glissent l'idéologie et l'irrationnel, lesquels viennent perturber la sérénité du débat scientifique* » (p. 214). Pour les autres, ceux qui essayent de se confronter à cette complexité, la vision de la durabilité demeure dans l'ensemble anthropocentrée. Les plus connus d'entre eux Brunel, Veyret, Mancebo etc. mettent un point d'honneur à recentrer les débats sur l'homme et son bien-être. Ils soulignent la nécessité de faire appel à davantage d'éthique dans les prises de décision, d'œuvrer pour la réduction des inégalités sociales et la préservation des cultures. Ils insistent sur le fait que ceci doit se faire dans le respect des conditions offertes par les écosystèmes mais la plupart d'entre eux demeurent partisans d'une durabilité faible. Brunel (2004) considère que la disparition ou la dégradation du capital naturel peut être surmontée par les avancées techniques. Cela reste discutable puisque certains services environnementaux offerts par la nature n'ont pas encore de substituts viables. Godard (1994) montre clairement que les propositions de l'économie néoclassique pour remplacer le capital naturel confisqué par d'éventuels investissements dans le secteurs scientifique ou technologique est fragile. La pollinisation est également souvent citée en contre-exemple de la substituabilité. Si celle-ci n'était plus offerte par des agents naturels (insectes, oiseaux), l'agriculture serait beaucoup plus coûteuse : 200 milliards supplémentaires selon les estimations de la FAO[65]. L'autre caractéristique des auteurs cités précédemment est de se distinguer par un anti-alarmisme très militant, relativisant fortement certaines idées véhiculées par la littérature dédiée au développement durable. Si cela contribue à faire avancer les discussions et les réflexions, quelques-uns des arguments exposés mériteraient d'être plus nuancés, mieux explicités, sous peine de véhiculer des schémas trop simplistes. Brunel écrit par exemple : « *La notion de ''conservation'', chère aux écologistes, est étrangère à la plupart des géographes, qui soulignent au contraire que pour subsister, tout écosystème a besoin d'évoluer en permanence livré à lui-même un milieu naturel est colonisé par des espèces invasives, il finit par s'appauvrir en terme de biodiversité et disparaître* » (id, p. 62). La première partie de l'argument laisse sous-entendre que la conservation serait en quelque sorte « contre-nature » puisqu'elle empêcherait le milieu d'évoluer correctement. Or, le but du préservationnisme n'est pas de figer les écosystèmes mais de les laisser fonctionner selon leurs propres règles, quitte à intervenir ponctuellement en cas de problème. La deuxième partie laisse sous-entendre que sans l'homme, la nature ne peut fonctionner correctement. S'il est vrai que certaines reconquêtes végétales naturelles peuvent perturber la biodiversité de milieux fortement anthropisés (Lepart et al., 2007), cette remarque doit être fortement relativisée. Surtout qu'elle n'est souvent pas exempte d'idéologie (Génot, 2006[66]). En illustrant cet exemple par les espèces invasives, la donne est faussée dès le départ puisque, généralement, ces dernières résultent d'une activité anthropique : introductions, disséminations accidentelles (liés aux transports et aux déplacements). Sans les assauts d'espèces exogènes, un milieu naturel livré à lui-même, à

---

65 http://www.fao.org/ag/fr/magazine/0512sp1.htm

66 S'inspirant des travaux de Callicot, Génot écrit : *« Les biologistes rejetant l'idée d'une nature ordonnée et équilibrée au profit d'un paradigme non organisateur participent à la déconstruction de l'écologie au même titre que les ''humanistes libéraux anti scientifiques''[…] À force de glorifier le changement et de mettre sur le même plan perturbation naturelle et anthropique, on soutient l'idée qu'il n'y a pas de lois de la nature à respecter, donc pas d'éthique à adopter vis-à-vis de la nature » (2006, p. 131).*

condition qu'il ne soit pas fragilisé ou qu'il ne soit pas soumis à des aléas naturels violents, a peu de chance de voir sa biodiversité s'éteindre spontanément.

Les atouts majeurs de la géographie pour les questions de durabilité

La géographie possède des atouts majeurs à faire valoir dans l'analyse du développement durable. Le premier est relatif à sa maîtrise du territoire puisque la tendance actuelle est à la remise au premier plan de cet objet spatial. Les méthodes et savoir-faire mis en place par les géographes pour en saisir l'essence (enquêtes, analyses paysagères ou statistiques, jeux sur les temporalités et les échelles) risquent d'être mises à contributions par les autres disciplines. Le territoire est par essence un objet d'étude très complexe, issus de la combinaison particulière de « ressources matérielles » (qu'elles soient d'origine anthropique ou naturelle) et « symboliques » (l'identité, les représentations)[67]. Le géographe est donc enclin à manipuler des informations de natures diverses, ce qui est justement l'un des problèmes majeurs du développement durable (cf. la remarque de Pourtier évoquée précédemment).

Le second atout est lié à la position particulière de la géographie dans l'univers des sciences humaines et de la nature, sa capacité à établir des dialogues avec elles et entre elles. Comme précisé auparavant, la géographie a toujours eu un statut de science d'interface et les passerelles ont souvent été nombreuses entre les différentes disciplines : que ce soit entre géographie, biologie et écologie pour l'étude de la répartition du règne animal et végétal (Lacoste et Salanon, 1999) ou bien entre géographie, sociologie et anthropologie pour les recherches sur l'espace vécu (Fremont, 1976). Avec un objet d'étude à multiples facettes comme le développement durable, où les phénomènes sociaux et environnementaux sont observés et analysés de différentes manières par un grand nombre de sciences, être une discipline habituée au dialogue scientifique et méthodologique est un avantage non négligeable. L'interdisciplinarité devient de plus en plus nécessaire pour décrypter les rapports nature/société, que ce soit dans des projets de recherches ou dans des ouvrages ouverts à différents regards (Veyret, 2005). Elle permet d'éviter l'un des pièges tendus par le développement durable et son caractère holistique : la complexité du phénomène ne peut être décrite, analysée et mesurée par une seule et même discipline sous peine de conduire à des raccourcis dangereux. Si les géographes parlent de plus en plus et de mieux en mieux d'environnement, ils n'ont pas tous les outils nécessaires pour le faire : connaissance des réseaux trophiques, méthode de classification des espèces… L'idéal reste de se tourner vers les sciences qui en ont la maîtrise afin d'éviter toute erreur ou approximation. Le système d'indicateurs IDURAMAZ résulte de ce genre d'échange avec des sociologues (jeux d'acteurs et réseaux sociaux), des anthropologues (rapports à l'environnement, cohésion ou division communautaire), des écologues et des botanistes (suivi de la biodiversité via satellite)…

Le troisième est inhérent à l'habilité des géographes à jouer sur les échelles, qu'elles soient spatiales ou temporelles, à replacer les phénomènes dans leurs contextes territoriaux. Cela s'avère un atout considérable pour éviter des postures « localistes » ou « essencialistes », problème évoqué dans la partie I.2.d. L'étude d'un territoire ne doit pas trahir l'idée initiale de la durabilité, autrement dit éviter que ses conditions de maintien se fassent au détriment de ses

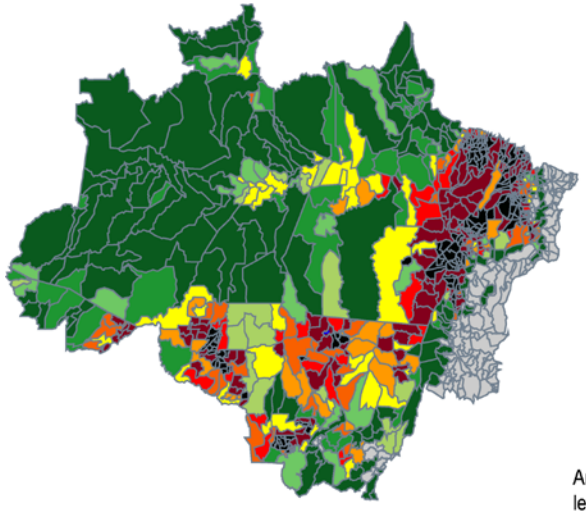
[67] Les mots entre guillemets sont ceux employés par Lévy et Lussault dans la définition du mot territoire donnée en introduction générale de cette thèse.

voisins immédiats ou d'autres espaces plus éloignés. Les analyses socio-spatiales permettent de voir le développement durable sous un nouveau jour. L'exposition aux risques environnementaux ou autres est éminemment liée aux inégalités sociales comme l'a démontré Veyret (Veyret et Arnould, 2008). Les populations pauvres sont les plus exposées mais aussi les plus démunies face aux aléas. Le jeu sur les temporalités et les échelles permet aussi de mieux comprendre les problèmes de biodiversité. La progression des espèces allochtones peut être nuancée par les analyses biogéographiques, une espèce végétale considérée à notre époque comme invasive pour une région donnée pouvait appartenir à cette dernière dans des temps antérieurs. Arnould et Simon (2007) donnent l'exemple du cèdre dans le Lubéron, cette espèce était présente au quaternaire et a été réintroduite au XIXème siècle, par conséquent comment doit-elle être considérée ? Comme autochtone ou comme allochtone ? La mise en cartes des phénomènes participant de près ou de loin au développement durable est un bon moyen de mener à bien ce genre de réflexion.

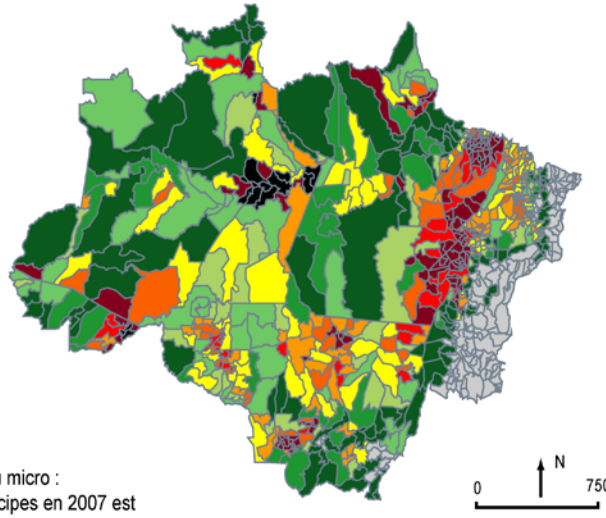
Pendant longtemps les géographes ont exclu le développement durable considérant que sa mise en cartes était impossible, notamment en ce qui concerne l'articulation des enjeux locaux et globaux (Jégou, 2007). Cela n'est plus vrai aujourd'hui, l'*Atlas des développements durables* joue habilement sur les deux plans en offrant autour des mêmes thèmes des cartes à petites et grandes échelles. D'autres outils géographiques peuvent être mobilisés, le logiciel libre de cartographie statistique Philcarto possède un module d'Analyse Territoriale Multiscalaire (ATM) qui permet d'étudier un phénomène dans une unité spatiale en la mettant en rapport avec les entités supérieures qui la contiennent. Le mode de fonctionnement est simple, il suffit de choisir une variable, ici le taux de déforestation et de voir comment elle se comporte à trois niveaux (voir planche n° 2). Le niveau micro dans le langage de l'ATM correspond à une comparaison des taux de déforestation au sein des municipes d'Amazonie légale . La méthode de comparaison est basée sur un voisinage de rang 1, si un municipe lambda est plus déboisé que la moyenne de ses voisins immédiats, il apparaît dans les couleurs chaudes, signifiant qu'il est plus prédateur que ces derniers. Si son taux de déboisement est plus faible, il apparaît dans les tons de vert : il est moins prédateur que ses voisins. Au niveau meso, le taux de déforestation des municipes est comparé à la moyenne des États fédérés auxquels ils appartiennent. Au niveau macro, le mode de fonctionnement est le même, la comparaison se fait sur le taux de déboisement moyen de l'Amazonie légale. Comme chaque comparaison est construite sur un indice en base 100 (au-dessus de 100 le municipe déboise plus que la moyenne observée), une seule et même discrétisation a été utilisée pour l'ensemble des cartes obtenues.

Planche n° 2 Résultats de l'Analyse Territoriale Multiscalaire concernant le déboisement des municipes d'Amazonie légale

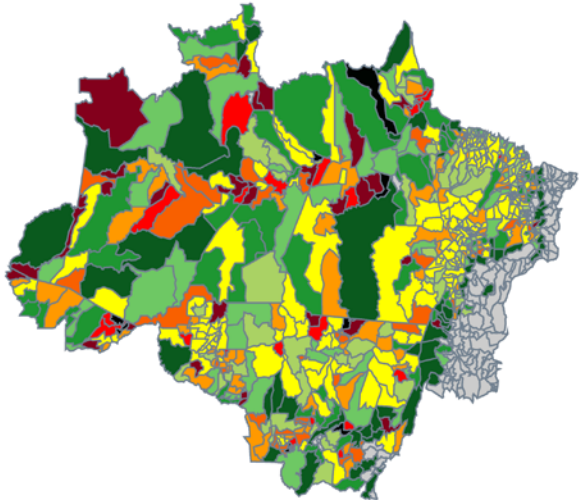
Analyse Territoriale Multiscalaire au niveau macro : le taux de déforestation cumulée des municipes en 2007 est comparé à celui de l'Amazonie légale



Analyse Territoriale Multiscalaire au niveau meso : le taux de déforestation cumulée des municipes en 2007 est comparé à celui des États fédérés



Analyse Territoriale Multiscalaire au niveau micro : le taux de déforestation cumulée des municipes en 2007 est comparé à celui des voisins de rang 1



N

0 750 km

Taux de deforestation cumulée de l'unité spatiale en 2007 rapporté à celui du niveau de comparaison (indice en base 100)

- 1000,00
- 500,00
- 300,00
- 250,00
- 200,00
- 150,00
- 100,00
- 75,00
- 50,00
- 25,00
- 0,00
- Absence d'information

*Source : G. Marchand 2009, données PRODES 2007, fait avec Philcarto * 22/09/2009 18:02:37 * http://philgeo.club.fr*

L'outil ATM facilite le passage d'une échelle à une autre pour replacer les dynamiques de déforestation dans leur contexte. Ainsi, les zones pionnières de la frange orientale du Pará et du centre du Rondônia, fondues dans la masse au niveau micro se révèlent de plus en plus consommatrices d'espaces forestiers aux niveaux meso et macro. Le jeu scalaire est grandement facilité et offre une grande richesse d'analyse. Cette méthode d'analyse développée par des géographes pour des géographes est très simple à mettre en œuvre, si le module de Philcarto oblige à manipuler des données quantitatives[68] rien n'empêche de développer ses propres outils pour l'appréhension de données qualitatives ou de scores, comme ceux utilisés par les indicateurs de durabilité…

Même si certains en sont déjà à l'après développement durable, comme l'annonce l'ouvrage sous la direction de Da Lage et al. (2008), la géographie résonne de manière de plus en plus prolifique au diapason de la durabilité. En témoigne l'inscription de cette thématique au concours de l'enseignement, il y a de cela trois années, et le foisonnement de publications qui l'ont suivi. Malgré des avancées considérables sur le plan épistémologique et méthodologique, les géographes restent encore très timorés sur de nombreux points, dont les indicateurs de développement durable. On peut également regretter à l'instar de Benhammou (2007) que les principaux représentants de la géographie durable ou environnementale (Veyret, Brunel, Arnould…) ne renouvellent pas leurs discours à propos des écologistes ou du moins de ceux qui font preuve d'une conscience à cet égard. Ces géographes dénoncent à loisir le manichéisme des ONG vis-à-vis des questions environnementales, de la relation homme/nature, une des composantes de la « disneylandisation » de la planète formulée par Brunel (2004 ; 2008). Or, en assimilant eux-mêmes les personnes s'exprimant en faveur d'une protection massive des écosystèmes à des anti-progressistes ou à des catastrophistes attirés par l'appât du gain[69], ils n'évitent pas l'écueil de la stigmatisation.

I.3.b. Une utilisation encore frileuse des indicateurs en géographie

Parmi les différents rôles que la géographie pouvait jouer dans la définition du développement durable et son application au quotidien, Miossec et al. (2004) postulaient que la formalisation d' « indicateurs géographiques » était une voie à privilégier. Ces indicateurs devaient notamment permettre de rendre compte des limites ou marges de manœuvre dont disposent les groupes humains pour se développer sur un territoire donné. La réflexion est proche de la « capacité de charge[70] », tant physique qu'humaine, d'un espace, principe sur

---

[68] Pour l'instant, le module ATM de Philcarto ne peut être utilisé qu'en mettant en rapport deux types de données quantitatives. La déforestation cumulée jusqu'en 2007 (en km²) a été rapportée à la taille des municipes (également en km²) en supposant que la majorité d'entre eux étaient occupés par de la forêt avant les mesures de l'INPE. Cette méthode est largement imparfaite, il aurait été préférable d'avoir des mesures précises sur la quantité de forêt présente au préalable. Les zones occupées à 100% par du *cerrado* ou d'autres types d'usages du sol, ce qui correspond à la catégorie « non-forêt » de l'INPE, ont été retirées du calcul afin de ne pas le fausser. Devoir être contraint à la construction d'un rapport est ennuyeux, certaines données ne s'y prêtent pas vraiment, tout ce qui est indice par exemple.

[69] Avouant avoir un parti pris identique à celui de Lomborg (2004), Arnould et Simon écrivent : « *Le cœur de son propos consiste à ferrailler , avec conviction, contre le pessimisme et le catastrophisme ambiant, fond de commerce d'un grand nombre de chercheurs et de revues. » (2007, p. 16).*

[70] Selon Fearnside (1997) la capacité de charge durable « *se réfère à une densité de population qui peut être supportée pour un période indéfinie au regard des technologies de production ainsi que du niveau et des modes de sa consommation. La capacité de charge n'est jamais fixe, mais n'est pas indéfiniment extensible. Elle peut croître selon la manière dont les ressources sont utilisées et distribuées. Elle peut aussi décliner à travers*

lequel repose notamment l'empreinte écologique. Or, les géographes s'investissent peu sur ce genre de travaux.

Les indicateurs de développement durable en géographie : entre désintérêt et scepticisme

Dans un ouvrage publié par l'Université d'Avignon et des pays de Vaucluse sur les objets et indicateurs géographiques, J. Maby (2002) démontrait le peu d'intérêt porté par la discipline en prenant comme référence l'entrée « indicateur » dans les manuels de base et les dictionnaires qui lui étaient consacrés. Certes, comme toute science humaine et sociale qui se respecte, la géographie utilise des indicateurs pour décrire ou expliquer un phénomène « géographique » que se soit les inégalités de peuplement via le commentaire d'une carte de densité, la tectonique des plaques via la formation des chaînes de montagne, la pression anthropique via les transformations paysagères… Mais les indicateurs originaires de la discipline géographique pour les questions de développement, qu'il soit durable ou non, sont peu nombreux voire inexistants.

La plupart des ouvrages géographiques de base concernant la durabilité y font référence, leurs auteurs évoquent la nécessité d'indicateurs dans ce domaine mais demeurent très critiques et sceptiques à leur égard (cf. les remarques d'Arnould et Clément, 2004 ou de Brunel, 2004 évoquées dans la partie I.2). À la lecture des réflexions d'Arnould et Veyret (2008), il est possible de se demander si le scepticisme à l'égard des indicateurs de durabilité n'est pas lié à une certaine méconnaissance de la question. Pour leur démonstration, ils utilisent le PIB, l'IDH et l'empreinte écologique déplorant que ces trois indicateurs ne traitent respectivement qu'une dimension de la durabilité et véhiculent subséquemment une vision réductrice de cette dernière. Il existe pourtant de nombreux systèmes d'indicateurs qui réalisent parfaitement la synthèse entre les fameuses trois dimensions. Le fait de ne pas évoquer au minimum les indicateurs des « Objectifs de Développement du Millénaire », largement diffusés sur Internet, est pour le moins surprenant. D'une manière générale, outre l'empreinte écologique, rares sont les travaux fondamentaux en matière d'indicateurs à avoir droit de cité dans les manuels de géographie consacrés au développement durable, cela n'empêche nullement leurs auteurs de mener des réflexions intéressantes sur ce qu'est un système de mesure idéal. Par chance, le système IDURAMAZ respecte la plupart des clauses du cahier des charges définis par Arnould et Veyret : « *prendre en compte la dégradation ou l'amélioration de l'environnement, des conditions de travail, du niveau d'éducation, de l'état de santé, des inégalités, être capable d'intégrer la qualité et l'innovation, les actions visant à plus de solidarité et d'humanité, le souci de l'avenir et la réussite des jeunes générations, les prises de responsabilité individuelles et collectives, les propositions de solutions alternatives et leur crédibilité constitue un cahier des charges susceptible de rompre avec les visions simplificatrices* » (2008, p.82)

---

différentes dégradations environnementales, l'augmentation des inégalités dans la distribution des ressources, l'adoption de modes de production inadéquats comme l'élevage bovin, trois phénomènes qui ont lieu en Amazonie aujourd'hui. » (p. 275)

Quels indicateurs spécifiquement géographiques faire valoir pour les questions de développement durable ? Paysages et capacité de charge territoriale, des entrées à privilégier…

En résumé, la géographie se sert plutôt des indicateurs construits par les autres, elle participe au débat sur leur utilité avec un regard très critique, mais ses propositions concrètes dans ce domine demeurent peu nombreuses. Cette discipline aurait pourtant un atout majeur à jouer avec les indicateurs paysagers[71]. Ces derniers sont doublement géographiques. D'une part, ils renseignent sur un certain nombre de phénomènes à l'œuvre dans un territoire donné, ce qui permet de le rapprocher/différencier de ses voisins (fonction discriminante et subsumante de l'indicateur). D'autre part, ils sont basés sur l'observation d'un objet éminemment spatial : le paysage, autrement dit, une portion d'étendue terrestre pouvant être observée *in situ* ou via satellite. Comme le paysage est lui-même un produit des interactions entre faits naturels et sociétaux (Béringuier et al., 1999), les indicateurs paysagers seraient particulièrement bien adaptés à l'étude du développement durable. Plusieurs expériences ont été menées à cet égard en Amazonie brésilienne, le but était de rendre compte des dynamiques sociales et environnementales grâce aux traces laissées par les différentes populations dans le couvert forestier (Sobral Escada et Salas Alves, 2001 ; Laques, 2002 ; Laques et Venturieri, 2005). Ce qui peut se faire assez aisément avec une série d'images satellitales diachroniques, aspect non négligeable dans des zones difficiles d'accès où les informations statistiques, si elles existent, sont très rapidement obsolètes. Ce genre d'analyse a permis de mettre en évidence la responsabilité des programmes de micro-crédits ruraux de la fin des années 1990 dans l'accroissement des pâturages artificiels chez les agriculteurs familiaux (Laques et al., sous presse). Des phénomènes physiques (déforestation, artificialisation des milieux) peuvent directement être corrélés avec des facteurs d'ordre socio-économique.

L'idée des indicateurs géographiques pour le développement durable doit encore être approfondie, cette thèse en explore quelques aspects via les indicateurs paysagers et d'autres expérimentations sur des questions éminemment spatiales comme l'enclavement ou le transport. Pour le reste, IDURAMAZ se cantonne à une démarche classique en se servant d'indicateurs « basiques » à des fins géographiques : mesurer l'impact de diverses politiques de développement durable sur la santé, les revenus, l'organisation sociale etc. dans différentes communautés amazoniennes. L'idée d'inclure la capacité de charge à ce système de mesure a été abandonnée pour plusieurs raisons. Premièrement, il était impossible de réaliser un calcul d'empreinte écologique en bonne et due forme au vu du différentiel entre les données nécessaires et celles qui étaient disponibles. Deuxièmement, les solutions palliatives n'étaient pas toujours satisfaisantes. Au vu du lien qui a longtemps existait entre « crise des pâturages[72] »

---

[71] En voici une définition : « *Synthétique et immédiat, le paysage fait sens. En nous les donnant à voir, il nous parle des territoires, de leurs caractères, des systèmes socio-économiques qui les organisent, de leurs dynamiques. Physionomie perceptible de l'espace, le paysage représente en quelque sorte l'apparence extérieure de l'objet socio-spatial sur lequel travaille le géographe, et il constitue à ce titre un indicateur privilégié parce qu'immédiat pour son étude.* » (Dérioz, 2002, p. 101).

[72] La « crise des pâturages » décrite par de Reynal et al. (cités dans Théry, 1997), induite par une charge bovine trop importante et/ou un usage excessif des brûlis de nettoyage, a longtemps conduit les producteurs locaux à une crise de production. Ce qui les obligeait soit à l'ouverture de nouvelles surfaces fourragères sur place, soit à la revente du lot pour tenter leur chance dans les zones peu anthropisées de la frontière. Dans les deux cas, il y avait accroissement des déboisements. Cette idée tend à être relativisée aujourd'hui, notamment parce que les espaces forestiers disponibles s'amenuisent, ce qui oblige les producteurs à une intensification sur place et des pratiques plus rationnelles. Le modèle de l'intensification et des pratiques rationnelles est largement diffusé dans le monde des *fazendas*, il se démocratise peu à peu dans les zones de petite agriculture familiale.

et déforestation en Amazonie, il aurait été judicieux d'intégrer des données sur la capacité de charge des surfaces pastorales. Pour cela, le nombre de bovins par hectare observé sur les sites étudiés aurait pu être comparé aux capacités moyennes fournies par la littérature (entre 0,2[73] et 1[74] bovin/ha[75]). Comme les terrains extractivistes ou amérindiens n'ont que très peu recours à l'élevage ou du moins sous des formes très différentes de celles des petits agriculteurs et des *fazendeiros*, cette idée a été abandonnée. Cette réflexion mérite toutefois d'être approfondie dans une nouvelle version du système d'indicateurs, en y intégrant notamment des données sur la capacité de charge de l'extractivisme ou des cultures vivrières.

Conclusion du chapitre I : des clés de lecture pour reconnaître les qualités/défaut d'une démarche indiciaire

L'objectif de cette première partie était de faire un état des lieux sur le plan conceptuel, méthodologique et épistémologique des systèmes d'indicateurs de développement durable. Au niveau des règles générales de construction, ils doivent répondre à un certain nombre de critères pour leur validation scientifique ou leur acceptation sociale. Dans le premier cas, la transparence est requise dans le choix des indicateurs ou des méthodes d'agrégation. Leur finalité probante doit également être mise en avant. Dans le deuxième cas, le système se doit d'être clair. Il est exhorté à simplifier un certain nombre de phénomènes afin les rendre intelligibles au plus grand nombre. En ce qui concerne leur façon d'aborder les questions de durabilité, ils doivent être avant tout multidimensionnels et ne pas se contenter d'établir des listes d'indicateurs dans chacune des dimensions. Il est indispensable que celles-ci soient mises en interaction que ce soit en les agrégeant ou en leurs faisant subir différentes analyses statistiques. L'articulation local/global et la prise en compte des questions générationnelles, plus difficiles à mettre en œuvre, peuvent être traitées comme des conditions subsidiaires. Elles donnent de la valeur ajoutée à un système d'indicateurs mais la confrontation de données de natures diverses demeure la condition première pour pouvoir parler de durabilité. Certains auteurs estiment que les indicateurs ont manqué à leur mission de communication du fait de leur faible assimilation par un public non averti (Levrel, 2006). Ceci est loin d'être faux. Mis à part l'IDH ou l'empreinte écologique – qui ne sont pas, pour les raisons exposées ci-après, des indicateurs de durabilité exemplaires – la plupart des systèmes de mesure élaborés depuis le Sommet de la Terre sont parfaitement méconnus du grand public. Toutefois, il ne faut pas perdre de vue que par un jeu de rétroactions la réflexion sur les instruments de mesure a contribué à étoffer ce concept : les systèmes d'indicateurs évoluent au grès des changements conceptuels mais contribuent eux aussi à la prise en compte de nouveaux facteurs, à la mise en œuvre de nouvelles orientations. Les difficultés à transposer telles quelles des grandes batteries d'indicateurs internationales aux échelles infra-nationales ont contribué à populariser l'idée, qu'au fond, la durabilité était relative aux réalités et spécificités territoriales et que, par conséquent, proposer des solutions univoques n'était d'aucune utilité. À la lumière de ces réflexions sur ce que doit être un système d'indicateur de développement durable, le chapitre suivant propose un état de l'art critique d'un échantillon d'expériences indiciaires. Le but est de fournir ici l'univers des références à partir desquelles le

[73] Voir Tadeu Paulino, 2004

[74] Chiffre de la FAO pour les régions sub-humides de savane. En milieu humide elle chute à 0,5 bovin/ha.

[75] Pour un calcul efficace de la capacité de charge, des critères comme le poids et l'âge des animaux doivent être normalement pris en compte. Faute de données sur les caractéristiques physiologiques des animaux, il est possible de s'en tenir à une fourchette de capacités de charge moyennes.

système IDURAMAZ a été construit : ses emprunts éventuels sur le plan méthodologique et conceptuel mais aussi les écueils qui se devaient d'être évités.

Chapitre II. Forces et faiblesses d'une sélection de systèmes d'indicateurs de développement durable

Chaque auteur qui passe en revue un certain nombre de systèmes d'indicateurs du développement durable opère des distinctions selon des critères variés : la nature de la définition donnée au développement durable (anthropo- ou écolo-centrisme) ; la structure du système (pondération des dimensions ou non), son public et ses finalités (évaluation au temps présent, direction à suivre…). À titre d'exemple, Boulanger (2004) définit des classes d'indicateurs en fonction : des secteurs qui ont été sélectionnés, de l'ampleur donnée aux ressources naturelles, de la notion de bien-être qu'ils véhiculent et des normes qu'ils sous-tendent (toute action politique ou sociale prise en faveur de la durabilité). La présente révision de systèmes d'indicateurs adopte une partition plus simple, seulement deux catégories ont été retenues : (i) les systèmes correspondant à des définitions partielles et/ou déséquilibrées de la durabilité et (ii) ceux correspondant à des approches plus consensuelles, où les différentes dimensions sont traitées de manière plus équilibrée. Chacune de ces catégories sera observée selon les critères évoqués dans le chapitre I. L'accent sera mis sur les conditions de validation spécifiques au développement durable. Dans un premier temps, le caractère multidimensionnel et les méthodes mises en œuvre pour faire interagir ces différentes dimensions. Puis dans un second temps, la capacité à jouer sur les temporalités (équité intergénérationnelle, prospective sur le temps long) et les échelles (équité intragénérationnelle, articulation local/global…). À travers cette grille d'analyse, les forces et faiblesses de chaque système d'indicateurs seront passées en revue, l'objectif étant de voir quelles sont les options à privilégier ou à proscrire lors de la création d'une démarche indiciaire et justifier ainsi les postures méthodologiques et sémantiques d'IDURAMAZ qui seront présentées dans le chapitre IV.

Comme cela a été évoqué à de nombreuses reprises dans le chapitre précédent, il existe un nombre très important de démarches indiciaires que ce soit au niveau local, national ou international. Cet état de l'art est construit autour des initiatives les plus citées dans la littérature consacrée que ce soit en France ou au Brésil, soit une quinzaine de systèmes d'indicateurs en tout et pour tout. Un tableau récapitulatif accompagne chacune des sous-parties où figurent les principales caractéristiques des systèmes étudiés : leur origine, la nature de la définition donnée au développement durable, l'existence ou non d'interactions entre les différents éléments du système et enfin, le jeu sur les échelles et les temporalités.

II.1 Les systèmes d'indicateurs correspondant à des définitions partielles et/ou déséquilibrées du développement durable

Cette catégorie correspond aux définitions « étroites » et « restreintes » de Jégou (2007), autrement dit des systèmes d'indicateurs concentrés sur un ou deux aspects du développement durable. Les autres dimensions sont parfois occultées ou traitées sous le prisme de celles placées au centre du système. C'est le cas notamment des indices reposant sur le principe d'épargne ajustée qui évoquent les questions sociales et environnementales seulement en termes monétaires. Dans quelle mesure cette façon de faire reflète-t-elle la complexité des questions de durabilité ? Les visions éconocentrées n'ont pas l'apanage de ce genre

d'interrogations, la façon de traiter les problématiques socio-économiques dans des systèmes écolocentrés n'est pas toujours satisfaisante. Une large partie du raisonnement sera consacré à l'empreinte écologique qui en dépit de sa propension à devenir l'indicateur de durabilité par excellence auprès d'un public non-scientifique suscite un certain nombre d'interrogations quant à sa capacité réelle à en témoigner (Ledant, 2005).

II.1.a. Les systèmes unidimensionnels anthropo- ou éconocentrés…

Un bon système d'indicateurs de développement durable est donc censé faire interagir entre elles différentes dimensions, afin de ne pas trahir l'idée originelle, les questions environnementales doivent nécessairement figurer dans des démarches centrées sur les questions sociales ou économiques. Or, certains indices ou systèmes d'indicateurs ont eu tôt fait d'être érigés en évaluateurs de la durabilité sans respecter cette règle (IDH). Pour ceux qui ont choisi de le faire, les solutions avancées sont sujettes à quelques interrogations, à l'instar des recherches autour des « PIB verts ».

L'IDH ou une dimension environnementale induite dans la qualité de vie…

Parmi les indicateurs alternatifs au PIB et à sa croissance, l'Indice de développement humain du PNUD est celui qui a connu le plus grand succès médiatique et public. Au niveau scientifique, les points de vue à son égard sont plus mitigés. L'IDH est basé sur les théories du développement de Sen, dont l'obtention du Prix Nobel d'économie en 1998 a contribué à la large divulgation de cet indice. Boulanger (2004) considère pour sa part que sans ce Prix Nobel, l'IDH aurait rejoint aux oubliettes la multitude d'autres indicateurs de développement formulés ces quarante dernières années.

L'IDH se compose de trois indicateurs de base ayant le même poids : le PIB *per capita* en parité de pouvoir d'achat, l'espérance de vie à la naissance et l'éducation (lui-même tributaire aux 2/3 du taux d'alphabétisation des adultes, le dernier tiers étant réservé au niveau moyen de scolarisation des enfants). Si le premier indicateur renvoie aux théories classiques du développement comme la possibilité d'accéder à des biens de consommation et à des services payants, les deux derniers font référence aux « *capabilities* » de Sen. Ce concept repose sur les principes suivants. Grâce à une éducation de qualité et un dispositif de santé efficace (ce dont témoigne entre autres choses l'espérance de vie), l'individu élargit le champ de ses options futures et gagne en liberté d'action. La formation scolaire y joue un grand rôle, le citoyen lambda doit pouvoir participer activement aux décisions de la société ou, au minimum, les comprendre et les critiquer si besoin est…

Est-ce que l'IDH est un indicateur de développement durable ? Pour certains auteurs comme Lobato Ribeiro (2002), oui, moyennant toutefois un certain effort intellectuel. Le fait est qu'aucune donnée environnementale ne participe directement au calcul de l'IDH, or, ce chercheur suppose que celui-ci serait indirectement contraint par des considérations écologiques. Il part du principe que les biens de consommation entrant dans la mesure du PIB *per capita* ne peuvent être fabriqués sans ressources naturelles ou matière première. Il en va de même de la santé des populations qui serait tributaire de la qualité environnementale, l'exposition prolongée à différentes formes de pollution pouvant réduire l'espérance de vie à la naissance.

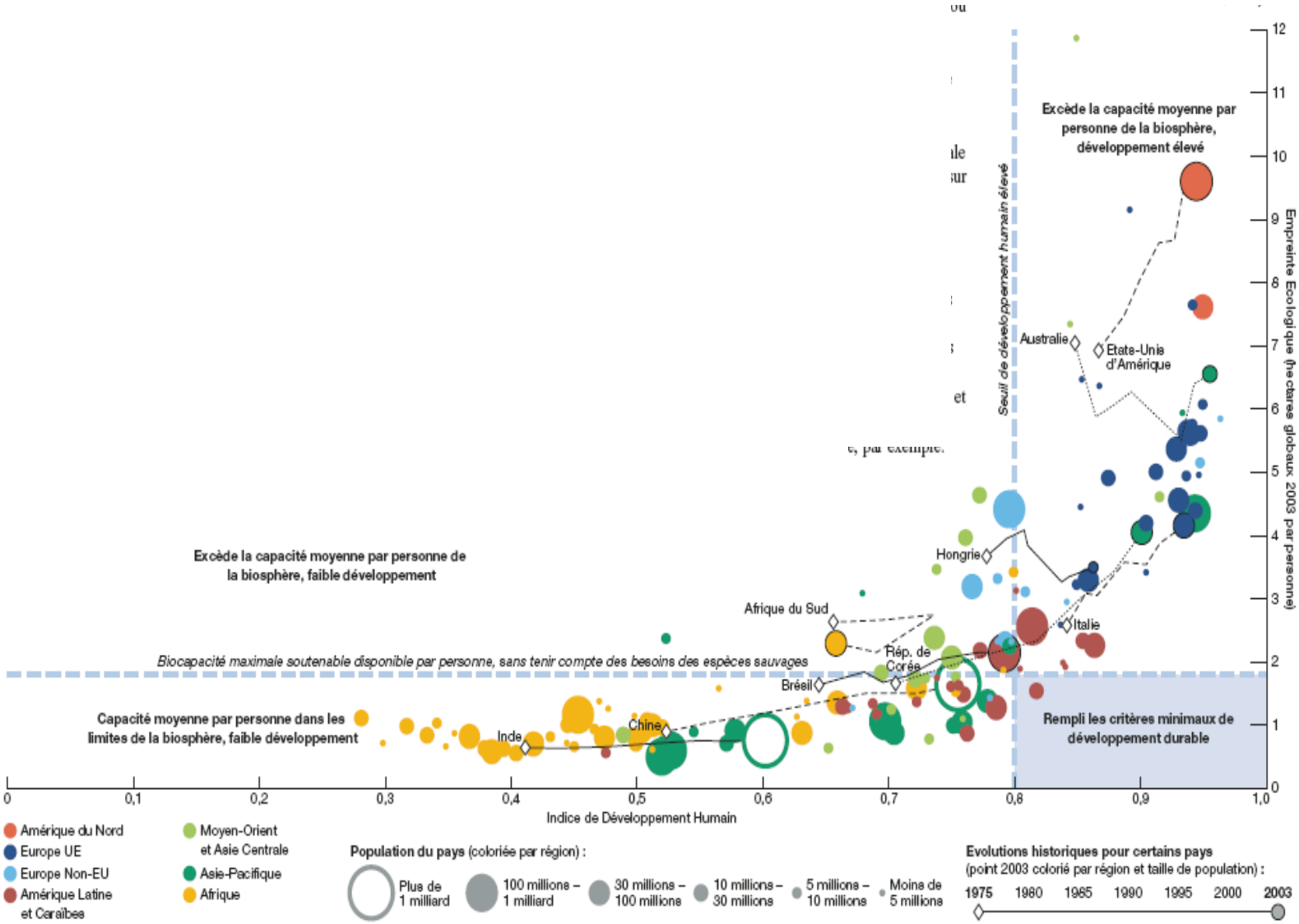
Une telle réflexion pose des problèmes d'un point de vue écologique. Peut-on raisonnablement considérer que le maintien dans le temps d'un haut niveau de revenu par habitant est le signe d'une sage utilisation des ressources naturelles ? Cela va à l'encontre de la plupart des observations réalisées jusqu'à présent. Les croisements du PIB/hab. avec un certain nombre d'indicateurs environnementaux (ESI, empreinte écologique…) montrent tous que la création de richesse se fait au détriment des écosystèmes. Quant à la relation santé/environnement, faire dépendre l'espérance de vie essentiellement de critères environnementaux semble également abusif. Les dépenses réalisées en matière de santé ont à ce niveau un rôle plus important à jouer dans le sens où elles peuvent compenser des problèmes écologiques de faible gravité. Il est donc difficile d'utiliser la longévité des populations comme un moyen détourné de mesurer la qualité environnementale. Par conséquent, non, l'IDH ne saurait être considéré comme un indicateur de durabilité !

Selon certains, l'IDH ne serait même pas un bon indicateur de développement et, ce, pour plusieurs raisons. La première concerne sa relation avec le PIB. Selon Douai (2006), cet indice serait très fortement corrélé au PIB/hab. et n'apporterait pas d'information supplémentaire quant à la dimension sociale du développement. Sanahuja (2007) ne partage pas forcément ce constat et souligne que la redondance ne concerne que les pays développés. Pour les autres, le niveau de développement humain est supérieur à ce que le PIB *per capita* pourrait laisser croire. Dans ses rapports annuels, le PNUD accorde de l'importance au différentiel de classement des pays selon que l'on regarde le PIB ou l'IDH. Il ressort que certains pays d'Amérique latine et des Caraïbes, comme Cuba, l'Argentine ou la Bolivie, ont un IDH supérieur à ce que leur PIB/hab. laissait présager. Cela tendrait à signifier que, même si la richesse générée à l'intérieur de ces pays est faible, des efforts conséquents sont réalisés en matière d'instruction et de santé. L'IDH présente un autre problème de taille, il ne tient pas compte des inégalités internes que ce soit dans la distribution des revenus, dans l'accès aux soins ou à l'éducation. Celui-ci n'a été que partiellement résolu via l'ISDH (Indice Sexospécifique de Développement Humain) où hommes et femmes sont différenciés pour les trois indicateurs qui composent l'indice. La question des inégalités pourrait être traitée via des indices de Gini ou d'autres calculs de répartition. La plupart des systèmes d'indicateurs de développement durable faisant référence aux dimensions socio-économiques font appel à ce genre de mesures.

Les travaux visant à renouveler l'IDH sont peu nombreux et concernent presque essentiellement l'aspect sociétal. Il n'existe pas à proprement parler de recherches semblables à celles construites autour du « PIB vert », l'idée d'un IDH « écologisé » n'a pas fait d'émules. Certains auteurs se sont néanmoins essayés à des croisements avec l'empreinte écologique (Boutaud, 2005 ; 2006 ; Boutaud et Brodhag, 2006). Ceux-ci ont permis de montrer qu'aucun pays n'a atteint jusqu'ici le « carré vertueux[76] » (figure n° 5). Autrement dit un IDH compris entre 0,8 et 1, traduisant un très bon niveau de développement humain, et une empreinte écologique comprise entre 0 et 1,8 hectares globaux par habitant, traduisant, ici, un niveau de consommation respectueux des limites offertes par la planète.

[76] Il est intéressant de noter que chez Boutaud, tout comme d'autres auteurs, ce carré est perçu comme un idéal tandis que pour le WWF il correspond au minimum requis pour parler de durabilité.

Figure n° 5 Comparaison de l'IDH et de l'empreinte écologique (hectares globaux par habitant) pour l'année 2003 (source : WWF, 2006)



La contrainte écologique n'est pas la seule à prendre en compte pour rendre l'IDH plus durable, l'appréhension de l'équité qu'elle soit inter- ou intragénérationnelle fait encore défaut. Les réflexions développées autour des inégalités de développement inhérentes aux questions de genre (IDSH) méritent d'être poursuivies et appliquées à d'autres domaines. Depuis quelques années, le PNUD propose dans ses rapports nationaux ou internationaux des « IDH désagrégés ». Ces derniers font référence à d'éventuelles disparités spatiales (villes/campagnes), économiques (différence entre les niveaux de revenus des populations) ou ethniques (différences entre noirs, blancs, métis et indiens au Brésil). L'indice de pauvreté humaine, créé à la fin des années 1990, est basé sur ce genre de distinction. Les trois catégories originelles (instruction, santé et conditions de vie) sont calculées de différentes manières selon que l'on appartient au groupe « Nord » ou « Sud » [77]. Le premier groupe se voit attribuer un indicateur supplémentaire relatif à l'exclusion, basé essentiellement sur les chiffres du chômage de longue durée. Pour l'instant, les résultats tirés de ces indicateurs spécifiques sont sensiblement moins diffusés que l'IDH classique mais ils mériteraient d'être mieux valorisés.

La durabilité essentiellement vue en termes monétaires : quelle pertinence pour le « PIB vert » et ses émules ?

De nombreuses publications font référence au coût social et écologique du PIB (Bovar et al, 2008 ; Defeyt, 2004 ; WWF, 2007 pour ne citer qu'eux). Talberth et al. (2006) mentionnent le principal paradoxe de cette mesure à partir de l'exemple de l'ouragan Katrina. Suite à son passage, les travaux de reconstruction ont permis de dépasser les 3,8 points de croissance escomptés sur l'année 2005. Les désastres humains, naturels ou écologiques (comme les marées noires par exemple) contribuent à la croissance du PIB mais les coûts sociaux et environnementaux qui leurs sont inhérents sont parfaitement ignorés. Par conséquent, non, le PIB n'est pas un indicateur de bien-être et encore moins de durabilité !

Toutefois, il reste un chiffre très parlant pour la grande majorité de la population mondiale puisqu'il sert notamment au classement des puissances planétaires et qu'il est régulièrement asséné par les dirigeants politiques pour témoigner de l'état de santé de leurs patries respectives. Certains chercheurs se sont donc essayés à le remettre au goût du jour, à le rendre plus durable. Le PIB pourrait devenir « vert » selon l'idée suivante : les coûts environnementaux doivent être retranchés pour rendre compte des impacts induits par nos activités sur le capital naturel. Toutefois, cette monétarisation des atteintes à l'environnement rencontre de nombreuses difficultés sur le plan méthodologique. À l'instar de la mouvance sur le paiement des services environnementaux, certains bénéfices tirés de la nature sont difficilement chiffrables en numéraire. Surtout lorsque les mécanismes écosystémiques ne sont pas vraiment assurés sur le plan scientifique (Wunder, 2006)[78]. La question de l'érosion de la biodiversité fait également

---

[77] Pour les pays les moins avancés ou en développement de l'hémisphère Sud, l'IPH repose sur les critères suivants. L'état de santé est calculé via la probabilité de décéder avant 40 ans. L'instruction, par le pourcentage d'analphabètes. Les conditions de vie, par l'accès à l'eau potable, aux services de santé et l'insuffisance pondérale pour les enfants de moins de 5 ans. Pour les pays riches ou développés du Nord (souvent membres de l'OCDE), la longévité est ramenée à 60 ans, l'analphabétisme est remplacé par l'illettrisme et les conditions de vie par le pourcentage de personnes vivant en dessous de la demi-médiane de revenu moyen par ménage. Pour une critique constructive de l'IPH et une tentative d'amélioration à partir du cas sénégalais voir Minvieille et Bry (2003).

[78] Cet auteur donne l'exemple de la filtration de l'eau. Une idée communément admise suppute que les propriétaires de forêt devraient être rémunérés pour leur participation au filtrage de l'eau. Celle-ci n'est pas scientifiquement correcte puisque les mécanismes de filtration dépendent de facteurs indépendants de la

partie de ces monétarisations problématiques. Le ministère de l'environnement brésilien s'est attelé à la tâche au début des années 2000 de manière assez peu convaincante (May et al., 2000). Sa façon d'estimer la valeur d'un hectare de forêt à partir des retombées potentielles en matière d'écotourisme, des revenus moyens tirés de l'extractivisme ou des crédits carbone est restée lettre morte. Ces tentatives de monétarisation du vivant posent également un problème éthique : doit-on forcément lui attribuer une valeur économique pour faire en sorte qu'il reste le plus divers possible ? Face aux nombreuses difficultés méthodologiques, conceptuelles et morales posées par le calcul de ce PIB vert, la tentative a rapidement été abandonnée. Toutefois, certains systèmes d'indicateurs de développement durable s'en sont inspirés comme l'ISEW ou le GPI. Le premier n'a rencontré qu'un succès d'estime, le second est en passe de devenir plus important via son affiliation aux recherches sur le BNB. Seul le GPI sera abordé dans le détail ici.

Le GPI tente d'améliorer l'idée du PIB vert en essayant de pondérer les indicateurs de santé économique non seulement par des données environnementales mais aussi sociétales. Il part d'un indice de consommation des biens et services pondéré par un indice de distribution des revenus (indice de Gini) afin de rendre compte des inégalités au sein de l'espace étudié. Les coûts sociaux (violence, chômage, la perte de temps de loisir) et environnementaux (pollution de l'air, de l'eau, disparition des zones humides et des terres agricoles) sont retranchés à cet indice de richesse pondéré par les inégalités de distribution. À l'inverse, tout ce qui génère de la richesse supplémentaire et du bien-être y est ajouté : le bénévolat[79], l'existence d'infrastructures publiques, les dépenses d'éducation. Les phénomènes qui produisent de la richesse supplémentaire appartiennent tous à la sphère sociale, les questions environnementales sont toujours perçues de manière négative. Des facteurs écologiques pourraient éventuellement être intégrés de manière positive dans le calcul comme l'agriculture biologique ou les budgets alloués aux aires protégées… Or, le GPI les ignore pour l'instant. La façon dont cet indice évalue la santé de son économie intérieure est également surprenante. Pour être durable, celle-ci ne doit pas reposer sur les emprunts à l'étranger, l'idée étant que la dépendance aux créanciers est préjudiciable sur le long terme notamment à cause de l'accumulation de dettes et de taux d'intérêts élevés. Les emprunts à l'étranger sont autorisés si le pays étudié voit ses prêts ou ses propres investissements hors de ses frontières les dépasser. Ce qui veut dire, en d'autres termes, que la durabilité économique de ce même pays (ici les USA) peut éventuellement se faire au détriment de celle des autres si ces derniers n'arrivent pas à équilibrer leur balance financière et commerciale. Le GPI justifie en quelque sorte une situation de durabilité exportée (cf. chapitre I.2), il ne prend pas en compte la situation des débiteurs du pays étudié.

Cet indice parvient à concrétiser l'idée d'une épargne ajustée selon des critères sociaux et environnementaux. Il est pluridimensionnel mais ne repose que sur ce qui est quantifiable en numéraire. De fait, ce qui n'est pas convertible en dollars lui échappe… Les questions de biodiversité sont notamment absentes pour cette raison. Ce type d'indicateur n'aura jamais la richesse d'un tableau de bord ou d'un baromètre qui grâce à leur méthode de mesure peuvent

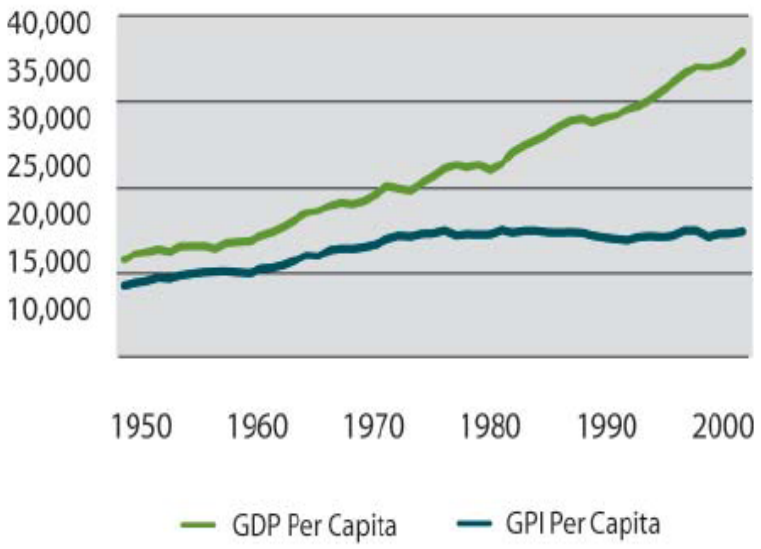
---

présence d'arbres : porosité du sol, type de couches sédimentaires et de roches présentes. Inversement, les services rendus par les grands prédateurs dans la régulation des « nuisibles », pourtant admis sur le plan scientifique, sont très souvent niés par les populations locales (Woodroffe et al., 2005 ; Benhammou, 2006)

[79] Selon un chiffre de l'International Monetary Funds (chiffre de 2002 cité par Talberth et al, 2006), si tous les emplois bénévoles ou informels étaient comptabilisés comme des emplois classiques, le PIB des pays en voie de développement grimperait de 44% et de 16% pour les membres de l'OCDE

appréhender n'importe quel phénomène ayant un rapport plus ou moins lointain avec le développement durable, du moment que les données existent. Ces systèmes d'indicateurs prennent les phénomènes dans leur unité de mesure originelle et les convertissent par la suite en scores normalisés, ce qui est beaucoup plus simple à réaliser que la transformation monétaire. Par contre, en étant dans la même unité que le PIB, le GPI se montre particulièrement parlant quant au découplage croissant qu'il existe entre, d'une part, la croissance économique et, d'autre part, le bien-être social et environnemental. Depuis les années 1970, alors que le PIB continue de progresser, le GPI stagne : l'augmentation de la performance économique se fait au détriment de la qualité environnementale et du bien être social (figure n° 6).

Figure n° 6 Courbes d'évolution du PIB et du GPI per capita *pour les USA (1950-2000)*



Source : Talberth et al., 2006 ; les chiffres en ordonnée sont en dollars états-uniens, cours moyen de l'année 2000

II.1.b Les systèmes d'indicateurs bio- ou écolocentrés …

Les indicateurs de richesse ou de bien-être cherchant à devenir durables ont donc des difficultés à intégrer les problématiques environnementales dans leur calcul. Le problème est sensiblement le même avec les indicateurs écolocentrés qui rencontrent certaines difficultés vis-à-vis des problématiques socio-économiques. Certains indicateurs les éludent (cas de l'IPV), d'autres y consacrent beaucoup trop d'importance au goût des puristes (cas de l'ESI).

Les bio-indicateurs : lorsque l'impact de nos activités sur les écosystèmes est évalué par la disparition d'espèces animales ou végétales...

L'utilisation de bio-indicateurs a été remise au goût du jour depuis l'adoption de la Convention sur la Diversité Biologique à Rio de Janeiro (1992) et le sommet de Johannesburg (Levrel, 2006 ; Chevassus-au-Louis, 2009). Lors de cette dernière conférence, des objectifs ont été fixés à l'horizon 2010 afin de réduire significativement l'érosion de la biodiversité, sans préciser exactement ce que « significativement » voulait dire. Il était donc nécessaire de mettre

en place des stratégies de suivi tant au niveau des espèces elles-mêmes que des mesures prises en leurs faveurs, ce à quoi devaient servir les indicateurs. En 2004, est créé le premier système d'indicateurs de la CBD pour évaluer la capacité des pays signataires à respecter les engagements pris pour 2010. En 2005, l'Union Européenne se dote elle-même d'un système de mesure reprenant les grandes orientations du précédent tout en essayant de l'adapter aux problématiques continentales (système SEBI). Parmi les entrées retenues, figurent des bio-indicateurs qui reposent essentiellement sur l'observation des évolutions suivies par des espèces animales ou végétales afin de témoigner de changements environnementaux locaux (dégradation des habitats et des paysages) ou globaux (réchauffement climatique…). Les recherches menées sur les oiseaux communs en Europe, un indicateur phare tant au niveau des stratégies européennes de développement durable que pour la biodiversité, ont ainsi montré la responsabilité du changement climatique et des politiques d'intensification agricole dans le déclin de leurs populations. Entre 1989 et 2001, l'abondance[80] de 89 espèces observées en France aurait chuté de 14% (Levrel, 2006).

Théoriquement, la biodiversité s'observe à trois niveaux (Aubertin et Vivien, 1998) : la diversité génétique, spécifique et écosystémique, ce qui fait référence tant à la biocénose (ensemble des espèces habitant dans un espace donné) qu'au biotope (caractéristiques biogéochimiques de cet espace). Or, si les indicateurs faisant référence au premier et au troisième niveaux existent, le deuxième niveau reste le plus explicite pour une grande majorité du public. Comme le précise Arnould (2006) : « *la biodiversité est fondamentalement une question d'espèces. La génétique, le génome, les chromosomes sont une affaire de spécialistes. L'écosystème voire le paysage sont des concepts complexes peu accessibles de façon simple. L'espèce, l'individu végétal ou animal, la population sont des notions apparemment perceptibles et appropriées par tout un chacun* ». De fait, on utilise les indicateurs relatifs à l'abondance ou la richesse spécifique comme une mesure par défaut des deux autres niveaux. Comme la diversité génétique est difficile à mesurer telle quelle (lourd travail de laboratoire pour établir la carte génétique des espèces), on se sert de l'abondance des populations. Il est alors supposé que plus il y a d'individus plus il y aura de brassage génétique et donc moins de risques de disparition. Les espèces sont également utilisées telles quelles pour témoigner de l'évolution des écosystèmes et, par extension, questionner les modèles de développement mis en place à l'instar des oiseaux communs d'Europe. Le développement durable étant par définition un développement soucieux de la préservation de la diversité du vivant et des écosystèmes, toute disparition excessive d'espèces animales ou végétales peut témoigner d'un manquement à ce principe de base. C'est pourquoi certains bio-indicateurs sont utilisés comme indicateurs de développement durable, comme le fait le WWF régulièrement depuis la fin des années 1990 via la publication du *Rapport Planète Vivante*.

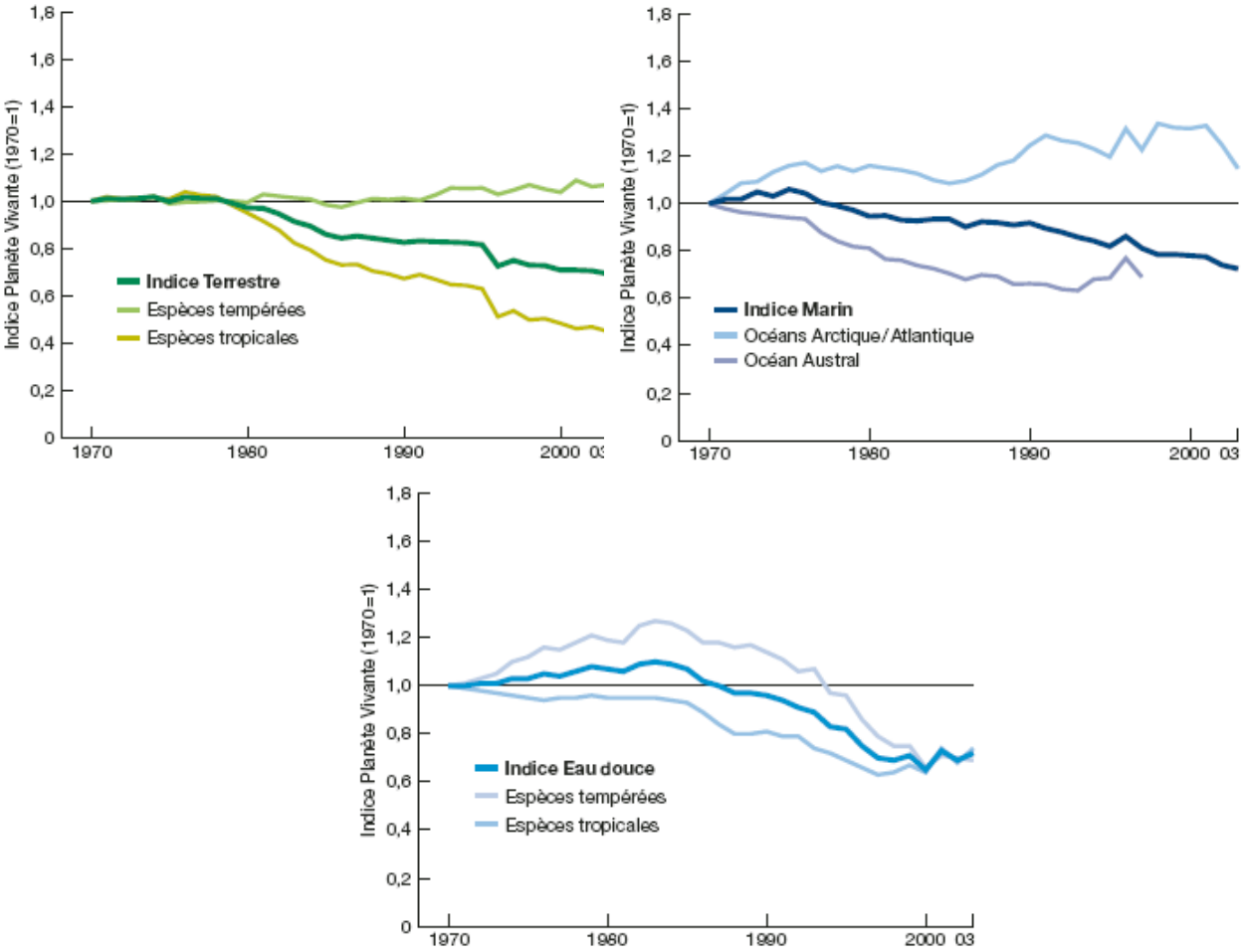
Cette publication est le principal vecteur de diffusion de l'Indice Planète Vivante créé en 1998 par la célèbre ONG (Loh et al., 2005). Cet indice appartient à la famille des bio-indicateurs car il repose sur l'observation de 1313 espèces de vertébrés via plus de 3600 groupes répartis dans 8 domaines biogéographiques[81] mondiaux (eux-mêmes subdivisés en 14 biomes ou éco-

[80] C'est-à-dire le nombre d'individus appartenant à une même espèce.

[81] Les huit domaines définis selon le WWF sur des critères d'évolution biologique historique sont : l'océanique, le néarctique, le néotropical, le paléarctique, l'Afrique tropicale, l'antarctique, l'indo-malaisien, l'australasien.

régions). Le début de la période d'observation est fixé en 1970[82]. Ainsi, les données actuelles concernant les différentes espèces terrestres (au nombre de 695[83]), fluviales (344 espèces[84]) ou marines (274 espèces) sont rapportées à celles de 1970 afin de juger d'un éventuel déclin ou non de la biodiversité. Les indices (en base 1) obtenus pour les trois sous-groupes étant par la suite moyennés dans l'indice final appelé IPV.

Figure n° 7 Sous-indices de l'IPV : espèces terrestres, marines et fluviales



Source : WWF, 2006

On apprend ainsi dans le rapport de 2006 que l'IPV a chuté de près de 29% entre 1970 et cette même année. Ce déclin étant légèrement plus prononcé pour les espèces terrestres (31%)

---

82 Lorsque l'on cherche à évaluer l'érosion de la biodiversité, le choix de la date de référence est crucial. Le numéro des *Annales de Géographie* consacré à la biodiversité l'aborde à plusieurs reprises. Comme les indicateurs de biodiversité essayent, en général, de montrer que celle-ci est en train de s'éroder, le choix de l'état initial est primordial. Les positions sont nombreuses et parfois marquées idéologiquement. Les partisans d'une écologie profonde auront ainsi plutôt tendance à rechercher un « état zéro » de la biodiversité. D'autres groupes de chercheurs, conscients que la définition de ce stade zéro est une chimère (Arnould, 2006), auront tendance à adopter une démarche plus pragmatique en se référant à une situation appartenant à un passé proche (Biggs et al., 2004). La position du WWF n'est pas tout à fait claire à ce sujet, elle semble être « pragmatique par défaut » puisque les bases de données utilisées peinent à remonter au-delà de 1970.

83 Dont 562 en zones tempérées et 133 en zones tropicales.

84 Dont 287 en zones tempérées, 57 en zone tropicale.

que pour les espèces maritimes (27%) et fluviales (28%). Une distinction est faite entre zones tropicales et zones tempérées pour chacun des trois sous-indices. Alors que les zones tempérées enregistrent une abondance proche voire supérieure à celle de 1970, situation respective des espèces terrestres et marines, la chute pour les zones tropicales est souvent vertigineuse. Parmi les principaux accusés : les défrichements, les constructions de barrages hydroélectriques, l'intensification de l'agriculture… En résumé, les principaux vecteurs de développement ! L'un des principaux problèmes de l'IPV est sa propension à pénaliser les populations des zones tropicales à cause des données sur lesquelles il repose. Cet indice ne tient absolument pas compte des problèmes de responsabilité intergénérationnelle évoqués dans le chapitre I. Les espèces des zones tempérées connaissent, certes, un certain répit depuis les années 1970[85], mais combien d'entre elles ont été malmenées ou ont disparu auparavant ? L'IPV des zones tempérées devrait donc normalement être pondéré par cette érosion historique de la biodiversité mais les méthodes à ce sujet font encore défaut. De même, le déclin actuel de certaines espèces tropicales est-il seulement imputable aux dynamiques internes ? La demande en *commodities* des pays du Nord n'y a-t-elle pas joué un rôle ?

Le deuxième problème majeur de l'IPV concerne l'échantillon de population sur lequel il s'appuie. Cet indice n'opère pas vraiment de sélection parmi les espèces présentes et avoue rencontrer des problèmes de représentativité statistique (Loh et al., 2005). Les oiseaux et les mammifères sont sur-représentés par rapport aux amphibiens, reptiles et poissons ; les insectes ne sont pas comptabilisés. Cette absence est justifiée par les auteurs en postulant que les vertébrés peuvent traduire l'évolution subie par d'autres types d'espèces : si les membres inférieurs du réseau trophique disparaissent, ceux qui se trouvent au-dessus disparaîtront également. La question de la représentativité se pose également entre les espèces tempérées et tropicales, les secondes étant beaucoup moins nombreuses alors que la zone tropicale abrite les principaux pays « megadivers[86] ». L'IPV considère également que toutes les espèces se valent ce qui est discutable sur plusieurs plans. Sur le plan écologique, certaines espèces ont des fonctionnalités irremplaçables au sein des écosystèmes, la position dans les chaînes trophiques est également primordiale[87]. Au niveau culturel, certaines espèces sont plus emblématiques que d'autres, un tigre de Sibérie[88] ou un gorille de montagne du Congo[89], l'anthropomorphisme aidant, ne bénéficient pas de la même attention que la vipère d'Orsini[90]. On pourrait croire que l'IPV accorde également trop d'importance aux espèces de la « Liste Rouge[91] » de l'UICN ou à

---

85 À l'exception notable des zones fluviales depuis les années 1990, notamment à cause des rejets industriels et agricoles dans les cours d'eau.

86 Les 17 pays de la mégadiversité sont ceux qui regroupent plus de 70% de la biodiversité mondiale, outre le Brésil on y rencontre l'Indonésie, Le Pérou, Madagascar, l'Inde, l'Australie et les USA.

87 C'est le cas notamment des « espèces ingénieurs » indispensables au bon fonctionnement des (agro)écosystèmes, qui sont en général des insectes. Les lombrics en sont un bon exemple puisqu'ils permettent l'aération des sols et leur enrichissement via la digestion conjointe des matières organiques et de la terre, cette dernière étant alors chargée en nutriments (Morgantini et Joliet, 2005 ; Levrel, 2006)

88 *Panthera tigris altaica*

89 *Gorilla Gorilla beringei*

90 *Vipera Ursini*

91 La liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature a été créée en 1963, elle cherche à évaluer les risques d'extinction des espèces selon l'état de leurs populations (existence de seuils critiques pour la population totale ou les sous-groupes qui la constituent) ou de leur habitat. Elle est réactualisée au moins tous les dix ans. Cette réévaluation est même devenue l'objet d'un indicateur appelé simplement ILR (Indicateur Liste Rouge) qui comptabilise le reclassement d'espèces entre deux dates, qu'il soit positif ou négatif, afin de rendre compte de l'évolution de la biodiversité (Levrel, 2006).

celles classées dans les différentes annexes de la CITES[92], celles-ci faisant l'objet d'un suivi plus régulier de la part des pouvoirs publics et des ONG. Or, en 2005, en excluant les poissons d'eau douce, 151 espèces utilisées pour l'IPV appartenaient à la catégorie « menacée » (35 à un stade critique, 48 en danger d'extinction, 68 comme vulnérables) alors que 690 d'entre elles ne l'étaient pas (chiffres Loh et al., op.cit.). Ce qui fait environ 20% d'espèces menacées dans les listes du WWF, chiffre somme toute raisonnable vis-à-vis des estimations de l'UICN (2008[93]) : 38% des 45000 espèces recensées dans la liste seraient menacées à divers degrés d'extinction. Même s'il est exclusivement biocentré, cet indice n'est pas pour autant catastrophiste.

L'IPV ne peut être considéré comme un véritable indicateur de développement durable pour les mêmes raisons que celles exposées précédemment pour l'IDH. La question du développement économique et social ne participe pas explicitement à la construction de l'indice, elle est seulement présupposée. L'argument tenu par le WWF peut-être formulé en ces termes : « si les espèces animales disparaissent, c'est à cause des activités humaines et de la consommation irresponsable des ressources naturelles». Cette position fait l'objet de nombreuses critiques notamment de la part des écolo-sceptiques, puisqu'elle est trop manichéenne, elle oppose trop rapidement nature et société. Afin de pallier ce problème, il serait utile de montrer que les deux peuvent également évaluer en symbiose : dans certains jardins-vergers cultivés par des indiens d'Amazonie, il est possible de rencontrer plus de 259 espèces végétales différentes, ce qui se rapproche de la diversité naturelle pouvant être rencontrée en pleine forêt[94] (environ 300 espèces par hectare selon Pinto Gomes et Rives, 1999). Un IPV subdivisé selon différents contextes socio-économiques serait probablement plus performant, il pourrait mettre en évidence les inégalités de pression sur la biodiversité qui règnent à la surface du globe. Or, pour l'instant, il n'a pas vocation à opérer ce genre de distinction car sa vision est très large, les données mobilisées ne permettant pas de descendre à des échelles trop fines. Les options méthodologiques de cet indice ne facilitent pas le croisement avec des données d'ordre socio-économiques suffisamment pertinentes, mais d'autres démarches indiciaires ont obtenu dans ce domaine plus de succès. Parmi eux figurent l'indice de diversité bioculturelle de Loh et Armon (2005) évoqué dans le chapitre I tout comme l'Indice de Capital Naturel (Ten Brink, 2000) ou l'Indicateur d'Intégrité de la biodiversité (Biggs et al., 2004) qui seront présentés dans le chapitre IV.

---

[92] Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction. Signée en 1973 par environ 80 pays, elle compte actuellement 173 pays signataires. Elle autorise ou prohibe le commerce d'espèces animales ou végétales en respectant un certain nombre de critères définis par l'UICN :

- les espèces inscrites à l'annexe 1 sont celles menacées d'extinction, leur commerce est donc interdit ou soumis à de très fortes réglementations ;
- dans l'annexe 2 figurent des espèces encourant un risque d'extinction leur commerce est autorisé sous contrôles afin d'éviter tout problème de survie ;
- l'annexe 3 est la plus permissive, elle ne concerne que les espèces hors de danger et fonctionne au cas par cas, un pays peut donc décider de réguler ou non l'exportation d'une espèce.

[93] Voir http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/red_list/review/

[94] Certains auteurs s'inquiètent de voir les indicateurs de biodiversité dénigrer les espèces allochtones (Simon, 2006 ; Arnould art.cit.). Même si l'homme parvient à enrichir la diversité d'un lieu par l'introduction contrôlée d'espèces exotiques, celles-ci ne seront pas comptabilisées dans les chiffres de biodiversité car elles ne sont pas originaires des espaces étudiés. La position de l'IPV n'est pas claire à ce sujet mais il semble que les populations animales observées le sont dans leur aire de distribution « normale ». Comme l'aire de répartition d'une espèce donnée évolue dans le temps, en fonction du climat etc., définir si elle est normale ou pas relève parfois de la gageure.

L'Indice de durabilité environnementale (ESI) est-il si écolocentré ?

L'ESI émane d'une demande du Forum Économique Mondial au début des années 2000. Ce sont les universités de Yale et de Columbia qui ont pris en charge l'élaboration du système indiciaire, publié pour la première fois en 2001. Son but était de mesurer la capacité des différents gouvernements nationaux à assurer la durabilité d'un point de vue écosystémique. La durabilité environnementale était alors vue comme le maintien sur le long terme de ressources naturelles valorisées dans un contexte humain donné. La dimension écologique était censée contraindre le reste. Normalement, cela signifiait que les données économiques, sociales et institutionnelles qui étaient mobilisées dans le système devaient entretenir un rapport étroit avec la sphère écologique. Or, cela n'était pas le cas, aspect pour lequel il a été abondamment critiqué et soumis à d'importantes révisions entre 2002 et 2005. La version de 2005 continue de souffrir dans une moindre mesure de ces problèmes de pertinence. Si le caractère multidimensionnel de l'ESI est un de ses atouts majeurs, le manque de cohérence dans la sélection des variables est plus problématique.

Bien qu'il soit l'un des indicateurs environnementaux les plus usités actuellement, prestige des universités créatrices oblige, l'ESI n'est pas exempt de problèmes de construction. Les premières versions posaient des problèmes de fiabilité, cela était lié au nombre important de données devant être mobilisées pour plus de 140 pays. Ainsi, pour la version de 2002, 1/3 des variables testées pour la Belgique étaient valides, les 2/3 restants présentaient d'importants défauts (Smitz et al., 2003 cité par Kestemont, 2004). D'autres auteurs ont souligné des redondances statistiques entre les indicateurs ainsi que des problèmes dans les méthodes de standardisation des variables (Jah et Murthy, 2003). Outre ces problèmes techniques, les choix adoptés dans la manière de définir la durabilité environnementale ont fait l'objet de nombreux débats, aspect sur lequel portent plus spécifiquement les paragraphes suivants.

L'ESI 2005 se compose de 21 indicateurs alimentés par 76 variables. Ces 21 indicateurs sont regroupés ensuite en 5 composantes : l'état du système environnemental, la réduction du stress environnemental, la réduction des vulnérabilités humaines, la capacité sociale et institutionnelle et, enfin, l'intendance globale. Tout fonctionne sur la base d'une moyenne arithmétique non pondérée. Les scores standardisés (méthode du Z-score[95]) obtenus pour les variables[96] sont ensuite moyennés dans les indicateurs, puis ceux des indicateurs dans les composantes et enfin les composantes dans l'indice final. À terme, ses créateurs souhaiteraient mettre en œuvre une pondération afin de tenir compte des spécificités territoriales (le stress hydrique n'ayant pas la même signification au Tchad qu'en France ou au Brésil), mais celle-ci est encore en phase de test.

Même si l'ESI prône une vision forte de la durabilité, dans le sens où la question environnementale est censée contraindre l'ensemble du système, il est possible de voir poindre dans le choix des composantes une potentielle substituabilité. Autrement dit, un mauvais score obtenu dans la partie relative aux stress environnementaux pourra être compensé par une bonne

---

[95] Les scores sont établis en fonction de l'écart-type, ils sont donc tributaires des valeurs rencontrées dans la distribution.

[96] Celles-ci ont été au préalable arrangées par rapport à la superficie ou la population afin d'annuler les effets de taille.

capacité institutionnelle et sociale voire une participation effective aux débats mondiaux sur l'avenir de la planète. Cette position, abondamment critiquée par les Amis de la Terre et la revue *The Ecologist*[97], a néanmoins le mérite de ne pas centrer les questions environnementales que sur les données naturelles ou physiques mais de faire quelques incursions dans le domaine institutionnel et social. Le présupposé de départ n'est pas dénué d'intérêt et illustre bien la tendance post-Johannesburg : l'avenir de la planète ne peut être conçu sans la mise en place d'une bonne stratégie de gouvernance ou sans une meilleure adéquation des questions naturelles et sociétales. Le problème est que les variables sociétales choisies par l'ESI n'ont pas forcément un rapport étroit avec l'environnement, voire laissent croire qu'elles n'ont été sélectionnées que pour éviter aux pays riches de l'OCDE d'occuper systématiquement le bas du tableau, voici quelques exemples.

L'indicateur n° 42 relatif au « mode de subsistance humaine » est calculé à partir de deux variables : la « proportion des sous-alimentés dans la population totale » et le «nombre de personnes n'ayant pas accès à l'eau potable ». Les deux n'ont pas vraiment de rapport avec l'environnement et relèvent plutôt des politiques publiques de développement. De telles variables pénalisent les pays du Sud alors que l'opulence alimentaire des pays du Nord se fait au détriment de l'environnement (agriculture intensive conventionnelle). L'accès à l'eau potable souffre du même problème, cette question est réglée depuis longtemps dans l'hémisphère Nord, c'est son gaspillage qui importe actuellement. Or, si l'utilisation d'engrais ou de pesticides fait bien l'objet de mesures pour l'ESI, ce qui permet de contrebalancer le bon score des pays du Nord en matière d'alimentation, le gaspillage de l'eau non… L'indicateur n° 12 relatif à la « santé environnementale », mesuré au travers des infections intestinales et respiratoires, n'entretient que peu de lien avec la sphère écologique. Les infections intestinales rejoignent le problème d'accès à l'eau potable, par conséquent, d'infrastructures et de politiques publiques en la matière, c'est une question sociétale plus qu'environnementale. Cela fonctionne mieux, en revanche, pour les infections respiratoires. C'est l'hémisphère Nord qui est pénalisé cette fois à cause de la pollution de l'air, tant à l'extérieur (ozone, dioxyde de soufre ou de carbone) qu'à l'intérieur des foyers (aérosols, produits d'entretiens…).

Les indicateurs les plus problématiques concernent les deux dernières composantes, « la capacité sociale et institutionnelle » et « l'intendance globale ». Les variables relatives à la corruption ou à l'application des principes démocratiques sont strictement indépendantes des questions environnementales. Le domaine « science et technologie » a fait l'objet de critiques acerbes et assez pertinentes dans la revue *The Ecologist*. Parmi les variables utilisées dans ce domaine figurent le nombre de chercheurs par millions d'habitants ou l'accès à l'information numérique. Dans le premier cas, il aurait été plus judicieux de prendre en compte les dépenses réalisées dans le domaine environnemental pour être plus cohérent avec la question initiale. Dans le second, il n'est pas sûr que les internautes demeurent plus conscients des problèmes écologiques que ceux qui se contentent des sources traditionnelles d'informations[98]. Une fois encore ce type de variable favorise nettement les pays développés. L'indicateur « réactivité du secteur privé » peut être perçu comme un autre de ces cadeaux faits à ces mêmes pays. Comme

---

[97] Voir l'article disponible sur Internet : http://findarticles.com/p/articles/mi_m2465/is_3_31/ai_73040733

[98] En France, malgré l'engouement médiatique autour du Grenelle de l'environnement, celui-ci ne figure pas dans le classement des requêtes les plus fréquentes en 2007 et 2008 sur le moteur de recherche Google®. Ces dernières concernent des domaines sensiblement plus prosaïques.

les scores de l'ESI sont calculés en fonction des valeurs maxima et minima rencontrées dans la distribution, même si les efforts fournis par le secteur industriel du Nord sont minimes, ils seront tout de même mieux classés que celui du Sud. Malgré l'ensemble des problèmes soulevés par les deux dernières composantes de l'ESI, il faut néanmoins souligner l'effort de ces dernières à rendre compte de la responsabilisation des différents pays dans des phénomènes environnementaux globaux. La participation aux grandes réunions et décisions internationales risque d'avantager une fois encore l'hémisphère Nord, dans le sens où les pays développés qui n'ont pas à gérer des problèmes de famine, de conflits armés ou de mal-développement peuvent s'investir davantage dans les questions environnementales. La « réduction des pollutions transfrontalières » est l'une des rares initiatives en matière d'écoresponsabilisation à l'échelle des pays. Pour l'instant, cet indicateur repose seulement sur l'exportation de dioxyde de soufre et l'importation de biens faisant intervenir des matériaux polluants dans leur fabrication, il mériterait d'être étoffé.

À cause de ces variables sociétales, et qui plus est à cause de l'organe commanditaire, l'ESI a été accusé depuis sa création de favoriser les pays développés, ou du moins d'essayer de ne pas les dépeindre comme les principaux contributeurs aux déséquilibres écologiques planétaires. Afin de se disculper, ses créateurs le comparent régulièrement au PIB *per capita* (cf. figure n° 8). Comme le coefficient de corrélation est faible, il n'y a donc pas de redondance informationnelle. Tous les pays riches ne sont pas favorisés par l'ESI, cela tend à prouver que certains d'entre eux investissent plus que d'autres dans la protection de l'environnement. Certes, avec un PIB/hab. à peu près équivalent (au-dessus de 30 000 US$), les pays nordiques (Finlande, Norvège et Islande) se distinguent dans ce domaine des USA[99], de la Belgique ou de la Grande-Bretagne. Mais il est impossible de nier, au vu des profils dessinés dans le tableau récapitulatif de l'ESI 2005, la dépendance de certaines composantes au PIB/hab. La réduction de la vulnérabilité humaine, qui repose fortement sur les investissements dans la santé et l'éducation ainsi que les infrastructures, semble la plus sensible à cet égard.

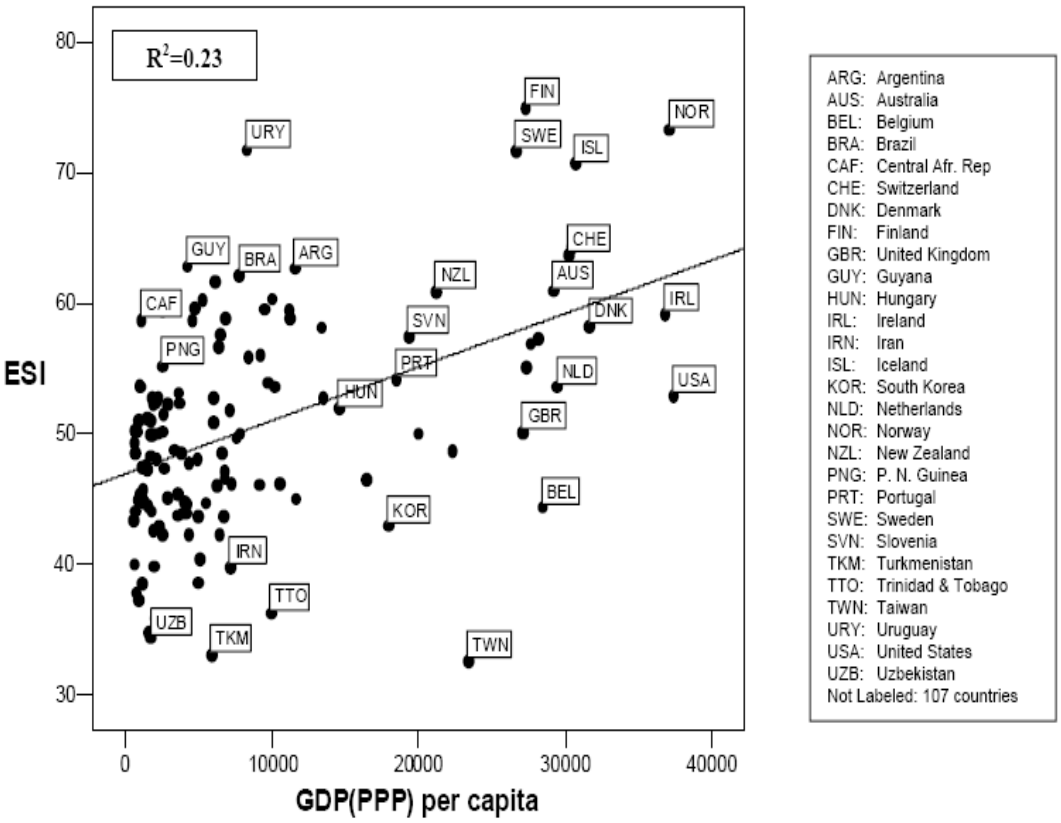
Afin de témoigner de la complaisance de l'ESI vis-à-vis des pays développés, la revue *The Ecologist* en collaboration avec l'ONG les Amis de la Terre, s'est essayée à un nouveau calcul de cet indice. Les variables non centrées sur l'environnement y ont été exclues, ce qui les ramène à 15, distribuées dans 7 indicateurs : la qualité de l'air en zone urbaine ; le stress hydrique, l'état du système terrestre (zones sous pression anthropique) et de la biodiversité au niveau national ; la participation aux émissions radioactives, à celles de gaz à effet de serre et enfin la contribution à l'empreinte écologique au niveau global. Les résultats obtenus vis-à-vis de la version 2001 de l'ESI sont surprenants. Les USA placés à la 12ème place reculent à la 112ème (sur 126). La Finlande ancienne première est reléguée en 52ème position, détrônée par la République Centre-Africaine. Le Brésil, lui, ne perd que 10 places (de la 28ème à la 38ème position). Si la position des pays développés semble mieux correspondre à l'image que l'on se fait d'eux, ce nouveau classement mérite également d'être relativisé. Le fait que le haut du tableau soit occupé essentiellement par des pays connaissant d'importants problèmes de développement est problématique. Cela laisse croire que la pauvreté serait bénéfique à la protection des écosystèmes, ce qui n'était absolument pas le but originel de cette révision. Si cette version corrigée par les écologistes est loin d'être idéale, elle a néanmoins contribué à une

[99] La non-ratification des accords de Kyoto leur a coûté cher. À noter que l'autre séide de l'OCDE, l'Australie (13ème position de l'ESI), s'en sort mieux que les USA grâce à la richesse de ses ressources naturelles.

amélioration de l'ESI. La méthodologie et le choix de ses variables ont en grande partie été revus. Les USA ont ainsi reculé depuis 2002 à la 45ème position, la France est 36ème au lieu de 13ème et les « poids lourds » de la biodiversité ont avancé dans le classement : 17 places de gagnées pour le Brésil, 12 pour le Pérou, 8 pour le Costa Rica…

L'ESI est un indicateur perfectible de durabilité, non pas pour son écolocentrisme, qui demeure somme toute relatif, mais pour ses problèmes de cohérence. Le fait d'intégrer différentes dimensions dans son analyse est une force mais celles-ci ne respectent pas les présupposés de départ : rendre compte de la durabilité des écosystèmes. Cette démarche indiciaire reste éminemment tributaire de données sociétales n'ayant pas toujours un lien direct avec les questions écologiques. Sa récente adoption comme indicateur de la partie environnementale du tableau de bord des MDG risque de poser de sérieux problèmes de redondance. En effet, comme le système MDG a déjà des indicateurs ayant trait à la malnutrition, à l'accès à l'eau potable… l'ESI risque d'accroître l'importance de ces phénomènes d'un point de vue statistique. Cet indice doit être remanié afin d'éviter ce genre de problème, pourquoi ne pas s'en tenir à la proposition des Amis de la Terre évoquée dans le paragraphe précédent ? L'empreinte écologique est à la manière de l'ESI un indicateur difficile à classer dans une catégorie. Elle n'est pas vraiment un indicateur environnemental car elle aborde de manière imparfaite la question des dégradations qui lui sont infligées, elle n'est pas vraiment un indicateur social car elle ne parle que de consommation… alors où la placer parmi les indicateurs de durabilité ?

Figure n° 8 Corrélation entre l'ESI et le PIB per capita *(en parité de pouvoir d'achat)*



Source : Yale Center for Environmental Law and Policy, 2005

II.1.c Mais qu'indique au juste l'empreinte écologique ?

L'empreinte écologique a été créée au milieu des années 1990 par des chercheurs de l'université de Columbia. Elle fait partie d'un mouvement alternatif à celui qui a donné lieu au GPI ou à l'ISEW : les impacts environnementaux de notre consommation et de nos échanges avec le reste du monde sont évalués de manière non-monétaire. L'empreinte écologique est, en quelque sorte, une héritière des travaux sur « l'éco-énergétique » (Goxe et Rousseau, 2006), qui cherchaient à évaluer l'efficacité des actions économiques en fonction de l'énergie mise en œuvre pour les réaliser et des déperditions irréversibles (d'énergie ou de matière) que ces actions engendraient. L'empreinte écologique reprend le même type de raisonnement, en ne s'intéressant pas, cette fois-ci, au nombre de joules ou de watts engagés dans toute consommation/échange de bien mais la quantité de capital naturel utilisée pour le faire. Cette quantité de capital naturel nécessaire est mesurée au travers de la « biocapacité », autrement dit la capacité d'un écosystème à offrir des ressources naturelles ou à absorber un certain nombre de déchets (le CO2 par exemple) sans compromettre sa propre reproduction. C'est autour de cette question de la capacité des écosystèmes à se régénérer, par conséquent, à maintenir la vie sur terre, qu'a été construite l'empreinte écologique : « *Les résultats présentés [..] focalisent sur ces activités humaines qui, d'une part, dépendent des services de maintien de la vie assurés par le capital naturel et, d'autre part, compromettent la capacité de ce capital naturel à réaliser ces services. Comme tant le renouvellement (des ressources) que l'absorption (des déchets) dépendent de l'état de santé et de l'intégrité des écosystèmes, la capacité régénératrice est un proxy fiable de la capacité du capital naturel à maintenir la vie.* » (Wackernagel et al., 2005, p.4 notre traduction)

Le principe de base de l'empreinte écologique : illustrer de manière simple et intelligible l'impact terrestre de certains modes de consommation

Afin de faire référence aux activités citées par les créateurs de l'empreinte écologique – se nourrir, se loger, se chauffer, se déplacer, éliminer ses déchets – celle-ci a été divisée en différentes composantes : « empreinte terres cultivées », « empreinte pâtures », « empreinte pêche », « empreinte énergétique » (émissions de CO2 venant des combustibles fossiles et celles qui auraient cours si l'énergie nucléaire venait à disparaître), « empreinte surfaces bâties »… Le but étant d'évaluer, par la suite, le poids de chacune d'entre elle dans le résultat final. Les outils d'auto-estimation de son empreinte écologique[100] fonctionnent sur ce principe. Ils sont, en général, divisés en quatre ou cinq sections, « s'alimenter », « se déplacer », « consommer »… Chacune des ces sections contient des questions qui paraissent anodines : « combien de fois mangez-vous de la viande par semaine ? Consommez-vous des produits locaux ou de saison ? ». À la suite desquelles tombe la fameuse sentence : « si tout le monde sur terre consommait comme vous, il faudrait X planètes… ». Entre ces deux instants, les

[100] Les sites de calcul sont nombreux, celui du WWF est sans doute l'un des plus fréquentés, pour la version française aller à l'adresse suivante : http://www.wwf.fr/s_informer/calculer_votre_empreinte_ecologique pour la version brésilienne http://www.pegadaecologica.org.br/. En France, la revue passerelle éco (www.passerelleco.info) offre un questionnaire sensiblement plus explicatif avec des exemples assez précis du rapport entre la réponse à une question et son application concrète en matière d'empreinte écologique. On y apprend par exemple qu'à raison d'un plein d'essence par semaine, il faut une année à un hectare de forêt pour assimiler notre émission de carbone.

réponses aux questionnaires ont été réinterprétées selon les méthodes établies par le *Global Footprint Network*[101] que l'on peut résumer à peu près ainsi.

En mangeant tant de fois de viande par semaine, je consomme tant de kilogrammes dans l'année ; pour produire ce nombre de kilogrammes de viande, il faut tant de surface de pâturages. Afin d'être traduit dans l'unité officielle de l'empreinte écologique, l'hectare global, cette surface « réelle » de pâturages est multipliée par un facteur d'équivalence qui est destiné à rendre compte de sa bioproductivité « présumée ». Comme des pâtures produisent moins de biomasse qu'une forêt ou des terres arables, leur facteur d'équivalence sera plus faible ; ainsi, en 2005, un hectare de pâtures vaut 0,5 hectares globaux, un hectare de forêt 1,4 hectares globaux… Ces facteurs d'équivalence sont ensuite contre-balancés par des facteurs de rendement puisque, selon la provenance de ma viande, le nombre d'hectares en jeu n'est pas le même. Si celle-ci vient d'un pays où l'élevage est fortement rationnalisé (France, Angleterre…), c'est à dire où les races ont été sélectionnées depuis longtemps pour accroître le gain de poids par unité de surface, les surfaces seront moins importantes que pour un pays d'élevage extensif (Brésil, Argentine). On obtiendra un facteur diminutif dans le premier cas et un facteur multiplicatif dans le second. L'exemple de la viande bovine permet de pointer l'une des premières limites de calcul de l'empreinte écologique. Si celle-ci est d'origine française ou anglaise, il est nécessaire de prendre en compte les compléments alimentaires fournis par les oléagineux. Il faudrait donc, en théorie, adjoindre à la surface fourragère nécessaire à ma consommation de viande celle des cultures de soja qui ont servi à nourrir le bétail. Or, pour l'instant, ce genre de considération reste profondément mal pris en compte par les méthodes de Wackernagel et al. (Goxe et Rousseau, 2006). Une fois toutes les réponses converties en hectares globaux, il suffit de multiplier ma consommation par le nombre d'habitant sur terre et de comparer le chiffre obtenu à la biocapacité totale de la planète (en 2003 : 11,2 milliards d'hectares de surfaces bioproductives étaient recensés). Le chiffre dépasse très souvent sous nos latitudes les 2 ou 3 planètes : 3,2 planètes si tout le monde vivait à « la française », 5,3 pour l'« *american way of life* ». Même en adoptant le mode de vie brésilien, 1,2 planète serait nécessaire. Or, comme chacun le sait, il n'y en a qu'une…

Comme l'empreinte écologique se préoccupe du lien étroit entre nos modes de consommation et la survie de la planète, ce à quoi fait également référence l'expression « *life-supporting capacity* », elle a vite été érigée par certains auteurs ou ONG comme un indicateur de durabilité. La formule est claire et sans appel : si nous ponctionnons plus que ce que la terre peut nous offrir, nous courrons à notre perte ! Outre la réflexion sur nos besoins réels – a-t-on besoin de consommer quotidiennement de la viande sachant l'impact que cela peut avoir sur l'environnement ? – l'empreinte écologique fait référence à d'autres principes forts de la durabilité.

Le premier est l'articulation entre local et global puisque la consommation de ressources dans un endroit donné de la terre peut faire intervenir des surfaces bioproductives très lointaines. À titre d'exemple, la consommation de viande de bœuf en Egypte se fait au détriment du *cerrado* et de quelques pans de forêts amazoniennes (Marchand, 2009). Ensuite, viennent les problèmes

[101] Les méthodes de calcul formalisées par Wackernagel et son équipe sont ici résumées à l'extrême. Pour une vision complète de la démarche voir Monfreda et al. (2004) ou Wackernagel et al. (2005), pour les anglophones, Ledant (2005) et Van Niel (2005) pour les francophones.

de justice (ou d'équité) intragénérationnelle car les résultats donnés tendent à accentuer les problèmes de pauvreté. Autrement dit, les pays en voie de développement: sont les seuls à être « bio-géosophes », pour adapter le concept de Droulers (2004) aux surfaces bioproductives. On peut même interpréter le différentiel de consommation différemment : en surconsommant plus que mon voisin du Sud et en m'appuyant sur ses ressources (surtout en évitant de le rétribuer justement pour ce faire), je le prive d'une marge de manœuvre de développement. En rejetant plus de CO2 dans l'atmosphère que lui, il paye les affres de mon confort personnel que ce soit au travers de la disparition de l'île sur laquelle il habite, la sécheresse qui s'abat sur ses récoltes, ses éventuelles maladies respiratoires… Enfin, l'empreinte écologique fait référence aux enjeux de justice (ou d'équité) intergénérationnelle, au travers de ce que ses créateurs nomment le « déficit écologique » et qui est devenu, sous l'égide du WWF, une « dette écologique ». Le dépassement régulier depuis 1980 de la bioproductivité offerte par la planète fait que l'on accumule des années de déficit écologique. Actuellement, il faut 1 an et 2 mois à la Terre pour reconstituer ce que l'on consomme en une année. Ces années de bioproductivité en moins risquent fortement de réduire la marge de manœuvre des générations futures. Mais malgré tout cela, l'empreinte écologique n'est pas réellement un indicateur de durabilité ou du moins de manière très imparfaite.

L'empreinte écologique face aux principes fondamentaux de la durabilité : un bilan mitigé

Dans un article au titre provocateur, Ledant (2005) se pose la question de la capacité de l'empreinte écologique à être un indicateur de durabilité ou d'impact sur l'environnement. La réponse de l'auteur est assez mitigée notamment à cause des approximations faites par la méthode de calcul actuelle. L'impact réel sur l'environnement est au final assez mal pris en compte. L'empreinte écologique ne parle pas, par exemple, des rejets de pesticides dans les cours d'eau, des phénomènes d'érosion des sols ou de désertification. Les prélèvements d'eau douce en sont également exclus malgré les enjeux liés à cette ressource (une des préoccupations majeures du MDG et de la FAO). Les facteurs de rendement nationaux ou régionaux posent des problèmes. Ils devraient prendre en compte les modes alternatifs de production, que ce soit l'agriculture biologique pour l'empreinte « surfaces cultivées » ou l'élevage piscicole pour celle de la pêche[102]. Or, pour l'instant, ces empreintes sont calculées en fonction de la quantité de fruits, légumes ou poissons consommés ou importés dans un pays ou une région donnée sans distinguer la filière de provenance.

Si l'on pousse plus en avant la réflexion d'Abram Alberdi à propos du canton de Genève (2006), l'empreinte écologique serait largement minorée en ne remontant pas assez loin dans l'historique des biens et services consommés. En ne menant pas une analyse aussi poussée que pour les ACV, une bonne partie des « dommages collatéraux » de notre consommation demeure invisible. Pour reprendre l'exemple de la viande bovine française, en plus des surfaces de soja nécessaire à l'alimentation des bovins, il serait également judicieux de comptabiliser les dépenses énergétiques pour acheminer les tourteaux provenant du Brésil ou de l'Argentine en France. Pour parfaire le calcul, une estimation de la quantité d'eau douce entrant dans la production du soja serait également bienvenue… De telles méthodes de calcul autour des prélèvements d'eau existent, il s'agit de « l'eau virtuelle » (Renault, 2003) qui se trouve derrière

[102] Même si pour ce dernier secteur d'activité les remontrances sont nombreuses sur le plan sanitaire (utilisation de farines animales) et environnemental (dépenses énergétiques…).

chaque production[103]. Cette eau virtuelle ne peut être pour l'instant intégrée au calcul de l'empreinte car sa conversion en hectares globaux pose des difficultés méthodologiques.

Cette conversion a pourtant été réalisée pour les émissions de dioxyde de carbone, non sans problème. Les émissions étant transformées en hectares globaux à partir des surfaces de forêts nécessaires à leur séquestration/assimilation (un hectare de forêt en croissance est capable d'absorber le CO2 issu de la combustion de 2500 litres d'essence). Or, une fois encore, la pertinence de l'empreinte carbone est mise à mal. Pour certains auteurs celle-ci serait surévaluée notamment à cause de la conversion de l'énergie nucléaire en énergie thermique faute de pouvoir la convertir en hectares globaux. En effet, contrairement au CO2, il n'existe pas de surfaces bioproductives capables d'absorber les déchets issus de l'énergie nucléaire. D'autres anomalies peuvent être soulevées dans la méthode de calcul de l'empreinte énergétique. Wackernagel et al. (2005) précisent ainsi que dans le cadre du tourisme, le plein de kérosène est attribué au pays où l'avion est affrété et non au pays d'origine des voyageurs pourtant la seconde option serait plus dans la logique « consom'acteurs » de l'empreinte. Comme celle-ci vise à évaluer l'impact sur la planète de la somme des consommations des habitants d'un pays, cela inclut donc tant des produits alimentaires que des voyages ou des services… Les questionnaires d'auto-évaluation se servent d'ailleurs du nombre d'heures voyagées en avion par an pour leur calcul et responsabiliser le voyageur avéré ou potentiel.

Un autre problème de l'empreinte écologique concerne sa réelle capacité à articuler le local et le global. Le cas du tourisme illustre la difficulté à départager les torts environnementaux entre les pays émetteurs et récepteurs de voyageurs. L'empreinte écologique tend à illustrer le fait que chacun de nos faits et gestes quotidiens puisse engendrer des « effets papillons » d'ordre mondial. Ma consommation de banane se fait au détriment des derniers espaces forestiers mondiaux, donc une capacité d'absorption moindre de mes rejets de carbone et, par conséquent, une hausse de la température au niveau planétaire… L'idée d'attribuer les surfaces bioproductives utilisées pour un produit importé au pays importateur et non à l'exportateur est bonne mais elle pose des problèmes de pertinence d'un point de vue géographique. Elle néglige les impacts territoriaux réels des activités destinées à l'exportation, l'exemple de la Chine est particulièrement éloquent. Elle se retrouve parmi les pays vertueux du classement WWF puisque son empreinte (1,5 hectares globaux par personne) demeure en dessous de la biocapacité planétaire (1,8 hectares globaux *per capita*). Cela est tout à fait logique puisqu'une grande majorité des produits fabriqués sur place sont exportés en Europe, aux Etats-Unis et depuis peu en Afrique ; ce sont donc ces derniers qui voient leur empreinte augmenter du fait de leurs importations de produits manufacturés bon-marché ou délocalisés. Or, les pollutions et les destructions environnementales que ces productions engendrent sur le plan local sont bien réelles : la disparition officielle du Baiji ou dauphin d'eau douce chinois (*Lipotes Vexillifer*) en 2007 en est l'exemple le plus parlant[104]. Le démantèlement des déchets informatiques provenant d'occident dans certaines zones rurales chinoises a des conséquences désastreuses sur l'eau douce. Les seuils de pollution dans la province du Guangdong sont 2 400 fois supérieurs aux

[103] Pour la récolte d'une tonne de blé près de 1 000 tonnes d'eau (1000 m³) sont nécessaires, avec toutefois de fortes variations régionales : en France, il ne faut que 450 m³ alors qu'en Libye il en faut 7 800 ! Pour d'autres chiffres voir : http://www.planbleu.org/publications/4pages_eau_virtuelle_fr.pdf

[104] http://www.lemonde.fr/web/recherche_breve/1,13-0,37-1000650,0.html

normes internationales[105]. Les risques sanitaires sont également importants puisque la population locale utilise cette eau pour nettoyer leurs aliments. En faisant appel à des surfaces bioproductives fictives et non localisées pour estimer les dommages collatéraux de notre consumérisme, l'empreinte écologique évince de fait les impacts territoriaux réels des activités humaines.

Afin de pouvoir apporter des réponses précises sur les questions d'équité intragénérationnelle, l'empreinte écologique devrait préciser au détriment de qui ou de quoi se fait la surconsommation d'un certain nombre de pays développés. Lorsque la France ou les USA dépassent leurs biocapacités respectives où vont-ils puiser les ressources nécessaires ? Il serait alors intéressant de montrer sur une série de cartes quels sont les « soutiens » à la consommation de ces pays et quels sont les éventuels problèmes environnementaux rencontrés par ces derniers. Ce qui consisterait à représenter sur un planisphère quels sont les « sacrifiés territoriaux » au développement de quelques pays « riches[106] ». On pourrait également se demander si la surconsommation des pays de l'OCDE pénalise la propre consommation ou le développement du reste du monde. Or, les opinions à cet égard ne sont pas encore totalement tranchées, certains auteurs comme Ledant (op.cit.) considèrent qu'il n'est pas avéré qu'une réduction générale de la consommation dans les pays de l'OCDE permettra aux autres de se développer plus rapidement. On ne peut nier toutefois que certaines demandes des pays riches demeurent problématiques. C'est le cas des biocarburants créés à partir de certains produits alimentaires[107] qui accentuent les risques de famine dans les pays du Sud (Semal, 2007b). Au niveau des inégalités intragénérationnelles, l'empreinte écologique n'apporte donc pas beaucoup plus d'information que celles véhiculées par le PIB, la consommation étant forcément corrélée à la richesse du pays et de ses habitants. Une lecture un peu abusive de l'empreinte écologique conduirait à faire de la pauvreté une vertu sur le plan environnemental si des comparaisons avec l'IDH ne venaient pas contrebalancer l'ensemble. Les pays africains ayant un surplus de bioproductivité sont par exemple tous en fin de cortège au niveau de l'IDH (cf. figure n° 5), ce qui tend à prouver que la généralisation de leur mode de vie n'est pas plus enviable pour l'avenir de la planète.

Si au niveau de la justice intragénérationnelle, l'empreinte écologique pose problème, au niveau intergénérationnel, la question du déficit écologique est plus porteuse. Même si l'empreinte écologique n'apporte pas plus d'information sur la teneur du « panier de bien-être » devant être transmis aux générations suivantes (cf. I.2.d), elle a néanmoins le mérite de montrer à quel rythme celui-ci se réduit au cours du temps. Actuellement, nous dépassons de 25% la bioproductivité mondiale. Ce qui ôte aux écosystèmes 25% de leur capacité à se régénérer et amène à puiser dans les réserves du capital naturel. Ce dépassement annuel cumulé de la

---

[105] Ces chiffres sont donnés par Luca Gabino dans un article intitulé en français « ctrl+alt+pollu : le cimetière secret des ordinateurs en Chine » disponible à l'adresse Internet http://www.viceland.com/int/v14n9/htdocs/ctrl.php?country=uk . On y apprend notamment que dans la ville de Guiyu 60% des déchets informatiques traités proviennent des USA.

[106] Pour la notion de sacrifice territorial voir chapitre I, partie 2.c. À noter que dans ses rapports, le WWF prévoit la possibilité d'un marché des biocapacités entre les pays excédentaires (Brésil et certains pays africains) et ceux qui en ont besoin (membres de l'OCDE hors Australie), basé sur l'expérience de Kyoto.

[107] La demande des USA de carburant produit à base de maïs avait conduit au Mexique à une « crise de la tortilla ». Les récoltes de maïs étant davantage destinées à la filière carburant qu'à celle de l'alimentaire, la première étant plus lucrative. Le Brésil défend sa production de biocarburant à base de canne à sucre en arguant que celle-ci à peu d'incidence sur l'équilibre alimentaire. La canne à sucre est en effet moins vitale que le blé, le maïs ou la pomme de terre.

bioproductivité conduira, si les sociétés pécheresses ne modifient pas radicalement leurs modes de vie, à 34 années de bioproductivité en moins en 2050. Ce qui risque sensiblement de faire défaut aux générations futures pour assurer leurs besoins primaires puisque l'agriculture comme la pêche sont largement tributaires de la santé des écosystèmes. Ainsi, grâce à l'empreinte écologique, nous savons approximativement quels sont les risques futurs et les objectifs à se fixer pour éviter cette situation. Si l'on part du principe que sans l'empreinte CO2, le monde n'aurait plus besoin que de 0,65 planète au lieu des 1,20 actuelle, la recherche d'alternatives viables aux combustibles fossiles et à la déforestation est de prime importance (WWF, 2006).

Si l'empreinte écologique est souvent présentée comme un indicateur de développement durable, l'objectif était de montrer qu'elle l'était de manière imparfaite. Son caractère multidimensionnel laisse fortement à désirer. Elle tente, certes, d'évaluer l'impact de la consommation des différents groupes humains sur l'environnement, mais la seule consommation ne peut refléter toute la dimension sociale de la durabilité. D'où la nécessité de la croiser avec d'autres données : celles ayant trait au bonheur dans le HPI ou aux différents indices de « développement humain » (WWF, 2006 ; Bouthaud, 2005 et 2006). Quant à l'impact réel sur l'environnement, d'autres informations sont nécessaires, c'est sans doute pour cela que l'ESI utilise l'empreinte écologique comme une simple variable parmi d'autres pour parler des pressions anthropiques. La question des besoins demeure également vague. Dans les scenarii proposés, le WWF parle presque essentiellement des combustibles fossiles, toutefois, même sans eux, l'Europe et les USA continuent à avoir besoin de plus d'une planète. Par conséquent, les pratiques alimentaires ou matérialistes doivent être davantage remises en question. Enfin, les enjeux locaux et globaux peuvent laisser à certains égards perplexes. Certains auteurs estiment que l'empreinte écologique ne peut être un indicateur facile à utiliser aux échelles infra-nationales. D'une part, parce que les facteurs de rendement ou d'équivalence ne sont proposés qu'au niveau des nations : cela reviendrait à dire pour le Brésil que la bioproductivité du *Sertão* est semblable à celle de l'Amazonie ou des zones subtropicales, ce qui est loin d'être avéré. D'autre part, par ce que les statistiques sur l'alimentation ou la consommation de biens et de services sont difficiles à obtenir à ces échelles. Par contre, il faut rendre justice à l'empreinte écologique pour sa contribution à faire avancer le débat en matière d'enjeux intergénérationnels grâce à la comptabilisation du cumul des années de déficit écologique.

Il semble intéressant de noter que l'un des derniers défauts de l'empreinte écologique est d'être trop anthropocentrée. Elle respecte en cela la doctrine bruntlandienne qui en évoquant les besoins des générations présentes ou futures ne parle en fait que de ceux de l'*homo sapiens*. Toutefois, si l'objectif de l'empreinte écologique est de mesurer véritablement la capacité des écosystèmes à se maintenir et supporter la vie, il ne faut pas oublier que nous ne sommes pas les seuls à tirer profit des différentes surfaces bioproductives. Notre surconsommation prive donc les autres espèces animales d'un certain nombre de ressources. Afin d'être complète, l'empreinte écologique devrait donc prendre en compte les besoins des 5 à 10 millions d'espèces avec lesquelles nous cohabitons. Pour l'instant, ce type de calcul n'a été appliqué qu'aux animaux domestiques, la mise en œuvre étant plus aisée que pour les espèces sauvages car leurs modes de subsistance dépendent peu ou prou des mêmes ressources que les humains (céréales, viandes ovines, bovines ou porcines). Selon Vale et Vale (2009), un chien consommerait en hectares globaux autant qu'un puissant véhicule à 4 roues motrices, un chat autant qu'une citadine. L'objectif de la manœuvre est une fois encore de dénoncer les modes de vie actuels, les

animaux de compagnie ayant de fait les mêmes défauts que leurs maîtres en ce qui concerne l'alimentation. Les besoins des espèces sauvages risquent également d'être élevés, notamment chez les carnivores. Un biologiste américain a calculé que si une lionne X donnait naissance à une portée complète où tous les lionceaux survivraient et que parmi eux se trouvait une autre lionne tout aussi performante en termes de fécondité et ainsi de suite… au bout de 39 ans, il faudrait à la seule descendance de cette lionne X, en guise de nourriture quotidienne, la population de Paris[108] (Packer, 1998 cité par Christen, 2000). Ce qui semble également problématique en matière de durabilité.

D'une manière générale, cette révision des indicateurs répondant à une définition étroite ou déséquilibrée du développement durable témoigne de la difficulté à respecter certains de ses principes fondamentaux. Évaluer la durabilité à partir d'une seule dimension qu'elle soit sociale, économique ou écologique donne lieu à un certain nombre de problèmes. L'IDH ne rend toujours pas compte des impacts environnementaux des modes de développement, l'IPV ne donne pas de causes anthropiques précises à l'érosion de la biodiversité. De même, les systèmes d'indicateurs qui essaient de traiter les différents aspects de la durabilité sous un prisme dimensionnel éprouvent des difficultés à en restituer la complexité. Le GPI, ayant une approche strictement monétariste de la durabilité, ne peut aborder qu'un nombre limité de facteurs sociaux ou environnementaux. Le cas de l'ESI est quelque peu différent car à trop vouloir intégrer des questions socio-économiques et institutionnelles dans son analyse de la durabilité environnementale, il s'est fourvoyé sur ses intentions originelles. Il a perdu en clarté en analysant des variables n'ayant pas grand rapport avec les questions environnementales *stricto sensu*. Cela ne signifie en rien que les indicateurs unidimensionnels ou centrés sur des dimensions spécifiques ne sont d'aucune utilité. Les seconds, du moment qu'ils sont multidimensionnels, ont l'avantage de présenter la durabilité sous un jour différent. Les premiers peuvent être sollicités pour des croisements avec d'autres indices. Certains d'entre eux sont très pertinents, à l'instar des tableaux regroupant l'IDH et l'empreinte écologique. Leur inclusion dans d'autres systèmes plus généraux peut également être instructive. L'ESI a été pressenti pour venir remplir la partie environnement du tableau de bord des MDG et l'empreinte écologique fait partie intégrante du HPI… D'une manière générale, donc, comparés aux systèmes d'indicateurs essayant de traiter conjointement chacune des dimensions de la durabilité dans des sous-systèmes à peu près équilibrés, les indices décrits auparavant ont davantage de difficultés à restituer la complexité du développement durable. Cependant, les systèmes visant à un traitement consensuel de la durabilité ne sont pas exempts de problèmes de pertinence ou d'efficacité.

[108] Pour la démonstration complète voir Packer, C. (entretiens avec), 1998. « Lions, la fièvre monte dans le Sérengeti ». *Terre Sauvage* n°131, pp 62-75.

Tableau n° 1 Synthèse des indicateurs de développement durable dits « problématiques »

Nom du système d'indicateur	**Organe émetteur/com-manditaire**	**Nature de la définition donnée au développement durable**	**Interaction entre les différents composants du système**	**Jeux sur les échelles, Adaptations territoriales**	**Approche temporelle (temps long, liens entre génération présente et future)**
Indice de progrès véritable (GPI)	Talberth et al., pour Redefining Progress. Créé en 1995.	Économique, le social et l'environnemental sont appréciés en termes monétaires	Agrégation d'indicateurs thématiques	Calculé au niveau national et régional possibilité de descendre *infra*.	Altération/amélioration de la richesse calculée depuis 1950, pas de référence aux générations futures.
Indice Planète Vivante	Loh et al., pour WWF international. Première version en 1997 révisée en 2005.	Environnementale, durabilité basée sur la seule biodiversité	Non concerné car données sur la biodiversité seule.	Calculé seulement pour les biomes mondiaux. Problème de disponibilité des données aux niveaux inférieurs	Altération/amélioration de la biodiversité depuis 1970, référence aux générations futures sous-entendue via la disparition d'espèces…
Indice de durabilité environnementale (ESI)	Université de Yale et de Columbia (2001) à la demande du Forum Économique Mondial. Révisions en 2002 et 2005.	Faussement environnementale, durabilité des écosystèmes appréciée via un grand nombre de variables socio-économiques	Agrégation d'indicateurs thématiques (vulnérabilité humaine, état des écosystèmes…)	Travail aux échelles *infra* non évoqué. Articulation national/global grâce à la comparaison entre pays	Sous-entendue via l'utilisation des ressources naturelles (érosion de la biodiversité), la consommation d'énergies fossiles…
Empreinte écologique	Wackernagel et al., université de Columbia. Milieu des années 1990, révisions régulières.	Plutôt environnementale, poids de notre consommation de biens et services sur la capacité de la terre à se régénérer	Agrégation d'empreintes thématiques (« empreinte cultures », « énergétique »…).	Difficultés de calcul aux niveaux inférieurs Articulation national/global grâce à la comparaison entre pays	Présente via la notion de « déficit écologique », la surconsommation cumulée de la bioproductivité planétaire prive les générations futures.

I.2. Les systèmes d'indicateurs appuyés sur des définitions plus ou moins consensuelles du développement durable

Par rapport aux systèmes d'indicateurs qui ont été vus précédemment, ceux-ci ont la particularité d'essayer de traiter les questions socio-économiques et environnementales de manière plus ou moins équilibrée. Cela regroupe tant des systèmes d'indicateurs qui correspondent aux définitions médianes ou élargies que ceux qui ont une vision un peu plus restreinte de la durabilité comme le HPI (la sphère économique étant traitée de manière indirecte). Leur passage en revue est organisé en trois parties. La première présente les principales batteries internationales dont le tableau de bord de la durabilité de la CSD qui a servi à de nombreuses reprises de modèles aux expériences menées aux niveaux inférieurs. La seconde s'attarde sur les démarches effectuées à l'échelle nationale en France et au Brésil. La dernière aborde plus spécifiquement les démarches indiciaires menées au niveau local pour le monde rural. L'accent sera mis sur les expériences réalisées du côté français (méthode IDEA principalement) mais aussi brésilien (dérivés de l'Indice de Qualité de Vie et autres IDSL pour Indice de Durabilité Locale). Comme IDURAMAZ vise à mesurer les impacts locaux des programmes de développement durable dans des espaces ruraux, ces derniers instruments de mesure se sont avérés très utiles tant sur le plan méthodologique que thématique.

II.2.a. Les systèmes d'indicateurs internationaux

Les grandes instances internationales ont été les premières à ouvrir la voie concernant des systèmes d'indicateurs destinés à mesurer les différentes dimensions de la durabilité de façon équilibrée. Les systèmes qui émanèrent de ces réflexions ont eu une importance capitale dans la façon de penser et de mesurer la durabilité aux niveaux inférieurs. Les preuves de cet impact sont nombreuses : la récupération de la structure quadri-partite du système défini par la CSD/ONU (notamment chez l'IBGE) en est une, les tentatives d'adaptation au niveau local des interfaces informatiques en constituent d'autres (tableau de bord…). Elles ont été les premières également à populariser les échelles de scores pour confronter des données disparates et à réfléchir sur les problématiques soulevées par la sectorisation des systèmes de mesure (pondération, substituabilité éventuelle…).

Les tableaux de bord du CSD/ONU et du MDG, une même configuration pour deux visions différentes du développement durable

La CSD est historiquement la première à avoir travaillé sur les indicateurs de développement durable après la définition de l'Agenda 21 à Rio de Janeiro. Le CGSDI[109], groupe chargé de mener à bien cette tâche, a opté alors pour un système sectorisé en 4 parties relatives au trépied habituel de la durabilité auquel elle a adjoint la dimension institutionnelle. Afin de pouvoir intégrer un grand nombre de variables de natures diverses, les concepteurs ont rapidement pensé à une échelle de notation commune afin de dépasser les problèmes inhérents aux unités de mesure. Cette méthode de *scoring* consiste à ramener, entre autres, la teneur en métaux lourd des eaux fluviales (mesurée en g/l) ainsi que la population sous-alimentée

[109] Consultative Group on Sustainable Development Indicators.

(mesurée en valeur absolue ou en pourcentage) sur une même échelle allant de 0 à 1000 points. Grâce à cette harmonisation des données, le nombre d'indicateurs de développement durable pouvant être insérés dans un système de mesure ne connaissait d'autres limites que leur pertinence. Ce qui n'était pas le cas des approches monétaires du type PIB-vert et épargnes ajustées. Originellement construit avec 130 entrées, la CSD s'est rapidement aperçue que l'exhaustivité n'était pas d'une grande utilité, à l'horizon 2000 elle a focalisé son attention sur 46 indicateurs. Ses recherches l'ont peu à peu amenée à la réalisation d'un outil d'évaluation et de divulgation des performances de chaque pays en matière de durabilité à la fois simple, pertinent et ludique : le tableau de bord de la durabilité. Pour expliquer ce choix, les concepteurs de ce logiciel libre et gratuit[110] utilisent l'analogie du pilote en aéronautique qui a besoin d'avoir sous ses yeux un certain nombre de mesures – fournies par l'altimètre, l'anémomètre et tout un ensemble de voyants lumineux…– pour se diriger dans de bonnes conditions d'un point A à un point B. Le tableau de bord de la durabilité a donc pour objectif de montrer à ceux qui « tiennent les manettes » d'un pays, c'est-à-dire les pouvoirs publics centraux ou locaux, les progrès réalisés par le-dit pays en matière de développement durable. Après la Déclaration du Millénaire (2000), l'ONU s'est également pourvue d'un système d'indicateurs afin d'évaluer le cheminement des différents pays dans la voie qui a été fixée jusqu'en 2015. Cette voie est résumée en huit objectifs présentés dans le chapitre I (partie 1.b) que l'on retrouve également dans la figure n° 9. Pour suivre leur accomplissement, elle utilise également la méthodologie définie par le tableau de bord de la CSD. Par rapport au système d'indicateurs de la CSD, celui des MDG donne plus d'importance aux questions sociales et économiques (cf. planche n°1). La question écologique est surtout abordée pour les problèmes sociaux qu'elle peut engendrer notamment au niveau des risques alimentaires et sanitaires. Si l'on fait référence aux catégories d'indicateurs définies par Lazzeri et Moustier (2006), le système d'indicateurs de la CSD serait davantage utilisé à des fins de diagnostic/performance alors que pour les MDG, il s'agirait d'évaluer la bonne marche d'un processus.

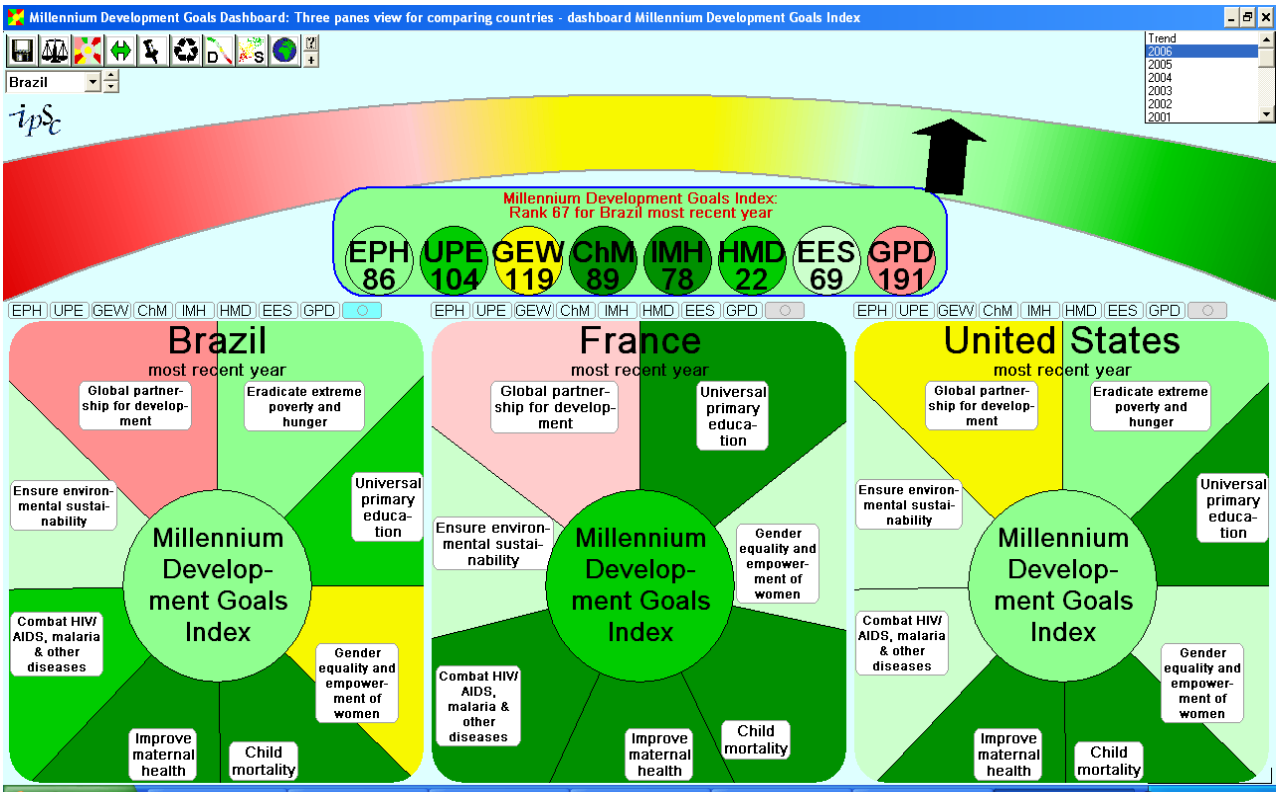
Les tableaux de bord reflètent parfaitement la structure donnée au système d'indicateurs. Pour la CSD, tous les pays sont évalués selon quatre critères, les performances économiques, sociales, environnementales et institutionnelles tandis que pour le MDG les diagrammes ont tous huit secteurs correspondant aux huit objectifs. Parfois, certains diagrammes ne comportent pas la totalité des secteurs, cela est lié soit à des lacunes en matière de données, soit au fait que la mesure n'a pas lieu d'être. À titre d'exemple, la France est exempte de l'indicateur sur l'extrême pauvreté et la faim puisque les critères définis par l'ONU ne s'y appliquent pas : il n'y a pas de cas de malnutrition infantile (l'ONU ne prend pas en compte l'obésité) ou de population vivant avec moins de 1US$ par jour... Chacun des secteurs correspond en réalité à un indicateur composite faisant intervenir un grand nombre de données qui ont été agrégées entre elles. La figure n° 10 présente l'arborescence qui conduit aux huit indicateurs principaux des MDG[111]. Dans les deux systèmes d'indicateurs un indice final est calculé en moyennant les performances dans chacun des secteurs, les pays étant plus faciles à classer par la suite. Le Brésil est ainsi 67ème sur 229 pays pour les MDG, la France est 10ème.

---

[110] Disponible à l'adresse suivante : http://esl.jrc.it/dc/dis/index.htm

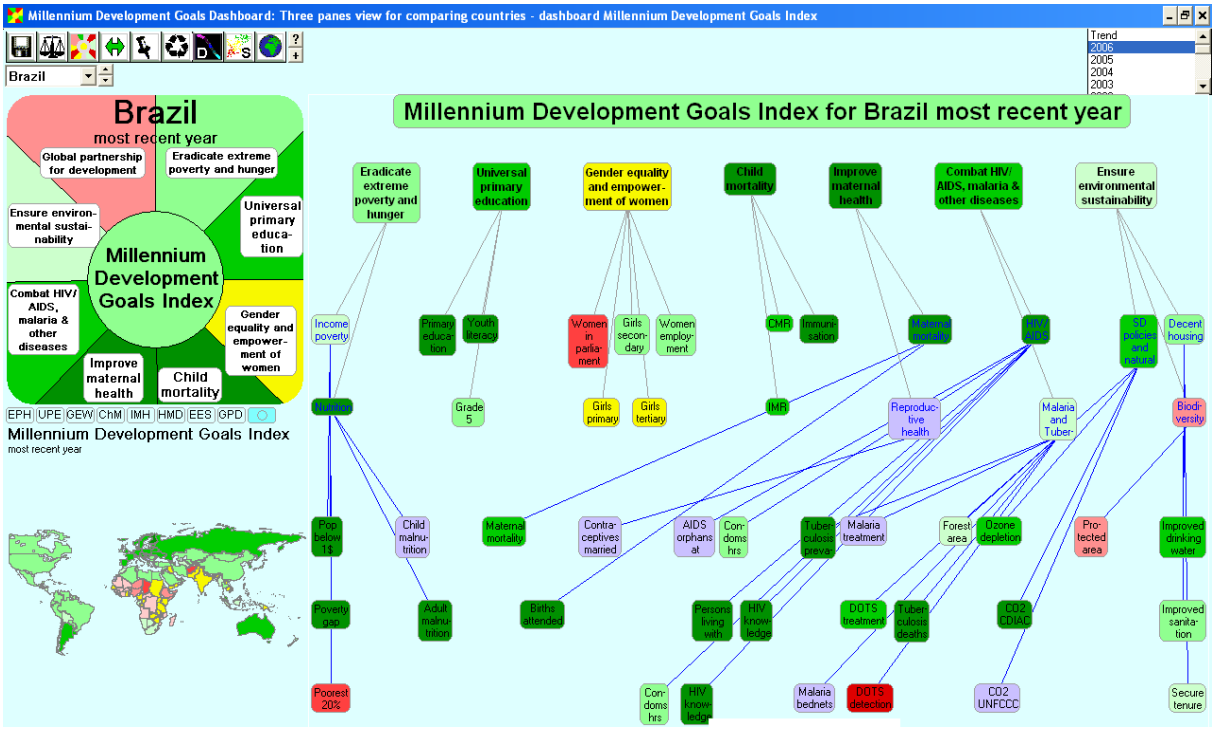
[111] En ce qui concerne l'arborescence des MDG, le niveau de découpage varie grandement en fonction des thèmes. Elle ne contient parfois qu'un seul niveau d'information, c'est le cas de l'indicateur « assurer l'école primaire pour tous » qui n'est construit qu'à partir de 3 sous-indicateurs de base. À contrario, celui relatif au « combat contre le VIH… » est davantage subdivisé. Les problématiques inhérentes au VIH et au paludisme n'étant pas les mêmes, elles devaient être traitées séparément.

Figure n° 9 Le tableau de bord des Objectifs de développement du Millénaire (données de 2006)



Source : données ONU, MDG Dashboard, 2006

Figure n° 10 Arborescence des indicateurs des OMG



Source : données ONU, MDG Dashboard, 2006

Les deux systèmes d'indicateurs reposent sur une échelle de score allant de 0 à 1000 points. La méthode de transformation de l'unité de mesure de la variable en score est la même.

La meilleure valeur obtenue dans l'ensemble de l'échantillon est équivalente à 1000 points, la pire situation rencontrée à 0 point, les scores pour les valeurs intermédiaires étant attribués par interpolation linéaire. Les scores numériques sont ensuite traduits dans une échelle de couleur afin de restituer plus facilement les résultats dans le logiciel du tableau de bord : le rouge sombre correspond à une situation très mauvaise et le vert foncé à une situation optimale. Cette méthode de transformation selon le maximum ou le minimum pose plusieurs problèmes puisqu'il n'est pas du tout sûr qu'une situation rencontrée à un instant donné s'avère optimale en matière de durabilité. Pour reprendre l'exemple de la pollution des cours d'eau, un pays peut enregistrer des taux faibles de phosphore ou de nitrate dans les eaux fluviales et être encore au-dessus des normes recommandées par les divers organismes environnementaux. Une donnée également problématique est la croissance du PIB. À partir de quand peut-on considérer qu'elle est optimale pour la durabilité ? Quand le Tchad ou le Bengladesh auront atteint le niveau de richesse *per capita* des Etats-Unis ? Est-ce tout simplement possible ? Il est étonnant que le système des MDG n'ait pas opté pour une démarche plus pragmatique de classification en fonction de la distance qu'il reste à parcourir pour atteindre les objectifs fixés pour 2015. Puisque ces objectifs sont souvent chiffrés pourquoi ne pas les utiliser ? Lorsque le MDG fixe une « réduction de 2/3 du taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans » (ONU, 2005), les pays devraient être évalués en conséquence. Si la réduction de la mortalité chez les jeunes enfants atteint effectivement les 2/3, le pays concerné obtient les 1000 points sinon son score est réduit au prorata de l'éloignement vis-à-vis de cet objectif[112]. Dans la dernière version du système CSD (CSD/ONU, 2007), ses créateurs souhaitent faire évoluer la méthode actuelle de normalisation des variables pour procéder selon des objectifs de durabilité à atteindre, ce qui risque de susciter encore de nombreuses discussions…

Une fois les variables normalisées, elles sont moyennées au niveau des indicateurs puis ces derniers font l'objet d'une autre moyenne afin de calculer les indices finaux des deux systèmes. La présence d'un indice final pose le problème d'une éventuelle substituabilité entre les questions sociétales et environnementales, puisque, par le jeu des moyennes, des mauvais scores dans ce domaine peuvent passer inaperçus grâce à de bonnes performances dans les autres dimensions. C'est pour cela que les pays développés occupent très souvent le haut du tableau. Cette substituabilité est implicite pour la CSD puisque cette institution défend dans ses rapports une vision consensuelle et équilibrée de la durabilité. C'est un peu différent pour les MDG puisque les dimensions sociales et économiques bénéficient d'une attention accrue. L'ennoiement des questions écologiques pourrait éventuellement être compensé par des pondérations mais leurs auteurs ont choisi d'y renoncer momentanément, faute de consensus à cet égard. Même si actuellement il n'y a pas de politique officielle de pondération de la part de la CSD et que les MDG y ont faiblement recours[113], le logiciel du tableau de bord laisse libre court à l'imagination de son utilisateur et lui propose de pondérer chacune des variables ou indicateurs en fonction de ce qu'il souhaite mettre en avant. Si l'on pondère le système MDG afin de mettre

[112] Dans le cas présent, il est également important de considérer d'éventuels effets de seuil, comme les pays développés ont déjà fortement réduit la mortalité infantile sur leur territoire, il serait irréaliste d'espérer encore une réduction supplémentaire de 2/3.

[113] À noter toutefois pour le MDG, que l'indicateur relatif au « partenariat global pour le développement » compte beaucoup moins dans l'indice final que les sept autres (environ 0,1%) afin de ne pas favoriser les pays riches. Il y est en effet beaucoup question d'aide publique au développement, effort que les moins nantis ne peuvent pas fournir.

sur un pied d'égalité le seul indicateur environnemental et les sept entrées restantes[114] : le Brésil bascule de la 67ème place à la 58ème, la France recule de la 10ème à la 32ème et les USA progressent de la 91ème à la 73ème. La différence de comportement entre les USA et la France se fait sur deux variables : la proportion d'aires protégées et une relative érosion de la biodiversité[115].

Au-delà des questions de pondération dans son tableau de bord, le système de la CSD est caractérisé par une grande souplesse. Cette commission précise dans ses différentes publications (baptisées « Livre bleu ») que la structure du système d'indicateurs n'a été définie que pour offrir un cadre global d'évaluation pour l'ensemble des pays de la planète. Elle incite vivement toute personne qui souhaiterait analyser la durabilité d'une région ou d'un pays à la modifier afin de correspondre au mieux aux spécificités rencontrées *in situ* (CSD/ONU, 2007). Pour le MDG, vu que le système de mesure répond à des objectifs précis, il n'est prévu aucune altération. Toutefois, l'ONU incite à l'appliquer aux échelles infra-nationales afin de témoigner des retards de développement au sein d'un même pays. Comme le logiciel du tableau de bord est libre et ouvert, il est possible de construire soi-même son propre système d'indicateurs de durabilité. La partie méthodologie reste identique à celle évoquée précédemment (échelle de score basée sur le couple minimum/maximum…) mais la partie thématique est modifiable à loisir. Au Brésil, deux travaux universitaires se sont servis du tableau de bord pour leurs propres recherches : Borba Benetti, 2006 pour évaluer la situation de la municipalité de Lages (État de Santa Catarina) et Aparecida de Campos et al. (2008) pour les fruiticulteurs du Goiás.

D'une manière générale, le tableau de bord de la CSD a inspiré bon nombre de systèmes d'indicateurs de par le monde grâce à son découpage en quatre dimensions et son indice synthétique. En raison de son succès, il doit suivre les changements paradigmatiques en matière de durabilité pour rester le plus performant possible, ainsi il a été sérieusement remanié suite au sommet de Johannesburg. Entre 2005 et 2007, la CSD a entièrement repensé son système d'évaluation : le découpage en piliers a disparu ainsi que l'indice synthétique final[116]. La suppression de l'indice synthétique est liée aux problèmes de substituabilité entre les dimensions sociétales et environnementales, discussion qui revient fréquemment lorsque le nombre d'indicateurs dans les deux parties n'est pas égalitaire ou lorsqu'il n'y a pas de pondération prévue pour compenser cette inégalité. La suppression des piliers est liée à la volonté de faire des indicateurs plus transversaux (cf. I.2.b). Par exemple, le nouvel indicateur relatif à la pauvreté englobe à la fois des données économiques (population sous le seuil de pauvreté), sociales (inégalités d'accès à l'énergie ou dans la distribution des revenus) et « environnementales », dans une acception très large du terme puisqu'il s'agit surtout des questions d'infrastructures (assainissement ou distribution d'eau potable). Même si l'effort doit être salué, le caractère transversal de la nouvelle mouture de la CSD doit être amélioré, la question des risques naturels est trop pauvre et la dimension sociale de la protection de la biodiversité n'apparaît que dans les

---

114 L'indicateur « GPD » (Global Partnership for Development) est maintenu aux 0,1% initiaux. Les 6 autres indicateurs sociétaux représentent chacun 8,2% du score final.

115 Le Museum National d'Histoire Naturelle français dénonçant depuis longtemps ce déclin via l'observation des oiseaux communs (voir II.1.b).

116 Le nouveau système de la CSD repose sur les indicateurs suivants : la pauvreté, la gouvernance, la santé, l'éducation, la démographie, les risques naturels, l'atmosphère, l'occupation du sol, les océans, mers et côtes, l'eau douce, la biodiversité, le développement économique, les partenariats économiques globaux et les modes de production et de consommation.

indicateurs annexes ou secondaires… Pour le moment, cette nouvelle version des indicateurs de durabilité n'a pas été calculée ni même transposée dans le logiciel du tableau de bord, il y a des chances que les résultats obtenus soient sensiblement différents de ceux observés jusqu'à présent. À noter qu'une nouvelle version du MDG devrait rapidement voir le jour avec de nouvelles entrées dans le domaine environnemental grâce aux données de l'ESI (exposition aux risques environnementaux et naturels, notamment). Ces mises à jour fréquentes témoignent de la bonne vitalité de ces deux systèmes d'indicateurs, ce qui n'est pas le cas du baromètre de la durabilité (ou indice de bien-être des nations, IBeN).

Le baromètre de la durabilité de Prescott Allen (1997) : un indice accordant autant d'importance au bien-être des humains qu'au maintien des conditions écosystémiques

Créé à la fin des années 1990 à la demande de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) en collaboration avec le Centre International de Recherche sur le Développement (IRDC), le baromètre de la durabilité s'écarte des deux autres systèmes d'indicateurs par un égal traitement des questions sociales et environnementales. Comme pour l'ESI, la structure du système a grandement été influencée par l'organe commanditaire. L'empreinte de l'UICN est largement perceptible dans le choix d'accorder au bien-être écosystémique un poids égal au bien-être social tout comme dans la volonté de lutter contre d'éventuelle forme de substituabilité.

L'indice de Bien-être des Nations (abrégé IBeN) repose donc sur deux critères principaux que sont le bien-être humain (IBH) et le bien-être des écosystèmes (IBE)[117]. Le premier est défini comme suit : « *Une société est dans un état de bien-être quand tous ses membres sont capables de déterminer et de satisfaire leurs besoins et ont à leur disposition un vaste éventail de choix pour réaliser tout leur potentiel.* » (Prescott-Allen, 2003, p.5). Il est mesuré à partir de 5 dimensions, qui ne sont en fait que des indicateurs composites construits à partir d'indicateurs statistiques basiques : la santé des populations, la richesse, le savoir et la culture, la collectivité et l'égalité. Le second est défini ainsi : « *Un écosystème est dans un état de bien-être quand il est capable de garder sa diversité et sa qualité – et par conséquent sa capacité de subvenir aux besoins de la population et de tout ce qui y vit – de s'adapter aux changements et d'offrir une gamme de choix et de possibilité pour l'avenir.* » (Prescott-Allen, id.). Il est mesuré également par 5 dimensions afin de respecter les critères d'égalité entre l'aspect social et environnemental : la terre, l'eau, l'air, les espèces et les gènes ainsi que l'utilisation des ressources.

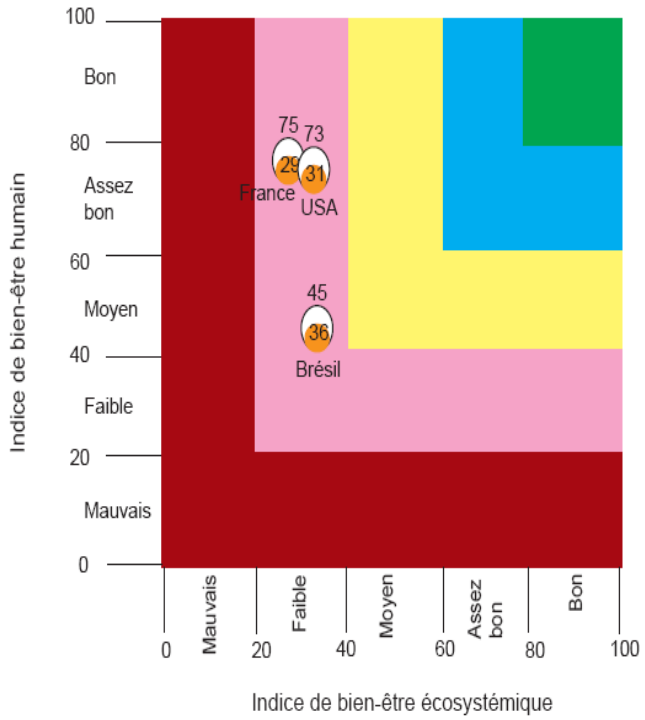
Afin de pouvoir agréger les données collectées pour les indicateurs dans les 10 dimensions, et ces dernières dans les deux indices, l'auteur a opté pour la transcription des données statistiques brutes selon une « échelle de performance »[118] graduée de 0 à 100 (voir figure n° 11). Pour passer des indicateurs basiques aux indicateurs composites puis aux indices, il utilise à chaque fois des moyennes. Chaque cinquième de cette échelle correspondant à une classe allant du « mauvais » (un score de 0 à 20) au « bon » (un score de 80 à 100). La

[117] Prescott-Allen complète son étude de la durabilité par un autre indice que l'IBeN, l'indice de bien-être/stress, un rapport entre l'IBH et la marge de manœuvre environnementale qui reste aux pays évalués (100-IBE). Ce nouvel indice n'apporte pas beaucoup plus d'informations que l'IBeN, ainsi il ne sera pas évoqué dans les pages suivantes.

[118] Cet auteur est, en effet, assez sceptique quant à la possibilité de traduire la complexité du développement durable par l'utilisation de la seule unité monétaire.

traduction des données statistiques en scores de l'échelle de performance est réalisée au cas par cas. Elle peut être faite en fonction de l'éventail maximum des situations rencontrées dans l'échantillon (0 étant attribué à la pire valeur, 100 à la meilleure) ou à dire d'expert (ce qui est jugé optimum pour la durabilité vaut 100…). L'auteur privilégie néanmoins le calibrage en fonction de normes internationales existantes. Pour reprendre l'exemple des métaux lourds, il découpe ses classes sur les seuils de la Commission Économique de Nations Unies pour l'Europe. Parfois, la transcription des données en scores n'est pas linéaire, il existe des seuils limitatifs ou importants à signaler en matière de durabilité. Ainsi, pour la malnutrition, l'auteur s'appuie sur les recommandations de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) en ce qui concerne la population sous-alimentée. Un pays fait partie des bons élèves quand moins de 10% des adultes et des enfants sont sous-alimentés, les classes suivantes vont ensuite de 10 en 10%. Il considère toutefois qu'à partir de 50% la situation est critique : les pays concernés sont obligatoirement classés dans le « mauvais ». La démarche de Prescott-Allen en matière d'échelle de performance est limpide, tous les seuils, chiffres et typologies utilisés sont détaillés dans son ouvrage.

Figure n° 11 Positions de la France, du Brésil et des USA dans le baromètre de la durabilité.

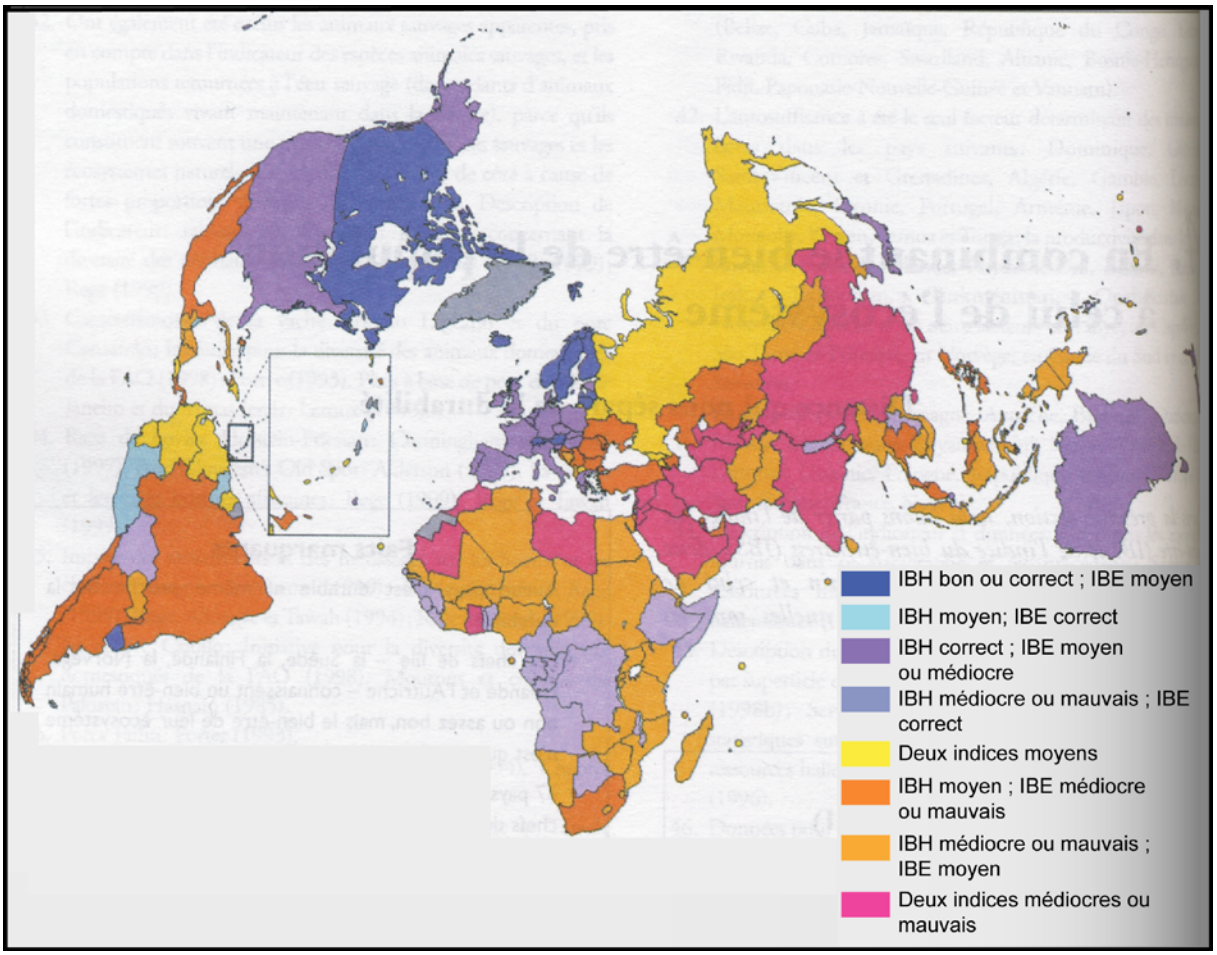


Source : graphique adapté de Prescott-Allen, 2003

L'IBeN sous sa forme numérique correspond à la moyenne des deux autres sous-indices. L'auteur, conscient des problèmes de substituabilité entre bien-être humain et bien-être des écosystèmes, lui préfère sa forme graphique. Soit sous la forme d'un repère à deux dimensions où l'on situe aisément les points forts et faibles de chaque nation (figure n° 11). Soit sous la forme de cartes où les pays sont classés en fonction de leurs positions sur ces axes (figure n° 12). Ainsi, il est possible de distinguer des différences fondamentales en matière de durabilité pour des pays possédant la même moyenne au niveau de l'IBeN. C'est le cas de l'Uruguay (11ème sur 180) et de l'Allemagne (12ème). Si l'on se réfère à la typologie réalisée pour la mise en

carte, le premier appartient au groupe des pays à « l'écosystème modérément déficitaire » (IBH de 61 et IBE de 52) tandis que la seconde fait partie des pays à « l'écosystème fortement déficitaire » (IBH de 77 et IBE de 36). En Allemagne, le haut niveau de vie et de confort s'obtient au détriment des écosystèmes tandis que l'Uruguay se montre plus économe pour un niveau de bien-être humain à peu de chose près équivalent.

Figure n° 12 Cartographie des résultats de l'IBeN selon une typologie colorimétrique



Source : Prescott-Allen, 2003

Le principal avantage du baromètre de la durabilité est sa simplicité de représentation et sa facilité de compréhension. Le fait de vouloir éviter la substituabilité par divers modes de représentation était également fortement en avance sur son temps. Son côté pragmatique est indéniablement l'une de ses forces, la configuration de l'échelle de performance varie d'un indicateur à l'autre en fonction de la présence/absence d'un référentiel normatif ou scientifique. Ce pragmatisme s'applique de la même manière à d'autres pans de la méthodologie. L'auteur préfère ne pas utiliser de pondération entre les différentes dimensions pour éviter d'avoir à discuter interminablement avec ses pairs sur le fait qu'avoir une population riche ou pauvre est plus ou moins important pour la durabilité qu'elle soit cultivée, diverse ou en bonne santé… Toutefois, au niveau des indicateurs de base, il justifie certaines pondérations en fonction du thème traité. Ainsi, lorsque l'auteur parle de la diversité des espèces et des gènes, il part du principe que la disparition d'une espèce sauvage est plus importante que celle d'une espèce

domestique car celle-ci n'est qu'une variété issue d'une souche sauvage[119]. Ainsi, la disparition d'une souche avérée ou potentielle est plus problématique pour la société que celle de ses éventuels dérivés.

Malgré sa simplicité, le baromètre de la durabilité n'a pas eu l'effet escompté. Il est, certes, abondamment cité dans les différents « états de l'art » concernant les indicateurs de développement durable mais peu de travaux universitaires l'ont repris à leur compte (Guerreiro, 2004). L'absence de mises à jour régulières comme le tableau de Bord du CSD/ONU ou des MDG est également un signe de son incapacité à s'imposer comme un indicateur phare de la durabilité. Depuis la parution anglophone de l'ouvrage *Wellbeing of the Nations*, en 1997, plus aucune activité n'a été relevée autour du baromètre… Il proposait toutefois une vision originale comparée au CSD/ONU en mettant sur le même plan, au sens propre comme figuré, les questions sociales et environnementales.

Le Happy Planet Index ou la dimension subjective du développement durable

L'Indice planète heureuse, HPI selon l'acronyme anglais, est le dernier-né de la famille des indicateurs de développement durable. Il a été créé conjointement par les Amis de la Terre et la *New Economics Fundation*, ONG qui a pour objectif de trouver de nouveaux critères de bien-être social et économique dans les limites offertes par la planète. Sa première sortie sur l'échiquier mondial des indicateurs de développement date de 2006 avec le rapport intitulé *the (un)happy planet index : an index of human well-being and environmental impact* . Le « *(un)* » rajouté de manière manuscrite devant « *happy* », comme s'il s'agissait d'une omission ou de quelque chose d'imprévu, annonçait dès la première page la principale conclusion du rapport : aucune société n'est actuellement capable de transformer de manière optimale les ressources naturelles en années de vie saine et heureuse pour la population qu'elle abrite ! Il s'agit là d'une des principales originalités du HPI, le croisement :

- des résultats d'une enquête de satisfaction sur les conditions de vie de la population mondiale, le volet « bonheur » est donc mesuré non pas à dire d'experts mais à dire d'enquêtés, ce qui change la donne en matière d'indicateur de bien-être plus habitués à se réfugier derrière des données « objectives » ;
- de l'espérance de vie à la naissance, qui a une double utilité, rendre compte de l'état de santé de la population et des années potentielles de bonheur/malheur qui attendent un individu lorsqu'il voit le jour ;
- de l'empreinte écologique, qui vient pondérer l'ensemble puisqu'elle est censée indiquer la consommation de ressources naturelles dont a besoin une société pour assurer le bien-être de la population ou son contraire.

En procédant de la sorte, le HPI souhaite revenir aux fondements de l'économie en se focalisant sur les entrées (les ressources naturelles) et les finalités (les années de vie saine et heureuse) du système socio-économique mis en place dans les différents pays étudiés. Ce qui compose ce système, c'est-à-dire les relations interpersonnelles, la richesse, le système éducatif, la solidarité étatique, la gouvernance, les valeurs culturelles et morales, permettant d'expliquer les éventuelles disparités obtenues dans le HPI d'un pays à l'autre.

---

[119] Son appréciation de la biodiversité concerne tant la faune et la flore sauvages que les espèces domestiques, choix suffisamment rare pour être souligné.

Les recherches sur le bonheur sont beaucoup plus anciennes que le HPI, il n'est d'ailleurs pas le seul indicateur à y faire référence. Dès les années 1970, la question du bonheur est apparue avec la remise en cause du PIB comme indice de bien-être des populations. La France crée le Centre d'Études et de Recherche sur l'Économie du Bien-Être (CERBE) et l'INSEE se dote de ses premiers indicateurs sociaux. L'idée du BNB a émergé également à cette époque, cette initiative est restée lettre morte jusqu'à récemment, les critiques ayant été nombreuses quant à la possibilité de mesurer une donnée hautement subjective par essence (Wintrebert, 2007). L'idée de pouvoir additionner des préférences individuelles pour rendre compte de la situation moyenne d'un pays apparaît alors comme absurde. Le principal argument des détracteurs de la mesure du bonheur est le suivant : « *La définition du bien-être d'un individu englobe en effet à la fois les conditions matérielles et les facteurs relationnels situant l'individu par rapport à ses environnements. Le second ensemble échappe à une comptabilité sociale tant en raison de ses dimensions personnalisées que parce qu'il comporte des éléments que l'on peut difficilement additionner : santé, savoir-vivre, état nerveux...* » (Kende, 1977 cité par Keghouche, 2002).

Depuis la fin des années 1990, et l'essoufflement relatif de la croissance dans les pays riches face aux « tigres », « dragons » et consorts, la question du bonheur est réapparue comme un possible moyen de relancer cette dernière. On part du principe que « *le bonheur joue sur la croissance. Les personnes heureuses sont en général plus créatives, plus entreprenantes dans leurs relations interpersonnelles, plus aptes à gérer des situations difficiles […]. Pour les pays industrialisés l'impact du bonheur sur la prospérité économique est plus prononcé que celui de la croissance économique sur le bonheur* » (Wintrebert[120], op.cit. p.1). Les réflexions suscitées par le développement durable, les questions d'équité, ainsi que les revendications alter-mondialistes ont peu à peu donné de l'écho à cette notion de bonheur. Dès lors, les idées à son égard ont évolué, et sa capacité à être mesuré a été admise. L'OCDE a même consacré une conférence internationale à ce sujet en 2007[121] et les travaux sur le BNB ont été relancés sensiblement à la même époque[122]. Deux courants de réflexion émergent alors, ceux qui considèrent que le bonheur doit-être apprécié essentiellement à partir de données objectives[123] et ceux qui laissent place à plus de subjectivité.

Parmi les indicateurs reposant seulement sur des données objectives figure l'Indice de Bonheur Mondial (IBM) de Le Roy. Ce système indiciaire, créé au début des années 2000 et actualisé chaque année dans la revue *Globeco*, repose sur quatre piliers que sont : la paix et la sécurité ; la liberté et la démocratie ; la qualité de vie (où figurent par ailleurs des données environnementales) ainsi que la recherche, la formation et la communication. Il est vrai que nul

---

[120] L'auteur base ici sa réflexion sur la publication de Diener, E. et Suh, E.M (dir.), 2000. *Culture and subjective well-being*. Cambridge, MIT Press.

[121] "*Is happiness measurable and what do those measures mean for policy*", Rome, avril 2007.

[122] Depuis 2004, le Bhoutan est entré en contact avec l'ONG GPI-Atlantic pour mener à terme son projet (le BNB serait alors affublé de quelques variables supplémentaires issues du GPI). Il serait question d'évaluer le bonheur au travers d'enquêtes destinées à saisir la perception des citoyens d'un pays autour de neuf thèmes : les conditions de vie, la santé, l'éducation, la diversité des écosystèmes et leur résilience, la diversité culturelle et sa vivacité, la gestion équilibrée du temps, la gouvernance, la vitalité communautaire, le bien-être psychologique.

[123] Cette école part du principe que le bonheur n'est pas qu'une affaire d'intimité. C'est-à-dire que mon bien-être ne résulte pas seulement de ma relation particulière avec un environnement, au sens large du terme, influencée par un passif émotionnel, éducatif ou pathologique. Les conditions offertes à mon développement par la société sont aussi importantes. Par conséquent, il est possible de rendre compte de ce bonheur via des séries statistiques classiques en lieu et place d'enquêtes d'opinion.

ne peut contester le fait que vivre dans un monde sans guerre, équitable et offrant une qualité de vie maximale peut éventuellement conduire au bonheur des populations. Toutefois, les créateurs du HPI émettent certains doutes quant à une démarche reposant seulement sur des critères conventionnels et « objectifs ». À propos de la capacité de l'IDH à refléter le bonheur des populations, ils écrivent : « *il est parfaitement possible, par exemple d'être bien éduqué, libre de toute infirmité et riche mais de se sentir malheureux et seul* » (Amis de la Terre/NEF, 2006, p. 6 notre traduction).

Le HPI fait donc intervenir des données subjectives pour déterminer le degré de satisfaction des populations sur leurs conditions de vie. En partant plutôt sur une enquête de satisfaction qu'une série de questions sur le ressenti, les créateurs du HPI espèrent ainsi réduire la versatilité des réponses. Cela revient à demander « êtes-vous satisfait de votre vie jusqu'à présent[124] ? » au lieu de « vous sentez-vous heureux ou pas ? ». Une évaluation rétrospective du degré de satisfaction est jugée plus tangible que le sentiment de bonheur. Ces données sur la satisfaction sont ensuite multipliées par l'espérance de vie à la naissance pour obtenir l'indicateur d' « années de vie heureuse » (*Happy life years* ou HLY). Le HLY étant finalement divisé par l'empreinte écologique afin de voir si ces années de vie heureuse sont gagnées au détriment du maintien des écosystèmes[125]. Le tout donne une note allant de 0 à 100 qui n'est autre que le HPI. Les questions sociales et environnementales ont le même poids dans l'indice final.

Alors que les auteurs du HPI avaient fixé un seuil raisonnable en matière de durabilité à 83,5, aucun pays ne dépasse les 70. Le Vanuatu étant le meilleur d'entre eux avec 68,2 et le Zimbabwe dans la situation la plus critique avec un score de 16,6. D'une manière générale, les nations insulaires ont un HPI plus élevé avec des scores bons ou moyens dans les trois domaines (Chypre, Malte, les îles du Pacifique étant bien présentes avec les Samoa, les archipels du Vanuatu ou du Tuvalu…). Cela peut-être expliqué selon les auteurs par les conditions particulières d'existence. L'exiguïté, la vulnérabilité aux risques climatiques et l'isolation serait à l'origine de systèmes socio-économiques très différents des nôtres (entraide, partage, trocs), générant davantage de bien-être vis-à-vis des ressources consommées. Les comparaisons classiques du HPI avec l'IDH et le PIB *per capita* offrent des résultats pour le moins surprenants. Les pays à fort niveau de développement selon les critères du PNUD ont majoritairement un HPI inférieur à 45, tandis que les nations pauvres mais avec un niveau de développement moyen sont globalement dans la fourchette 46-65. L'empreinte écologique des pays développés est bien souvent le facteur limitant du HPI (c'est le cas de la Suède, de la Finlande et des USA) mais pas seulement : la France, le Portugal et la Grèce sont pénalisés par des niveaux de satisfaction assez bas. Pour les pays ayant un niveau de développement moyen, des tendances régionales se dessinent. Alors que l'espérance de vie est à quelques variantes prés équivalente, l'Asie du Sud et du Sud-Est se caractérisent par des empreintes écologiques plutôt faibles et un niveau de satisfaction moyen tandis que ce facteur est plus développé dans les nations latino-américaines[126]. Pour ces dernières, les réseaux familiaux et sociaux

---

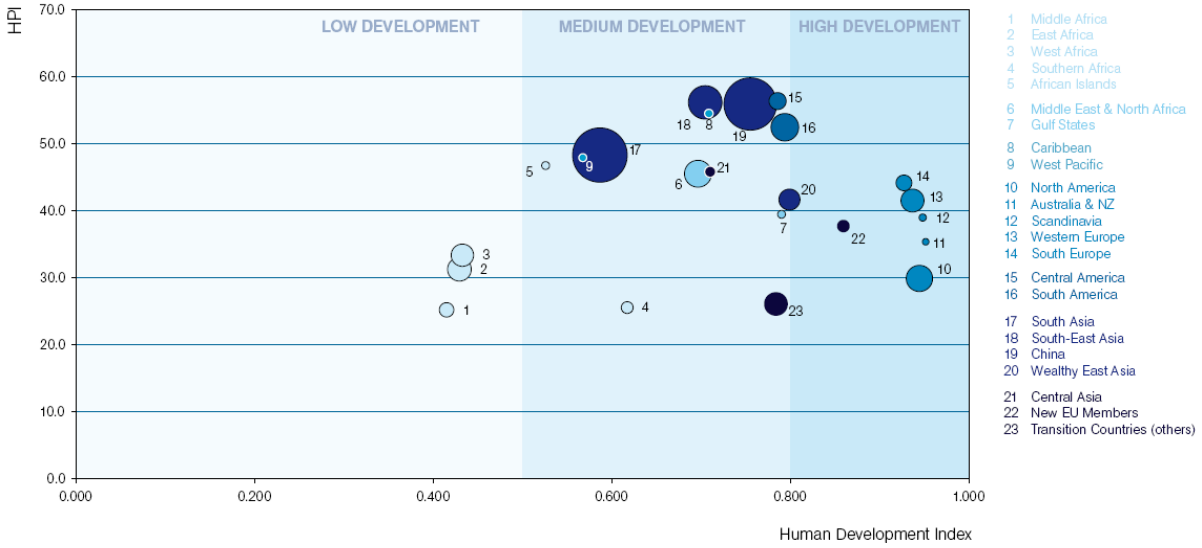
[124] Il était impossible d'obtenir pour l'ensemble des pays étudiés les mêmes données. L'indicateur « *life satisfaction* » a été rensignéi à partir de quatre enquêtes différentes : *World Database of Happiness* , *World Health Survey*…). À chaque fois, il était demandé à l'enquêté s'il estimait sa vie satisfaisante.

[125] Pour les détails de la méthodologie de calcul (standardisation des résultats…) se référer au rapport 2006 du HPI.

[126] À noter que le Brésil est avant-dernier de ce groupe notamment à cause d'une satisfaction basse, l'idée reçue sur la joie de vivre naturelle des brésiliens mériterait probablement d'être nuancée.

(voisinages, associations sociales ou religieuses) ainsi que la fin récente des dictatures sont souvent avancés comme des facteurs explicatifs de cette variable. Pour les pays pauvres et sous-développés, par contre, il n'y a aucune surprise : la faible empreinte écologique ne parvient pas à combler une espérance de vie très réduite (souvent inférieure à 50 ans pour une grande majorité de pays d'Afrique Noire) et une insatisfaction très prononcée. Celle-ci est sans doute liée à l'instabilité politique, la corruption, les guerres civiles, les épidémies et autres famines.

Figure n° 13 Comparaison entre le HPI et l'IDH par grande région géographique



Source : Amis de la Terre/NEF, 2006.

Malgré toutes ses qualités, le HPI est loin d'être parfait, par exemple, rien n'indique que les années de vie que nous offre une société à la naissance seront forcément emplies du même bonheur, celles-ci peuvent être ruinées par un décès prématuré ou un accident quelconque donnant lieu à une incapacité physique ou psychologique. Ses créateurs ont d'ores et déjà prévu de pondérer le HLY par d'autres critères de vulnérabilité sociale ou sanitaire pour rendre le HPI plus congru. Cependant, il peut être considéré comme utile vis-à-vis des questions de durabilité pour plusieurs raisons.

La première et non la moindre, est lié au fait que le HPI apporte un éclairage nouveau quant à la notion de « besoin ». Celui-ci n'est plus seulement marqué par la matérialité brundtlandienne ou des interprétations un peu abusives qui en ont été faites par la suite, mais renvoie à des choses plus profondes : le bonheur ou la sensation d'une vie accomplie. Le HPI est en quelque sorte un réquisitoire pertinent contre la société de consommation et illustre le pendant psychologique et social qui faisait défaut à la seule empreinte écologique. Nous surconsommons, certes, ce qui risque d'avoir des conséquences désastreuses sur l'avenir de la planète, mais le pire est que cela ne nous rend pas plus heureux pour autant, d'où l'idée d'une « géophagie » dépourvue de sens… Le HPI s'intéresse seulement à la génération présente, cela est lié aux données utilisées pour son calcul, les enquêtes de satisfaction ayant été menées seulement avec des adultes. Or, il serait probablement intéressant de recueillir l'opinion des enfants et des adolescents, qui représentent d'ores et déjà les générations futures. Comme ils sont plus jeunes et qu'ils n'ont pas assez de recul sur leur existence passée, les questionnaires devront être modifiés, l'accent sera mis davantage sur leur vision du futur. Au lieu de se poser la question,

souvent oratoire, « quel avenir laisserons-nous à nos enfants ? » pourquoi ne pas leur demander directement comment eux le perçoivent ?

La seconde raison pour laquelle le HPI est un indicateur de durabilité pertinent est liée à la méthode choisie pour la construction de l'indice. Comme pour l'IBeN, le HPI repose sur un traitement égalitaire des questions sociales (illustrées par le HLY) et environnementales (empreinte écologique). Toutefois, afin d'éviter les problèmes de substituabilté lors de la synthèse en un indice final, il adopte une démarche intéressante dans la classification des résultats. Il impose des seuils limitatifs, une empreinte écologique trop forte (supérieur à 5 planètes) relègue directement les pays concernés dans le rang des non-durables. Ce seuil de non-substituabilité ne concerne pour l'instant que les USA et les Émirats Arabes Unis, il mériterait d'être abaissé à 3 planètes, la France et bon nombre de pays européens se retrouveraient alors dans cette catégorie. Calculé au niveau mondial, il rend compte des problèmes intragénérationnels en faisant état des inégalités entre les différents pays. L'utilisation de l'empreinte écologique renvoie de manière implicite aux problèmes intergénérationnels : du moment que la consommation des pays dépasse une planète, ceux-ci lèguent aux générations futures un passif écologique. En raison des données sur lesquelles il repose, cet indice n'a été calculé pour l'instant qu'au niveau des États, mais il pourrait éventuellement être transposé à des niveaux inférieurs.

Le HPI est le premier indicateur international de développement durable basé partiellement sur des données subjectives. Il devrait être suivi dans peu de temps par le BNB puisque les thèmes choisis par le Bhoutan rendent ce dernier éligible à la catégorie des indicateurs de durabilité, notamment grâce à la partie sur la diversité ecosystémique. L'engouement autour de cet indicateur est assez fort. Bien que la première version planétaire du BNB se fasse encore attendre, certains pays ou régions se sont lancés dans un tel chantier. Au Brésil, une première expérimentation est en cours dans la région de São Paulo, elle repose sur les mêmes bases que celles définies par le Bhoutan[127] et devrait aboutir d'ici peu. En France, Le Roy a répondu de manière indépendante et volontaire aux vœux du président Sarkozy en calculant un « BNB à la Française » qui ressemble plus à l'Indice de Bonheur Mondial qu'au BNB bhoutanais (Le Roy, 2008).

[127] Pour une explication plus détaillée de l'initiative paulista voir http://pga.pgr.mpf.gov.br/boletins/arquivos-de-boletins-2008/felicidade-interna-bruta

Tableau n° 2 Les systèmes consensuels de durabilité internationale

Nom du système d'indicateur	**Organe émetteur/com-manditaire**	**Nature de la définition donnée au développement durable**	**Interaction entre les différents composants du système**	**Jeux sur les échelles, Adaptations territoriales**	**Approche temporelle (temps long, liens entre génération présente et future)**
Tableau de bord de la durabilité	Groupe Consultatif sur les Indicateurs de Développement Durable (CGSDI, en 2001) à la demande de la CSD/ONU. Révision en 2005	Consensuelle, aucune dimension privilégiée. Substituabilité entre les différentes dimensions à cause de l'indice synthétique de durabilité	Pour l'ancienne version : agrégation d'indicateurs sectoriels (économique, social, environnemental, institutionnel) Pour la nouvelle version : croisement (statistiques ?) d'indicateurs thématiques	Adaptation au niveau infra-national souhaitée et réalisée par différents auteurs. Articulation national/global grâce à la comparaison entre pays	Sous-entendue via l'utilisation des ressources naturelles (érosion de la biodiversité), les changements climatiques et l'altération de la couche d'ozone…
Objectifs de Développement du Millénaire (MDG)	ONU, première version en 2000, en cours de révision.	Plutôt orientée sur les questions socio-économiques Substituabilité entre les différentes dimensions à cause de l'indice synthétique final	Agrégation d'indicateurs thématiques (santé, éducation, environnement…).	Adaptation au niveau infra-national souhaitée et réalisée (projet en cours pour les municipes brésiliens www.portalodm.org.br.) Articulation national/global grâce à la comparaison entre pays	Horizon du système d'indicateur fixé à 2015. L'équité intergénérationnelle est seulement sous-entendue…
Indice de Bien-Être des Nations (IBeN)	Prescott-Allen commandité par l'UICN et l'IRDC. Publié en 1997, jamais révisé.	Même poids accordé aux questions sociétales et environnementales. Volonté de lutter contre la substituabilité dans les interfaces graphiques.	Agrégation d'indicateurs thématiques (dimension environnementale/sociétale)	Adaptation au niveau infra-national souhaitée et réalisée par différents auteurs. Articulation national/global grâce à la comparaison entre pays	Sous-entendue via l'utilisation des ressources naturelles (érosion de la biodiversité)…
Indice Planète Heureuse (HPI)	Amis de la Terre et New Economics Fundation. Publié en 2006.	Même poids accordé aux questions sociétales et environnementales Substituabilité présente dans le HPI mais compensée dans les cartes et diagrammes (seuils limitatifs)	Agrégation d'indicateurs thématiques (satisfaction, espérance de vie, empreinte écologique).	Calculé seulement au niveau national pour la comparaison internationale. Articulation national/global grâce à la comparaison entre pays	Sous-entendue via l'utilisation de l'empreinte écologique et la notion de déficit écologique

Les systèmes internationaux d'indicateurs comme le tableau de bord de la CSD/ONU ou le baromètre de la durabilité ont ouvert la voie à de nombreuses initiatives. Ils ont posé les bases de la mesure du développement durable, tant sur la forme que sur le fond. Ils ont contribué à popularisé l'idée que l'on pouvait parfaitement mélanger des données disparates via des échelles de score, multipliant les possibilités d'intégration par rapport aux systèmes centrés sur la sphère économique. Ils sont également les premiers à avoir réfléchi aux questions de pondération (explicite ou implicite) et au problème de la substituabilité. Au niveau des thématiques soulevées, ils ont fait apparaître les questions de gouvernance, de risques sanitaires, sociaux et environnementaux… Avec la résurgence des questions de bonheur à la fin des années 1990, l'idée que la satisfaction des populations doit être prise en compte dans la mesure du développement durable va peu à peu faire son chemin jusqu'à aboutir au HPI. Si au niveau des dynamiques intragénérationnelles, ces systèmes facilitent la mise au jour d'inégalités entre pays, on peut regretter toutefois leur traitement imparfait des questions intergénérationnelles. Celles-ci sont très souvent induites, l'épuisement des ressources naturelles suffisant à évoquer les problèmes potentiels des générations futures. Les systèmes indiciaires évoqués jusqu'ici ont inspiré à des degrés divers des travaux à des niveaux inférieurs. En cela, les recommandations de la CSD ont très souvent servi de modèle, c'est le cas notamment de la France et du Brésil, deux pays qui ont servi de test à la méthodologie du tableau de bord à la fin des années 1990. La France ayant pris dans ce domaine plus de distance que son homologue brésilien.

II.2.b Les « inventaires à la Prévert » : les listes d'indicateurs de l'IFEN en France et de l'IBGE au Brésil

Les systèmes nationaux de l'IFEN (2001 et 2003) ou de l'IBGE (2002 à 2008) constituent de parfaits exemples de démarches indiciaires incomplètes. Cela peut paraître surprenant vu que les mérites de l'IFEN ont été vantés à de nombreuses reprises dans le chapitre I[128]. La raison est simple, les différents indicateurs sélectionnés n'ont jamais été calculés ni confrontés les uns aux autres. Il est donc impossible d'évaluer la présence ou non d'interactions entre les différents indicateurs puis entre les différents modules. Ce qui trahit l'un des principes forts du développement durable : l'approche systémique. Il s'agit juste de listes de phénomènes juxtaposés les uns aux autres, des « inventaires à la Prévert » de la durabilité. Si la France s'est peu à peu dotée d'un système d'évaluation en bonne et due et forme via la SNDD, le Brésil reste cantonné à cette approche énumérative.

La proposition de l'IFEN supplantée par celle de la SNDD malgré son caractère innovant

La première version du système de l'IFEN, celle de 2001, n'était qu'un « inventaire à la Prévert », certes très étoffé (307 indicateurs !), mais aucun calcul n'était proposé. En 2003, le système est ramené à 45 entrées et une première vague de calcul est mise en œuvre. Les indicateurs sont renseignés mais il n'y a aucun effort de confrontation, les 45 indicateurs n'ont jamais été agrégés les uns aux autres et les 10 modules synthétiques sont restés vierges[129]. On

[128] Pour son approche transversale ainsi que le choix de ses thèmes : la responsabilité de la France dans les phénomènes environnementaux mondiaux, les dynamiques intergénérationnelles (comportement d'insatisfaction de la génération présente)…

[129] Voici la liste des 10 modules : 1. Une croissance « éco-efficace » ; 2. Intégration de l'environnement dans la structure productive ; 3. Utilisation durable des ressources ; 4. Entretien et transmission de nos patrimoines ; 5. Répartition et inégalités spatiales ; 6. Relations de la France avec le reste du Monde ; 7. Inégalités et exclusion ;

obtient donc une liste d'indicateurs mesurés dans leurs unités d'origine qu'il est difficile de faire interagir. Il est impossible de déterminer clairement ce qui concourt ou pas au développement durable, d'établir des relations entre les phénomènes. Il manque une étape intermédiaire : la transcription de ces résultats bruts en score pour les rendre comparables.

Les 45 indicateurs proposés par Ayong le Kama et al. (2004) dans le cadre de la Stratégie Nationale de Développement Durable, moins original que celui de l'IFEN à cause de la sectorisation en piliers souffre de cette même lacune. Les indicateurs sont formulés et justifiés vis-à-vis de la SNDD, des recommandations de l'UE[130] et de la société civile, mais aucun indice synthétique n'a encore été établi (que ce soit un indice sectoriel ou de durabilité globale). Objectif pourtant affiché par ses créateurs. D'autres objectifs n'ont pas été respectés, comme la mise à jour du système tous les 3 ans pour correspondre aux différents triennaux de la SNDD et d'éventuels changements d'orientation… Depuis 2004, la tendance est à la réduction du nombre d'indicateurs afin de rendre les résultats plus facilement intelligibles et éviter que le citoyen intéressé par les progrès de son pays en matière de durabilité soit noyé sous les informations. Le premier rapport rendu au commissariat au plan pour la réalisation de la SNDD faisait état de 6 indicateurs composites et de 16 sous-indicateurs. Actuellement, les indicateurs composites ont été évincés et la liste définitive de la durabilité à la française ramenée à seulement 12 indicateurs « phares » (ministère de l'écologie et du développement durable, 2008).

Ce nouveau système basé sur ces 12 indicateurs ne prétend pas, du propre aveu des auteurs, restituer la complexité de la durabilité sur le territoire français. Au contraire de celui évoqué dans le paragraphe précédent, il cherche à offrir un résumé simplifié de la situation mais qui reste pertinent. Le but est de renouer avec l'une des fonctions primaires d'un système d'indicateur : informer le public et les décideurs locaux, d'où sa présentation assez ludique (voir figure n° 14). Le système d'évaluation proposé est assez explicite. Les trois colonnes renvoient respectivement à la situation actuelle de l'indicateur (bonne, moyenne ou mauvaise symbolisée par l'expression du visage), sa dynamique (en amélioration ou non) et sa situation vis-à-vis de la moyenne européenne (articulation local/global). La combinaison de ces trois facteurs permet de caractériser l'indicateur comme satisfaisant, insatisfaisant ou critique, information discrétisée par un remplissage des lignes en différentes couleurs… C'est ce qui manquait aux systèmes d'indicateurs précédents et le fondement du reproche adressé à l'IFEN : la transformation de données statistiques aux unités de mesure très disparates dans une échelle de notation commune. Dans le cas présent, celle-ci est hautement qualitative.

Bien que cette démarche soit intéressante, elle pose un certain nombre de questions quant à la définition des critères de durabilité. À la première lecture du tableau et c'est là le souhait du MEDD, on pourrait arriver à la conclusion suivante : globalement la France est plus durable que ces voisins européens. À la seconde lecture, on se rend compte que certains des indicateurs pour lesquels la France est au-dessus de la moyenne européenne sont qualifiés d'« insuffisants », c'est le cas notamment du traitement des déchets. Dans ce cas, quelle information retenir ? Est-ce que ce localisme ou le relativisme est de bon aloi pour la durabilité,

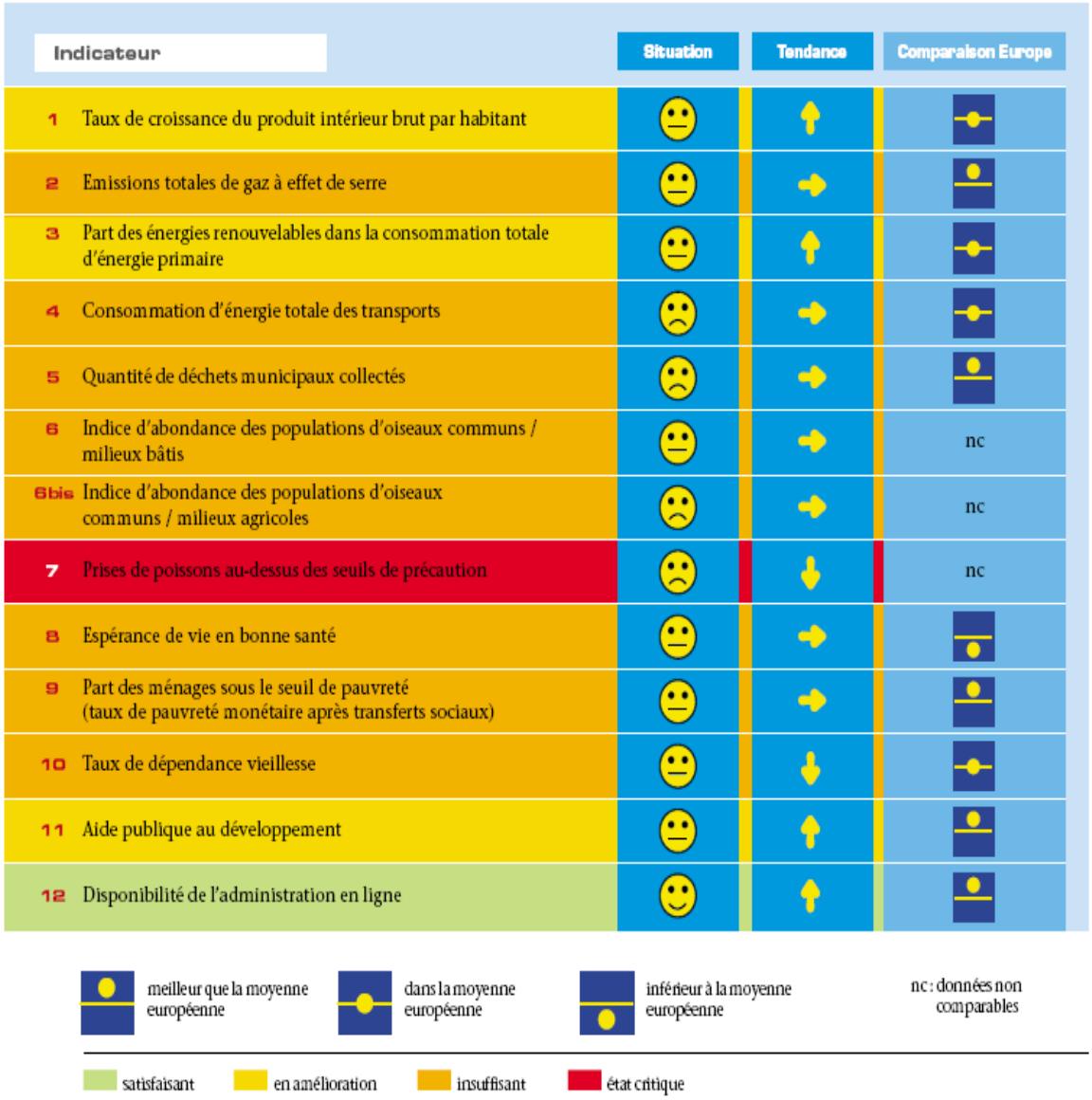
---

8. Comportements d'insatisfaction ; 9. Principes de responsabilité et de précaution ; 10. Vulnérabilité et adaptation à l'imprévisible.

[130] L'UE a parlé pour la première fois de développement durable lors de la signature du traité d'Amsterdam en 1997. En 2001, à Göteborg est née la SEDD ou stratégie Européenne de Développement Durable révisée en 2005 et 2006, révisions sur lesquelles s'est appuyée la SNDD française pour la définition de ces indicateurs.

surtout lorsque la zone concernée est l'une des plus grandes productrices de déchets de la planète ? La SNDD a tranché pour la question des déchets : des efforts supplémentaires doivent être fournis à l'horizon 2010 bien que ces derniers ne soient pas chiffrés. Même si l'U.E affiche des objectifs chiffrés, ces derniers ne sont pas vraiment pris en compte pour évaluer la situation française. C'est le cas des énergies renouvelables, à partir de quoi la situation française est évaluée puisque l'on sait depuis 2004 que les objectifs fixés pour 2010 ne seront jamais atteints[131] ? Le tableau indique que la situation française est « en amélioration » mais est-ce que le fait de ne pas respecter ses engagements parce que la majorité des autres Etats membres n'y arriveront pas est bénéfique pour la durabilité ? De sérieux doutes peuvent être émis.

Figure n° 14 Les 12 indicateurs phares de la SNDD (2003-2008)



Source : ministère de l'écologie et du développement durable, 2008

[131] La stratégie Européenne prévoit que 12% des dépenses énergétiques et 22% de l'électricité consommée par les États membres proviennent de ressources renouvelables. Pour l'instant, la France en est respectivement à 6 et 13%.

Les critères guidant ce système d'indicateurs simplifié doivent être mieux expliqués et correspondre à une véritable stratégie chiffrée et documentée pour faire avancer la France et les autres pays européens sur la voie du développement durable. En limitant fortement le nombre d'indicateurs, le MEDD évite les questions d'agrégation en indices thématiques, modulaires (transversaux) ou synthétiques (un indicateur général de durabilité pour la France) puisque ceux-ci tiennent dans un seul et même tableau. Les points forts et faibles du pays étudié apparaissent presque instantanément. Toutefois, il ne serait pas inopportun d'opérer des croisements statistiques entre eux (des degrés de corrélations par exemple) afin de déterminer des actions prioritaires en matière de développement durable, bien entendu cela nécessiterait un échantillon plus important de pays à étudier.

L'IBGE : une copie presque conforme des propositions de la CSD

Le système d'indicateurs de l'IBGE est beaucoup plus classique que celui de l'IFEN, dans le sens où il s'est contenté de suivre les directives de la CSD (découpage en 4 piliers, subdivisés en thèmes principaux, eux-mêmes subdivisés en indicateurs). Les thèmes retenus sont toutefois adaptés aux conditions territoriales, ils font intervenir des données différentes de celles prévues par le tableau de bord international. Les innovations restent tout de même minimes, la première version de l'IDS[132] possédait, par exemple, une entrée baptisée « équité » dans le pilier social, thème qui a disparu dans les versions postérieures (2004 et 2008). Les indicateurs faisant référence aux inégalités liées à la couleur de peau ont également disparus au fil des remaniements. Ils avaient pourtant une utilité : mettre en avant les éventuels succès ou échecs de la « démocratie raciale », autrement-dit la capacité d'une société cosmopolite à être la plus égalitaire possible (Théry et Aparecida de Mello, 2003). L'analyse genrée des revenus a également été évincée de la liste principale des indicateurs dans les années suivantes alors que cette problématique prend de plus en plus d'ampleur dans les discussions autour de la durabilité. L'insertion des questions indigènes dans la sphère sociale n'est apparue que dans la version 2004, et ce malgré l'importance que la démarcation de ces territoires a pu avoir dans les années précédentes. Sur le plan environnemental, les thèmes sélectionnés demeurent dans l'ensemble pertinent. Le traitement de la biodiversité était plutôt pauvre dans la première version (nombre d'espèces menacées d'extinction ou éteintes[133], aires protégées), il s'est enrichi avec le temps : trafic d'espèces sauvages, espèces invasives. Par contre, il est étonnant de ne pas voir figurer dans le système des indicateurs de stress hydrique ou du moins ayant trait à la quantité d'eau disponible par habitant. Ces questions font pourtant l'objet d'une attention particulière depuis de nombreuses années dans le *sertão* et plus récemment en Amazonie (quels effets de la déforestation sur l'une des plus grandes réserves d'eau douce de la planète ?). L'IBGE n'a sans doute pas considéré la situation comme préoccupante, la majeure partie du pays possédant une disponibilité en eau supérieure à 2000 m³/hab./an (cf. carte 03-15 dans Théry et Aparecida de Mello, op.cit.). Toutefois, il existe des zones critiques (moins de 500 m³/hab./an) parmi lesquelles figurent des métropoles de plusieurs millions d'habitants (Recife et Salvador en tête). En ce qui concerne la dimension institutionnelle, le fait que le Brésil fasse explicitement référence à la ratification des accords de Kyoto et aux dépenses engagées en matière d'environnement a pour

---

[132] Pour Indicadores de Desenvolvimento Suestentável.

[133] Concernant ces dernières, la version de 2002 donnait des informations lacunaires et seulement à l'échelle du Brésil alors que le reste était calculé au niveau des États fédérés. Dans les versions 2004 et 2008, on trouve des données remises à jour (Liste Rouge Nationale) et une distinction des espèces menacées selon les différents biomes.

vocation d'attester de son engagement dans des processus globaux. Ces indicateurs pourraient être renforcés par les nombreux accords transnationaux réalisés autour des thématiques écologiques comme l'OTCA ou le partenariat France/Brésil sur la biodiversité.

Le système IDS de l'IBGE souffre des mêmes problèmes que les premières tentatives françaises, il ne parvient pas à sortir de la simple énumération pour réellement confronter les indicateurs entre eux. Théoriquement, la publication des premiers calculs des indicateurs de développement durable, n'était qu'une première étape avant leur agrégation en indices thématiques voire en un indice général de durabilité, or, depuis 2002 le chantier de l'IBGE n'a toujours pas avancé. Les versions 2004 et 2008 ont juste été enrichies de quelques entrées supplémentaires mais aucun système de croisement n'a été prévu. Dans la dernière version, une matrice de relations entre indicateurs a toutefois fait son apparition (voir figure n° 15) . On y apprend, entre autres, que l'indicateur sur les terres indigènes (n° 26) est lié à l'usage agropastoral des terres (n° 6) ainsi qu'aux dépenses publiques pour la protection de l'environnement (n° 58). De même, l'émission de GES (indicateur n°1) serait en étroite relation avec le taux d'accroissement de la population (n° 24), les dépenses en recherche développement (n° 57) ainsi que les maladies dues à des facteurs environnementaux (n° 36). Donc, dans l'ensemble, des observations reposant fortement sur l'empirisme. Une matrice de corrélations pour tester l'ensemble et enrichir la réflexion aurait été bienvenue.

Figure n° 15 Les relations entre les indicateurs de l'IBGE présentées sous forme de matrice (partie environnement)

		Dimensões e Indicadores	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ambiental	01	Emissões de origem antrópica dos gases associados ao Efeito Estufa		02		04		06	07	08	09					14	15					20			23
	02	Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de ozônio	01																						
	03	Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas							07							14									
	04	Uso de fertilizantes	01				05	06	07	08			11												
	05	Uso de agrotóxicos				04		06	07	08			11				15								
	06	Terras em uso agrossilvipastoril	01			04	05		07	08		10					15	16		18					
	07	Queimadas e incêndios florestais	01		03	04	05	06		08	09	10					15	16		18					
	08	Desflorestamento na Amazônia Legal	01			04	05	06	07								15	16		18					
	09	Área remanescente e desflorestamento na Mata Atlântica e nas formações vegetais litorâneas	01						07				11	12	13	14	15	16		18		20			
	10	Desertificação e arenização						06	07																
	11	Qualidade de águas interiores				04	05				09			12	13		15	16			19	20	21	22	23
	12	Balneabilidade									09		11		13	14		16			19	20		22	23
	13	Produção de pescado marítima e continental									09		11	12		14	15	16		18					23
	14	População residente em áreas costeiras	01		03						09			12	13		15	16			19	20	21	22	23
	15	Espécies extintas e ameaçadas de extinção	01				05	06	07	08	09		11		13	14		16	17	18					
	16	Áreas protegidas						06	07	08	09		11	12	13	14	15		17	18					
	17	Tráfico, criação e comércio de animais silvestres															15	16		18					
	18	Espécies invasoras						06	07	08	09				13		15	16	17						
	19	Acesso a serviço de coleta de lixo doméstico											11	12		14						20			
	20	Destinação final do lixo	01								09		11	12		14					19				
	21	Acesso a sistema de abastecimento de água											11			14								22	23
	22	Acesso a esgotamento sanitário											11	12		14							21		23
	23	Tratamento de esgoto	01										11	12	13	14							21	22	

Source : IBGE, 2008

Tableau n° 3 Les systèmes consensuels de durabilité nationale

Nom du système d'indicateur	**Organe émetteur/com-manditaire**	**Nature de la définition donnée au développement durable**	**Interaction entre les différents composants du système**	**Jeux sur les échelles, Adaptations territoriales**	**Approche temporelle (temps long, liens entre génération présente et future)**
45 indicateurs de développement durable pour la France.	IFEN (2003) mandaté par la Commission Française du développement durable.	Consensuelle, aucune dimension privilégiée	Aucune agrégation ni croisement entre les indicateurs thématiques (modules transversaux)	Adaptation au niveau infra-national souhaitée mais non réalisée. Articulation local/global pour certains indicateurs.	Présente et très détaillée : gestion du patrimoine et des ressources critiques, articulation entre besoins du présent et du futur…
45 indicateurs de développement durable pour la France.	Groupe de travail interministériel mandaté par le Commissariat Général du Plan pour la réalisation de la SNDD. Publié en 2004.	Consensuelle, aucune dimension privilégiée	Aucune agrégation ni croisement entre les indicateurs sectoriels (économique, socio-sanitaire, environnemental).	Adaptation au niveau infra-national souhaitée mais non réalisée. Articulation local/global pour certains indicateurs.	Présente mais sommaire : équité intergénérationnelle appréciée via l'épargne nette ajustée.
12 indicateurs phares du développement durable.	Ministère de l'écologie et du développement durable (2008) dans le cadre de la SNDD et de la SEDD (stratégie Européenne…).	Consensuelle, aucune dimension privilégiée	Approche thématique pas d'indices synthétiques. Les résultats obtenus pour les 12 indicateurs sont présentés conjointement	Le système est prévu seulement au niveau national, mais une comparaison est faite avec les autres membres de l'UE	Sous-entendue via l'utilisation des ressources naturelles (érosion de la biodiversité), la consommation d'énergies fossiles…
Indicateurs de Développement Durable (IDS)	IBGE pour le ministère de la planification, de la gestion et du budget. 1ère version en 2002, révisions en 2006 et 2008.	Consensuelle, aucune dimension privilégiée	Aucune agrégation entre les indicateurs sectoriels (économique, social, environnemental et institutionnel). Seule des relations empiriques sont présentées dans la version 2008.	Adaptation au niveau infra-national souhaitée mais non réalisée. Pas d'articulation local/ global	Sous-entendue de la même manière.

Les systèmes français et brésiliens présentés ici respectent le fait d'être multidimensionnels mais ont encore quelques difficultés à faire interagir ces différentes dimensions. Vis-à-vis des critères évoqués dans le chapitre I, ils sont incomplets. En ce qui concerne l'articulation local/global et les questions intergénérationnelles, ceux-ci ont des postures différentes. D'une manière générale, le premier thème est traité de manière très succincte, seuls quelques indicateurs y font référence de manière explicite (partenariats internationaux) ou implicite (gestion des GES). La version courte de la SNDD est la seule à systématiquement comparer ses résultats par rapport à ses voisins européens. Pour le second thème, seul l'IFEN a créé des indicateurs dédiés aux générations futures et à leurs besoins potentiels.

II.2.c Les systèmes d'indicateurs locaux pour le monde rural

Les systèmes d'indicateurs adaptés aux situations locales sont nombreux tant du côté français que brésilien (voir les recensements réalisés par Lazzeri et Moustier puis Fonsecca Netto, 2006). Sur le territoire français, le choix s'est porté sur la méthode IDEA pour la richesse des thèmes abordés : l'articulation entre les productions locales et les équilibres mondiaux qu'ils soient écosystémiques ou alimentaires, la solidarité et la sociabilité paysanne, la transmissibilité de l'exploitation. Du côté brésilien, ce sont les expériences dérivées de l'IQV qui offrent un cadre théorique et méthodologique parmi les plus complets.

La méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles) ou la durabilité à l'échelle de l'exploitation

À l'instar de ce qui a été décrit pour la géographie dans la partie I.3, l'agronomie scientifique a mis un certain temps avant d'établir une stratégie de recherche en matière de développement durable. Ainsi, en prenant l'exemple de l'INRA, vitrine de l'agronomie française, il aura fallu attendre 2004 pour voir cet institut réfléchir à la question de l'articulation entre l'agriculture et le développement durable. Cet ouvrage insiste alors sur la durabilité agricole à deux niveaux. Le premier fait référence à des enjeux locaux. Les pratiques agricoles doivent reposer sur le principe de la multifonctionalité, participer à l'épanouissement des agriculteurs et au développement des territoires qui les englobent, être économes en eau et ressources naturelles… Le second fait référence à des problèmes globaux. L'agriculture française doit faire face à de nouveaux enjeux : la sécurité alimentaire planétaire ; l'articulation entre l'urbain et le rural ; la nécessité de politiques publiques plus cohérentes. Pour ce dernier aspect, cela consiste à faire en sorte que les agriculteurs du Nord ne deviennent pas dépendants de la Politique Agricole Commune et que les paysans du Sud ne soient pas confrontés à une concurrence déloyale. Cette publication entend donc poser les bases d'un questionnement scientifique sur la durabilité du monde rural et de l'agriculture, au sein duquel figure la recherche d'indicateurs adéquats. De nombreux acteurs de terrain et de chercheurs s'étaient attelés à la tâche depuis quelques temps déjà. Les premières réflexions sur la méthode IDEA datent de 1996 (Zham et al, 2006) tout comme les premières expériences de la FADEAR (Fédération Associative pour le Développement de l'Emploi Agricole et Rural)[134].

[134] Organe émanant de la Confédération Paysanne.

La méthode IDEA est issue d'une demande de la DGER (Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche) du Ministère de l'Agriculture qui cherchait à développer pour l'enseignement agricole un outil d'évaluation des exploitations qui pourrait, en même temps, permettre de fixer les bases théoriques de l'agriculture durable et en assurer la diffusion. IDEA est donc utilisée à des fins de diagnostic mais aussi pédagogiques que ce soit auprès des agriculteurs actuels ou ceux de la nouvelle génération. Après un grand nombre de tests *in situ* et d'échanges scientifiques, la première version complète de la méthode a été publiée pour la première fois en 2000. En 2003, elle est révisée afin de pouvoir prendre en compte des ateliers agricoles mal évalués par la première version : l'arboriculture, la viticulture, le maraîchage… Les commentaires à suivre ne concernent que cette dernière.

Ayant bénéficié d'une validation scientifique (Peschard et al., 2004) et d'une diffusion internationale[135], la méthode IDEA est aujourd'hui utilisée par un grand nombre d'associations œuvrant pour la durabilité agricole en France métropolitaine. Parmi elles, le Réseau Agriculture Durable[136] (RAD), dont le système d'indicateurs est largement inspiré de cette dernière. On y retrouve le même découpage en trois dimensions ainsi qu'un grand nombre de thèmes communs, surtout dans sa partie économique. Comme cet outil d'évaluation était destiné avant tout aux agriculteurs bretons, la grille du RAD insiste beaucoup sur les conséquences de l'épandage et des écoulements dans sa partie environnementale. Outre la méthode IDEA et la grille du RAD, il existe d'autres instruments de mesure issus des associations paysannes. La méthode du FADEAR, par exemple, dépasse la simple fonction d'évaluation pour militer en faveur d'une agriculture paysanne comme modèle de la durabilité. Calquée sur la « Charte de l'Agriculture Paysanne[137] », ce système d'indicateurs n'est pas dénué d'originalité : la question de la solidarité paysanne y est plus étoffée que dans IDEA, la certification des productions fait son apparition. Bien que ces deux approches soient intéressantes du fait des éclairages particuliers donnés à la définition de la durabilité agricole, l'accent sera mis ici sur la méthode IDEA. Celle-ci étant plus complète que les autres.

La définition de l'agriculture durable selon IDEA est simple, elle s'appuie en partie sur celle de Landais (1998), à savoir : la mise en place d'exploitations « économiquement viables, socialement vivables, transmissibles aux prochaines générations et agroécologiquement reproductibles ». Les auteurs adjoignent à ces principes la notion de justice sociale (Zham et al., 2006). Ce qui semble faire appel, bien que cela ne soit pas explicité clairement dans les communications d'IDEA, tant à la justice de reconnaissance[138] que distributive[139]. Dans le premier cas, on met l'accent sur le fait que le travail d'agriculteur doit être reconnu et valorisé pour les services qu'il rend à la société, dans le second, que les politiques publiques doivent être

---

135 Celle-ci a fait l'objet de tests au Brésil, voir Costa Vieira, 2006.

136 Créé en 1994 ce réseau était destiné à sa création à la diffusion d'un modèle d'agriculture durable, établi de manière conjointe avec les producteurs, dans la région Bretagne. Aujourd'hui, il a étendu la portée géographique de ses actions et intervient un peu partout en France métropolitaine.

137 Fédération Associative pour le Développement de l'Emploi Agricole et Rural (FADEAR)/ Confédération paysanne, non daté. *Charte de l'agriculture paysanne*. Disponible à l'adresse Internet : http://www.confederationpaysanne.fr/images/imagesFCK/File/Presentationconf/agriculture%20paysanne/AP_plaquette%20complete.pdf

138 Pour une définition de la justice de reconnaissance cf. Schlosberg, 2007.

139 Si l'on applique les critères de Rawls (1971), une société parfaitement égalitaire n'existe pas, mais pour être juste celle-ci doit mettre en œuvre des mécanismes de réparation à l'égard des plus défavorisés. Ainsi, pour que des politiques de subventions agricoles soient justes, elles doivent s'adresser préférentiellement à la petite paysannerie frappée par la concurrence nationale et européenne et non pas aux gros propriétaires terriens…

dirigées en priorité vers les producteurs qui en ont vraiment besoin. Les indicateurs relatifs à « l'éthique et au développement humain » (n° B11 à B16) illustrent, certes de manière plus succincte, cette idée de justice sociale et de valorisation du mode de vie paysan. Ils font référence à l'épanouissement du producteur, à sa responsabilité dans l'équilibre alimentaire mondial, à la lutte contre l'isolement…

Le système IDEA est divisé en trois parties ou trois piliers : la durabilité agroécologique, socio-territoriale et économique. Le choix de ces trois parties est, au regard des axes de recherche définis par l'INRA, particulièrement judicieux. La première fait référence à la difficile conciliation d'une part, entre la production et la préservation des ressources naturelles et, d'autre part, entre la demande des marchés en produits normés et le maintien d'une certaine diversité des espèces animales ou végétales. Du propre aveu des auteurs d'IDEA, cette partie agro-environnementale n'est pas aussi riche que d'autres méthodes spécifiquement construites à cet effet comme INDIGO[140]. La seconde partie (la durabilité socio-territoriale) est très intéressante car elle pose des questions éminemment géographiques. Elle évoque la participation des fermes françaises à des phénomènes mondiaux en s'intéressant notamment aux impacts de l'importation de matières premières pour les productions bovines ou porcines. Elle s'intéresse également à la manière dont l'exploitation s'insère dans un territoire (ce qui fait référence aux relations sociales : associations, vie politique) et dans un terroir (modes de production, qualité des produits, coopération entre producteurs). Elle joue donc sur les échelles et les problèmes de localisation (isolement, accès aux infrastructures primaires…). La troisième partie est assez classique. Les questions de transmissibilité, d'indépendance financière ou de sensibilité aux aides publiques y sont primordiales.

Ces trois piliers sont subdivisés en 10 composantes, elles-mêmes encore divisées en 41 indicateurs. La méthode d'agrégation permettant de passer de ces 41 indicateurs aux trois indices sectoriels est assez originale. Chaque pilier est noté de 0 à 100 points, qui est la somme de ses composantes. Au sein d'une même composante, les notes obtenues au niveau des indicateurs sont, elles aussi, additionnées jusqu'à un certain seuil. Ainsi, même si une exploitation obtient une note maximale à chacun des cinq indicateurs de la composante « diversité[141] », ce qui lui donnerait le score théorique de 50 points, elle est plafonnée à 33 points. L'addition des variables jusqu'à un certain seuil est assez problématique puisque certains phénomènes importants en matière de durabilité peuvent être passés sous silence. La composante « diversité » est constituée de 3 indicateurs ayant trait à la biodiversité culturale et anthropique, un autre inhérent à la biodiversité végétale sauvage et le dernier à la diversité génétique. Or, les scores maximums pouvant être atteints par les 3 indicateurs de biodiversité domestique (13 points chacun) sont deux fois plus importants que les deux autres (respectivement 5 et 6 points). Ainsi, il suffit que la diversité des cultures ou des espèces domestiques soit maximale pour que le score plafonné à 33 points soit très vite atteint. Il n'est plus nécessaire alors d'observer le comportement de la diversité sauvage ou de la variabilité génétique. Cependant, du point de vue de la durabilité des écosystèmes et de leur pérennité, ces

---

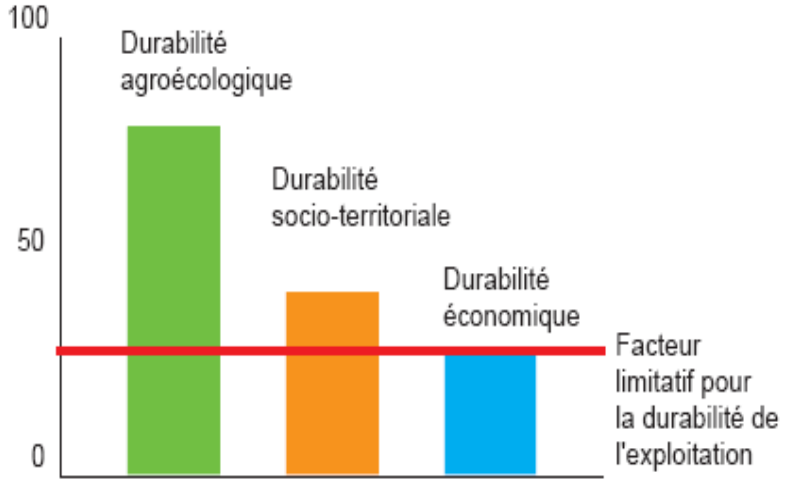
[140] Le descriptif de la méthode et les indicateurs utilisés sont disponibles à l'adresse Internet : http://www.inra.fr/indigo/

[141] Composante qui se subdivise en 5 indicateurs : A1. Diversité des cultures annuelles ou temporaires (13 points) ; A2. Diversité des cultures pérennes (13 points) ; A3 Diversité végétale associée (5 points) ; A4. Diversité animale (13 points) ; A5. Valorisation et conservation du patrimoine génétique (6 points).

deux facteurs ont une importance à jouer. Avec cette méthode de calcul, ils sont simplement évincés de l'évaluation.

Au niveau de la substituabilité, les concepteurs d'IDEA admettent des formes de compensation entre composantes et indicateurs au sein d'un même pilier. Ils considèrent que la manière d'atteindre une bonne performance dans la sphère agro-écologique importe peu car tous les éléments sélectionnés entretiennent un rapport avec ce thème. La plupart des systèmes indiciaires possédant des indicateurs composites font de la sorte sans vraiment le mentionner, la méthode IDEA assume une « durabilité cloisonnée ». En revanche, elle refuse toute compensation entre les trois piliers. Leur démarche est tout à fait intéressante puisqu'en lieu et place d'une simple agrégation des trois piliers dans une note finale de durabilité, ils préfèrent pointer les facteurs limitatifs de l'exploitation. Ainsi une exploitation ayant obtenu 70 points dans le pilier agroécologique, 40 dans le pilier socio-territorial et 25 dans le pilier économique, n'obtiendra pas un score final de 45 points qui correspondrait à la moyenne des trois mais de 25 points. Ces 25 points correspondant au plus mauvais score sectoriel, celui-ci est considéré comme le principal point faible de l'exploitation pour atteindre la voie de la durabilité (voir figure n° 16). Cette façon de procéder est encore perfectible. Il serait probablement judicieux de fixer des seuils à partir desquels un des piliers devient nuisible au développement durable de l'exploitation. Puisque l'échelle est notée de 0 à 100, pourquoi ne pas prendre seulement les scores inférieurs à 50 ? Certains des systèmes d'indicateurs évoqués auparavant procèdent de la sorte en indiquant une situation idéale ou souhaitée, c'est la cas du HPI (un score général de 83,5 sur 100) et de la méthode INDIGO (7 sur 10).

Figure n° 16 Les seuils limitatifs pour la durabilité des exploitations selon IDEA



Source : adapté de Villain et al., 2003

Malgré les quelques remontrances évoquées ci-dessus, la méthode IDEA est, dans l'ensemble, un bon indicateur de durabilité agricole. Les enjeux liés au caractère durable de cette activité sont bien explicités : une qualité de vie acceptable pour les producteurs, l'autonomie énergétique et financière, le maintien des conditions agro-écosystémiques, la transmissibilité de la terre… Ce système de mesure dépasse la vision strictement locale pour embrasser des thèmes plus larges comme l'articulation avec le reste du territoire voire le reste du monde (la sécurité alimentaire). L'approche générationnelle est, en revanche, un peu plus sommaire, vu que l'indicateur sur la transmissibilité de l'exploitation est le seul à y faire explicitement référence.

Pour le reste, elle se contente de procéder de la même manière que les autres systèmes évoqués précédemment. Elle considère que l'utilisation des ressources naturelles est un moyen suffisant de se préoccuper de l'avenir des générations futures. La méthode IDEA tend aujourd'hui à être appliquée aux exploitations du reste du monde, que ce soit celles de l'Europe ou celles du monde tropical[142]. Elle a également une propension à changer d'échelle d'analyse en ne s'intéressant plus seulement à la situation d'exploitations prises ça et là mais également à la durabilité agricole des régions ou de la nation via un nouvel outil qui se nomme IDERICA[143]. Comme ses créateurs se sont aperçus qu'il était difficile de faire état de la situation d'une région ou d'un terroir à partir d'une collection de cas individuels[144], ils ont pensé adapter le système d'indicateurs à des données plus générales issues des différents recensements agricoles. Cette nouvelle version est encore en phase de test et devrait aboutir d'ici peu.

Les expériences brésiliennes pour mesurer la durabilité à l'échelle locale : les dérivés de l'Indice de qualité de vie (IQV)

Il existe des systèmes d'indicateurs locaux de développement durable pour un grand nombre de régions rurales de par le monde. L'étude des systèmes d'indicateurs brésiliens met en évidence la façon dont les populations locales hiérarchisent les différentes dimensions de la durabilité. Quelques-unes des démarches indiciaires sélectionnées pour la rédaction de cette partie respectent les principes participatifs édictés à Bellagio. Elles ont été établies conjointement avec la population locale afin de voir quels étaient les phénomènes à prendre en compte en priorité. C'est le cas de l'étude menée par Ricarte et al (2006) pour les producteurs en agriculture biologique de la région de Jaguariúna (État de São Paulo). Les indicateurs ont été construits avec eux et les évaluations réalisées également par leurs soins afin de voir si celles menées par les scientifiques ne subissaient pas d'éventuels biais. Les « biais » désignent ici les vicissitudes du travail de terrain : le manque de temps, l'impossibilité de visites fréquentes, des interprétations un peu trop hâtives des situations. Les allers-retours entre chercheurs et producteurs ont également permis d'améliorer la qualité informative du système d'indicateurs. Ainsi, certains thèmes jugés importants d'un point de vue scientifique, comme la richesse de la macrofaune édaphique ou celle des adventices, ont été modifiés pour correspondre davantage aux catégories de la population locale. Plutôt que la richesse spécifique, les concepteurs du système ont remarqué que l'observation d'une ou deux espèces clés, connues de tous, donnait plus de résultats. Outre les apports de la participation des populations locales sur le choix des phénomènes à mesurer et la façon de le faire, celle-ci peut-être usitée pour les questions de pondération. Rabelo et Sales Lima (2007) parlent dans ce cas d'une pondération *bottom/up*, où le poids accordé à chaque indicateur vient de l'importance que lui reconnaît la population en matière de durabilité. Bien que son étude soit régionale et non locale, Lobato Ribeiro (2002) a pondéré son système indiciaire en fonction d'une enquête d'opinion sur le développement durable menée dans chacune des 22 microrégions du Pará. Cette enquête était centrée sur la qualité de vie, les facteurs susceptibles de l'améliorer (politiques publiques, organisations sociopolitiques) ou de la dégrader (facteurs environnementaux). Elle a ainsi fait émerger des

---

[142] Les départements et territoires français d'outre-mer et certain pays du Sud ont déjà fait l'objet de tests convaincants.

[143] Baptisée ainsi car il s'agit d'adapter la méthodologie IDEA aux données contenues dans le Réseau Comptable d'information agricole (RICA) et le Recensement Agricole (RA).

[144] Notamment à cause du principe de « non-additionnalité » évoqué par Allaire et Dupeuble (2004) cf. partie I.2.d.

priorités dans la question de la durabilité. La santé occupe la première position des préoccupations des enquêtés et se trouve pondérée en conséquence dans l'IASAM[145]. L'environnement occupe, lui, la 7ème position, autrement dit l'antépénultième…

La qualité de vie occupe bien souvent le devant de la scène lorsqu'il s'agit de durabilité. De nombreux travaux ont été menés au Brésil, comme ailleurs, pour tenter d'articuler ces deux concepts et de mesurer leurs rapports. L'un des précurseurs pour le monde rural brésilien reste l'indice de qualité de vie (IQV) construit en 1997 par Fernandes et al. (1997) à partir du cas de la réserve Cajari en Amapá. Celui-ci était construit à partir de 6 indicateurs relatifs à : l'éducation, la santé, les conditions d'habitat, l'assainissement, les loisirs et la consommation de biens durables. L'IQV créé pour la réserve de Cajari ne prenait pas en considération les aspects environnementaux. Quelques-uns des chercheurs de l'université fédérale du Ceará et de l'école supérieure d'agriculture de Mossoró l'ont utilisé à posteriori pour créer un indice de durabilité locale adapté à leurs terrains nordestins (Sousa et al., 2005 ; Almeida et al., 2008). Les questions environnementales y ont alors été adjointes, tout comme celle de l'organisation sociale. Pour l'instant, ces indices locaux de durabilité dérivés de l'IQV ont été appliqués majoritairement dans le Nordeste. Les thèmes choisis sont suffisamment universels pour être transposés dans d'autres régions agricoles brésiliennes. L'indice de durabilité locale est construit de la manière suivante, 3 composantes qui s'additionnent après avoir subi une opération de normalisation :

- l'indice de qualité de vie, qui est lui-même la somme des résultats obtenus dans les 6 indicateurs présentés précédemment ;
- l'indice de capital social, qui focalise davantage sur la participation des agriculteurs aux décisions de la communauté, à noter que les questions de genre et les dynamiques générationnelles font ici cruellement défaut ;
- l'indice environnemental, qui insiste sur les pratiques de gestion du sol (couverture morte, plantation anti-érosion), l'usage d'intrants chimiques et la mise en défens de végétation primaire.

Les différentes variables sont renseignées de manière très simple. Les modalités de réponses sont codées de 0 à 2 points (voire 3) en fonction de ce qui est jugé comme « bon » ou « mauvais » pour la durabilité locale. Si l'on prend la variable « méthode de contrôle phytosanitaire de l'unité productive » : l'usage d'intrants chimiques donne 0 point, leur absence 1 point et la mise en œuvre de pratiques biologiques 2 points. La méthode est donc volontairement simpliste afin de la rendre opérationnelle tant auprès d'un public scientifique que de la population locale. Elle repose essentiellement sur le dire d'expert, ce qui est un avantage certain au niveau de la sélection et de la collecte des informations mais présente le principal inconvénient de la rendre sujette aux critiques externes pour sa subjectivité. Même si cela était possible dans de nombreux cas[146], les auteurs ont préféré ne pas se référer à des données de référence (seuils issus de la littérature scientifique, moyennes régionales ou nationales) pour conserver une échelle de score largement empirique. La communauté scientifique brésilienne a reconnu la méthodologie en l'état, permettant de justifier ainsi le recours aux dires d'experts. Au niveau de la méthode sélectionnée pour agréger l'information, la position des auteurs est sensiblement

[145] Índice Agregado de Sustentabilidade da Amazônia. Lorsque les différents indicateurs composites sont moyennés pour donner lieu à l'IASAM, les pondérations sont les suivantes : santé (7); revenus (6), éducation (5), conditions d'habitation (4), sécurité (3), environnement (1), communication et information (0), participation politique (0).

[146] La possession de biens matériels ainsi que l'utilisation d'intrants chimiques peuvent être comparés aux chiffres de l'IBGE.

différente de celle d'IDEA. Ici, la substituabilité entre les différentes dimensions est autorisée par l'addition des trois sous-indices dans l'indice final de durabilité.

Dans quelle mesure cette méthode d'évaluation créée pour des terrains nordestins peut-elle être appliquée en Amazonie ? La partie qualité de vie a été élaborée dans une réserve d'Amapá, par conséquent, elle ne devrait pas poser de difficultés. Certains thèmes font pourtant défaut, comme les inégalités de revenus, les questions de genre ou de circulation. Au niveau des dynamiques environnementales, les indicateurs proposés doivent être enrichis pour embrasser la grande diversité des formes d'usages de l'espace en Amazonie brésilienne. Pour la petite agriculture familiale, cette partie du système devrait être renforcée par une estimation des dynamiques de déforestation, la préservation des cours d'eau… Pour les extractivistes et les autres populations autochtones d'autres critères doivent être considérés. Une autre méthode d'indice local de durabilité développée par Andrade (2007) à propos de la RDS Piranha dans l'Amazonas donne un bon exemple des phénomènes à mesurer pour ces populations : l'accès aux ressources naturelles (en termes de distance et des éventuelles disparités de revenus qui peuvent en résulter), le contrôle des pêcheries, le contrôle des produits ligneux… Au niveau du capital social, la méthode nordestine doit également s'étoffer pour ne plus considérer seulement la participation aux décisions locales mais prendre en compte, à la manière d'Andrade, l'appartenance à des réseaux sociaux divers (associatifs, familiaux, religieux) qui font également partie des questions phares de la durabilité : la solidarité, l'aide mutuelle, l'épanouissement personnel (MMA, 2004 ; Amis de la terre/NEF, 2006).

Globalement, les systèmes d'indicateurs locaux brésiliens brillent par leur simplicité de calcul et leur façon d'être proches des réalités territoriales que ce soit grâce à la participation des populations dans leur construction ou à l'expérience des chercheurs qui les ont élaborés. Ils pèchent, en revanche, par leur caractère éminemment empirique et localisé. Ce qui empêche la comparaison des zones étudiées avec d'autres communautés, voire la relativisation des résultats obtenus par l'utilisation de données de références régionales, nationales ou internationales. On peut également leur reprocher d'éluder certains principes forts du développement durable. Aucun des systèmes passés en revue ne mentionne les questions d'équité intra- ou intergénérationnelle. Le chapitre IV montrera comment IDURAMAZ pallie ces différents problèmes en replaçant les résultats obtenus dans des contextes plus généraux et en s'intéressant aux situations des différentes générations.

Tableau n° 4 Les systèmes d'indicateurs consensuels de durabilité locale

Nom du système d'indicateur	**Organe émetteur/com-manditaire**	**Nature de la définition donnée au développement durable**	**Interaction entre les différents composants du système**	**Jeux sur les échelles, Adaptations territoriales**	**Approche temporelle (temps long, liens entre génération présente et future)**
Indice de Durabilité des exploitations agricoles (IDEA)	Villain et al., 2000 commandité par la DGER du Ministère de l'Agriculture. Révisions en 2003 et 2008.	Consensuelle, aucune dimension privilégiée. Substituabilité « cloisonnée » : possible entre les indicateurs d'une même dimension. Impossible entre les dimensions.	Méthode des seuils limitatifs. Les indices thématiques (durabilité agroécologique, socio-territoriale et économique) ne sont pas agrégés mais présentés conjointement. Le plus mauvais score est considéré comme un frein à la durabilité de l'exploitation.	Adaptations territoriales souhaitées et déjà réalisées (Brésil, DOM-TOM). Extension de la méthode aux échelles supérieures (IDERICA, IDEAE). Articulation local/global pour certains indicateurs (équilibre alimentaire, émissions de C02).	Présente mais sommaire : transmissibilité de l'exploitation, gestion des sols et des ressources naturelles non-renouvelables
L'indice Agrégé de Durabilité Amazonienne (IASAM)	Lobato Ribeiro, 2002	Consensuelle à priori. Les indicateurs thématiques ont ensuite été pondérés en fonction d'une enquête d'opinion. Prévalence des questions socio-économiques. Substituabilité affirmée dans l'indice final de durabilité	Agrégation d'indicateurs thématiques (santé, éducation, environnement, interventions politiques).	Calculé seulement pour l'État du Pará, transposition aux échelles *supra* et *infra* en suspens mais possible. Pas d'articulation local/ global	Absente
Dérivés de l'Indice de Qualité de Vie (IQV)	Première version de l'IQV créé en 1997. Reprise par divers chercheurs et universitaires dans les années 2000.	Consensuelle, aucune dimension privilégiée. Substituabilité présente dans l'indice final de durabilité	Agrégation d'indicateurs thématiques (conditions de vie, organisation sociale, gestion environnementale)	Pas de transposition prévue aux échelles *supra*. Pas d'articulation local/ global.	Absente

Conclusion du chapitre II : ce qui fait la pertinence ou non d'un système d'indicateurs de développement durable

Au vu des systèmes passés en revue, composer avec les principes fondamentaux de la durabilité n'est pas chose aisée. Les systèmes d'indicateurs nationaux ou locaux éprouvent des difficultés à prendre en compte dans leur analyse des enjeux plus généraux. La plupart des batteries internationales les rejoignent lorsqu'il est question d'articuler les besoins des générations présentes et futures. Même lorsqu'il s'agit de confronter des données sociales, économiques et sociales, les solutions proposées ne sont pas toutes satisfaisantes. La mise en place d'un système traitant conjointement les différentes dimensions du développement durable comme le tableau de bord est préférable aux démarches centrées sur l'une d'entre elles. Il est également plus simple d'opter pour des échelles de scores numériques ou qualitatives que la transcription en unités monétaires, énergétiques ou surfaciques. Celles-ci ne peuvent appréhender qu'un nombre limité de facteurs, ce qui contraint de fait les phénomènes que l'on souhaite observer. Le fait d'opter pour des systèmes multidimensionnels impose également de réfléchir aux éventuelles pondérations entre les différentes dimensions, qu'elles soient explicites ou implicites, ainsi qu'aux problèmes de substituabilité. Concernant cette dernière, les postures varient, certains l'admettent (tableau de bord de la CSD), d'autres cherchent à l'éviter (HPI, baromètre de la durabilité). L'une ou l'autre des situations est défendable, les choix doivent juste être clairement explicités. Pour cela, il est indispensable de faire référence alors aux notions de durabilité forte ou faible pour montrer dans quelle optique le système se situe. La première version du tableau de bord de la CSD est assez floue à ce sujet, les positions de l'IBeN ou du HPI sont plus limpides. Un moyen simple d'éviter la substituabilité est de renoncer à la création d'un indice final de durabilité, ce qui ne pénalise en rien l'analyse. La tendance actuelle est justement à l'abandon de ce dernier niveau d'agrégation. La représentation conjointe d'indices sectoriels ou thématiques dans des diagrammes ou des tableaux de bord facilite leur comparaison ainsi que la mise en évidence des forces et faiblesses de l'unité spatiale étudiée (exemple IDEA). Outre les méthodes de construction, cette révision des instruments de mesure de la durabilité a permis d'identifier un certain nombre de thèmes qui lui sont chers : les différentes composantes du bien-être (la santé, l'éducation, les revenus, l'équité), les problèmes environnementaux (déforestation, disparition d'espèces animales ou végétales) ainsi que les questions de gouvernance et de participation. Ces thèmes peuvent être formulés de manière différente selon les objets étudiés, voire être complétés par des phénomènes plus spécifiques (préservation de certaines cultures, les différents rapports au milieu). Les quelques systèmes locaux étudiés dans la partie II.2.c illustrent parfaitement cette situation. Comme la question de la durabilité fluctue selon les territoires étudiés, certains aspects congrus dans un contexte donné peuvent être inopérants sous d'autres latitudes. Par conséquent, il est nécessaire d'adapter les systèmes de mesure existants ou d'en créer des nouveaux.

Conclusion de la partie 1 : pourquoi créer son propre système d'indicateurs ?

Actuellement de nombreuses voix s'élèvent pour une harmonisation des systèmes de mesure, considérant que le fourmillement actuel nuit à la compréhension des dynamiques à l'œuvre en matière de durabilité (Brunel, 2004 ; Kestemont, 2004 ; Veyret et Arnould, 2008). Généralement, les partisans de cet argument comparent les résultats obtenus pour en souligner les incohérences. Il est vrai que les divergences d'un système d'indicateurs à l'autre sont importantes comme l'illustre le tableau n°5. Or, ces variations de classement sont parfaitement logiques, les instruments de mesure mis en place ayant choisi de regarder la durabilité sous des angles différents. Aspect sur lequel ces deux premiers chapitres ont insisté.

Tableau n° 5 Rangs obtenus pour la France, le Brésil et les USA dans différents systèmes d'indicateurs internationaux consacrés au développement durable

Nom du système d'indicateurs	**Rang mondial obtenu pour la France**	**Rang mondial obtenu pour le Brésil**	**Rang mondial obtenu pour les USA**
IDH (2006)	16	62	10
PIB per capita (2006)	15	66	4
ESI (2005, total de pays pris en compte = 146)	36	11	45
ESI revisité par les Amis de la terre/The Ecologist (2001, total de pays pris en compte = 122)	106	38	112
Empreinte écologique (2003, total de pays pris en compte = 148)	137	59	147
Tableau de bord de la durabilité (Van Bellen, 2002, total de pays pris en compte = 52[147])	9	25	4
MDG Objectifs de développement du Millénaire (2006, total de pays pris en compte = 229)	10	67	91
IBeN ou Baromètre de la durabilité (2003, total de pays pris en compte = 180)	29	92	27
HPI Happy Planet Index (2006, total de pays pris en compte = 178)	129	63	150

[147] Au moment de la rédaction de ces lignes, le logiciel permettant d'avoir accès aux données du tableau de bord de la CSD/ONU rencontrait des *bugs* (bogues si l'on veut respecter la traduction française) et il était impossible de pouvoir consulter les classements pour l'ensemble des pays recensés par ce système. Les chiffres donnés dans ce tableau sont basés sur les résultats publiés dans la thèse de doctorat de Van bellen (2002).

Une fois l'impression de contradiction dépassée, la comparaison entre systèmes est fortement enrichissante. Si l'on prend l'exemple du système des MDG et le HPI, on remarque que les très bonnes performances de la France sur le plan socio-économique s'acquièrent par une consommation excessive de ressources naturelles. Ce que la version revisitée de l'ESI et l'empreinte écologique viennent confirmer. De même, il n'y a pas forcément contradiction entre l'insatisfaction des français et les résultats obtenus en matière socio-sanitaire. Si la situation semble bonne vis-à-vis du reste du monde, les Français peuvent en même temps aspirer à quelque chose de meilleur. Si la plupart d'entre eux ont accès à l'éducation aujourd'hui, cela ne signifie pas qu'elle soit d'égale qualité pour tous… La confrontation de ces indicateurs et de leurs méthodes est un moyen de mettre en évidence leurs lacunes éventuelles, leurs biais d'analyse ou leurs filtres idéologiques. Sans sa comparaison avec le PIB *per capita* et l'empreinte écologique, les quelques incohérences des premières versions de l'ESI n'auraient pu être mises au jour. Il est également important de porter une grande attention aux organes qui créent ou commanditent les systèmes d'indicateurs, les méthodes de construction ou les choix thématiques n'étant jamais totalement neutres. À l'instar de l'IDH, maintes fois décrié pour sa façon simpliste d'évoquer le bien-être, la mise en œuvre d'un système d'indicateurs de durabilité unique ou fortement normé au niveau international ne ferait qu'appauvrir les recherches dans ce domaine. Si les démarches sont suffisamment transparentes, les problèmes éventuels pourront être facilement mis en exergue par la communauté scientifique

Le fait de vouloir créer un nouveau système d'indicateurs pour rendre compte des effets territoriaux des politiques de développement durable sur le sol amazonien se justifie en quelques arguments. Le premier, et non le moindre, est que les travaux dans ce domaine sont assez rares dans cette région. En dehors de la thèse de Lobato Ribeiro[148], des projets de l'OTCA, des évaluations du PPG-7[149] et quelques expériences ponctuelles (Ribeiro et al., 2004 ; Sousa et al., 2005 ; …), la recherche indiciaire ne fait pas florès. Par conséquent, IDURAMAZ ne sera pas en surnombre. Le second est qu'il est impossible de transposer telle quelle une batterie d'indicateurs créée pour d'autres finalités à son propre objet de recherche. Les systèmes internationaux font intervenir des données statistiques qu'il est impossible de collecter *in situ*. Les systèmes créés pour d'autres contextes géographiques comme celui de l'IFEN ou de la SNDD ne sauraient être pertinents dans la région du Grand Fleuve. Même au niveau des expériences amazoniennes, la transposition est difficile. Le système de l'OTCA, s'il aboutit un jour, est plutôt orienté sur la gestion forestière, ce qui ne convient pas à l'ensemble de l'échantillon. Pour Lobato Ribeiro, le fait que son système ait été élaboré dans une optique régionale (monde urbain plus rural) n'est pas gênant. Par contre, il souffre du même problème que les batteries internationales : le recours à des informations statistiques très

[148] Actuellement les recherches de cet auteur se poursuivent sous un jour différent au sein de l'agence de développement de l'Amazonie (ADA). Le document concernant le plan d'action 2007-2008 pour la construction des indicateurs de développement est disponible à l'adresse : www.ada.gov.br/adagenor/Plano_de_Acao_Indicadores.pdf

[149] Système d'indicateurs publié en 2004 par le ministère de l'environnement brésilien. Il est destiné à mesurer le mode de fonctionnement des projets locaux et les bénéfices éventuels qui leurs sont inhérents. Il est organisé en 4 parties. La première partie « aspects sociaux, culturels et institutionnels » s'intéresse à la manière dont les populations locales s'approprient les projets, la volonté de leurs donner une continuité, les partenariats ou les conflits qu'ils ont générés… La seconde partie « aspects environnementaux » prend en compte les dynamiques forestières, le contrôle des incendies, la récupération de la biodiversité… La troisième est centrée sur les questions économiques, à savoir l'accès au marché, la qualité des produits, la régularité de l'offre... La quatrième aborde des thèmes transversaux comme les dynamiques générationnelles ou les questions de genre.

précises. En ce qui concerne les quelques systèmes locaux d'évaluation de la durabilité, ceux-ci ont souvent été élaborés pour des groupes particuliers de population et ne conviennent pas tels quels à une analyse comme celle d'IDURAMAZ. Certains de ces indicateurs ont été établis spécialement pour des agriculteurs (Cavalcante Feitosa, 2003 ; Teixeira Silva, 2007) ou des extractivistes (Guerra, 2003 ; Andrade, 2007), or, cette thèse cherche à mettre en place une grille commune d'évaluation à l'ensemble de ces populations. Les variables et indicateurs retenus étaient parfois trop spécifiques aux « groupes-contextes ». C'est le cas de la partie environnementale des dérivés de l'IQV qui était pertinente pour des agriculteurs mais inadéquate aux extractivistes ou aux amérindiens (cf. partie II.2.c). Seul le système du PPG-7 aurait pu convenir, ses finalités étant assez proches de celles d'IDURAMAZ. En effet, il visait à rendre compte des impacts de ses projets locaux dans les lieux où ils ont été implantés, ce qui touche une grande diversité de populations. Toutefois, cet instrument de mesure n'observe que ce qui possède un rapport étroit avec ses propres projets. À titre d'exemple, l'évolution des conditions d'existence n'est appréciée qu'en termes économiques, les questions de santé, d'éducation ou de circulation en sont absentes. Sa façon d'apprécier les dynamiques générationnelles laisse aussi à désirer, notamment en ce qui concerne les perspectives offertes aux jeunes sur place. Cette question est pourtant essentielle. Si les territoires ruraux ne sont pas un minimum attractifs, ils risquent de se dévitaliser. Les expériences de développement durable qui y ont été implantées risquent également de péricliter faute de repreneurs. Pour l'ensemble de ces problèmes d'adaptation, il était préférable de créer un nouveau système d'indicateurs spécifique à notre objet d'étude. Toutefois, celui-ci n'a pas été construit *ex nihilo*, quelques emprunts ont été faits aux initiatives présentées dans les deux précédents chapitres. Ces quelques récupérations thématiques ou méthodologiques seront largement explicitées dans le chapitre IV. Le fait de s'inspirer de démarches ayant déjà fait l'objet de diverses évaluations scientifiques possède un avantage non négligeable, cela permet de justifier certains choix et de retenir que les critères les plus solides.

Partie 2 Le système IDURAMAZ : de l'identification des problématiques territoriales amazoniennes à la façon dont les programmes de développement durable y répondent

Comme tout instrument de mesure qui se respecte, un système d'indicateurs doit être correctement calibré afin de refléter au mieux la situation qu'il vise à décrire. Le but premier d'IDURAMAZ est d'étudier les impacts territoriaux inhérents à la mise en place de programmes se réclamant du développement durable. Par conséquent, il est nécessaire d'expliquer comment ceux-ci fonctionnent et quels sont leurs objectifs afin de justifier la présence ou l'absence de certains thèmes dans la structure générale du système.

Le chapitre III est consacré à cette question, il répond à un triple objectif. Premièrement, faire état des problématiques posées par la durabilité dans la région du Grand Fleuve et des moyens mis en œuvre pour essayer de leur répondre. Deuxièmement, replacer les expériences locales dans cette dynamique pro-durabilité. Si les projets locaux sont censés contribuer individuellement au développement durable de l'ensemble de l'Amazonie, ils ont également très souvent valeur d'exemplarité. Autrement dit, les mécanismes testés *in situ* sur des groupes restreints pourront éventuellement être transposés à d'autres échelles et/ou inspirer de nouvelles politiques plus générales. Ainsi, il semble légitime de se demander dans quelle mesure ceux-ci s'avèrent efficaces, quels sont les facteurs qui influencent éventuellement leurs succès ou leurs échecs. Le système IDURAMAZ a été créé dans cette otique. Troisièmement, présenter les terrains sur lesquels le système d'indicateurs va être appliqué. Une grande attention sera apportée à la description des problématiques locales ainsi que des processus développés pour essayer de les résoudre.

Le chapitre IV est centré sur la présentation du système IDURAMAZ. La première partie est consacrée à ses fondements théoriques et méthodologiques. Elle vise à présenter ses finalités et sa manière d'aborder un certain nombre de questions méthodologiques. Outre celles relatives à l'échantillon ou à l'échelle d'analyse (comment tenir compte des spécificités locales sans sombrer dans le particularisme ?), d'autres s'intéressent à la définition même de la durabilité (la substituabilité est-elle acceptée ou non ? Quels seuils de référence utiliser ?). Les parties suivantes montrent comment les problèmes soulevés dans le chapitre précédent sont traités par IDURAMAZ, la manière dont ceux-ci se déclinent en indices, indicateurs et sous-indicateurs. Le choix des entrées composant le système répond également à une logique d'interaction. Tel thème sera sélectionné plus que tel autre afin de voir dans quelle mesure il s'articule avec le reste. Ce qui revient par exemple à se demander si l'augmentation du bien-être a une influence positive, négative ou nulle sur les dynamiques environnementales. Lorsqu'elles ont lieu d'être, ces relations *a priori* seront évoquées dans les descriptifs des indicateurs.

Le chapitre V est consacré aux résultats du système IDURAMAZ, aux effets des programmes de développement durable dans l'échantillon retenu. L'objectif est de voir dans quel domaine d'intervention lesdits programmes obtiennent des avancées ou non mais surtout d'essayer de comprendre pourquoi. Une attention particulière sera apportée à la comparaison entre terrains, ceci afin de voir dans quelle mesure les clivages habituels entre zones pionnières et traditionnelles se maintiennent ou s'évincent. Cela soulève un grand nombre de questions :

est-ce que les différences concernant la relation au milieu (usages et perceptions environnementales) s'estompent ? Les zones traditionnelles étant réputées pour être plus écologiques que les espaces paysans. En est-il de même pour les dynamiques socio-économiques ou l'organisation sociale censées être plus faibles dans le premier contexte que dans le second ? Les indicateurs IDURAMAZ seront là pour y répondre de plusieurs façons. La première consiste à observer de manière empirique les scores obtenus afin d'établir des éléments de ressemblance/dissemblance. La seconde consiste à mobiliser des outils statistiques pour ce faire. Ces croisements statistiques serviront également à établir des liens entre les composantes du système IDURAMAZ, ceci afin de mettre en exergue d'éventuelles synergies ou antagonismes entre elles. Ces influences positives, négatives ou nulles entre indicateurs permettront d'identifier quelques rouages clés de la durabilité territoriale. Les facteurs clés ainsi établis pourront potentiellement servir de base de réflexion pour rendre les futurs projets de développement durable destinés aux espaces ruraux amazoniens plus efficaces.

Chapitre III Les stratégies de développement durable en Amazonie brésilienne

Depuis 1988, date de création du programme *Nossa Natureza* (Notre Nature) et plus encore après le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro (1992), l'Amazonie devient un laboratoire grandeur nature du développement durable. Les solutions envisagées pour atteindre la durabilité sont multiples et variées : mises en place de zonages sociaux-économiques-écologiques (ZSEE[150]), renforcement des programmes publics en matière de santé ou d'éducation, projets locaux de développement durable… Ces initiatives émanent d'entités également très diverses qu'il s'agisse du gouvernement fédéral, des municipalités, d'entreprises voire d'ONG internationales. Mais l'ensemble de ces mesures vise à trouver un équilibre entre la protection de l'environnement et le développement de la région amazonienne. Trouver un tel compromis n'est pas chose aisée. Si la reconnaissance des services écosystémiques rendus par l'Amazonie fait l'objet d'un large consensus, cet espace demeure éminemment stratégique en matière de développement économique (communication inter-océanique, potentiel hydroélectrique et minier), ce qui engendre de vifs débats lors de toute opération d'aménagement du territoire (Mello et Théry, 2003 ; Plano BR-163 sustentável, 2005 ; Wanderley et al., 2007)

Le présent chapitre vise à expliquer comment un certain nombre d'acteurs (ONG, pouvoirs publics, partenaires internationaux) cherchent à concilier ces deux objectifs. La première partie aborde cette problématique de manière générale, en focalisant néanmoins sur les espaces ruraux puisqu'ils constituent l'objet principal de cette thèse. Elle montre quelles sont les orientations privilégiées sur le plan socio-économique et environnemental avant d'expliquer en détail comment la durabilité tente de se construire au niveau local. L'accent sera mis alors sur les projets locaux se réclamant du développement durable. Souvent présentés comme des expériences « pilotes » ou « vitrines », ces derniers ont pour vocation de prouver au reste du monde qu'il existe des alternatives viables aux modes actuels de développement. Leur but est d'impulser localement de nouvelles dynamiques qui (i) contribueront modestement à réduire les déséquilibres mondiaux[151] et (ii) pourront servir de modèles à des politiques plus générales. L'échantillon sélectionné par le programme DURAMAZ sert à voir dans quelle mesure ces expériences locales mais aussi les initiatives issues de programmes plus généraux (politiques publiques) parviennent à accomplir leurs objectifs. Les huit terrains retenus pour la thèse seront présentés dans la seconde partie de ce chapitre. Nous insisterons particulièrement sur le contexte d'émergence des communautés, sur la façon dont celles-ci se sont investies dans le développement durable ainsi que sur la nature et la finalité des initiatives mises en place. Autrement dit tout ce qui permettra d'interpréter les résultats obtenus dans le système d'indicateurs. Cet échantillon de huit terrains illustre la diversité des situations rencontrées en

[150] Politique d'aménagement du territoire qui consiste à le découper en zones où les usages des ressources naturelles et les modes d'occupation du sol sont réglementés. Parmi les catégories « standard » des ZSEE figurent : les aires protégées (autorisant ou non la présence humaine) ; les zones d'usage durable (elles peuvent servir à la création d'aires protégées ou promouvoir des formes raisonnées d'exploitation des ressources dans des cadres moins rigides) et les zones d'expansion économique. À noter que les espaces dégradés par des activités anthropiques prédatrices sont parfois sortis de la dernière catégorie pour constituer une catégorie à part entière (cas du ZSEE du Mato Grosso et du Pará, du moins pour la version présentée en 2008).

[151] Les porteurs de ces projets misent en effet sur les interconnexions local/global évoquées dans le premier chapitre. Ils partent du principe très en vogue aujourd'hui que les problèmes globaux peuvent être résolus par une somme d'efforts individuels (cf. partie I.2.d).

Amazonie. Il contient à la fois des communautés concentrant un grand nombre de projets portés par des acteurs divers (APA do Igarapé Gelado, PA Palmares et Margarida Alves) mais aussi des espaces sensiblement moins pourvus (RDS[152] Tupé, RESEX[153] Ciriaco). Ainsi, en fonction des scores obtenus dans IDURAMAZ, l'efficacité des moyens mis en œuvre pourra être discutée.

III.1 Les principaux champs d'actions des programmes de développement durable : des problématiques générales aux dynamiques locales

Très tôt, le Brésil s'est intéressé aux questions de durabilité. Sous la pression externe, d'une part, puisque les aires protégées et les ZSEE du plan *Nossa Natureza* avaient été imposés par la Banque Mondiale avant de libérer les fonds nécessaires à l'asphaltage de certains projets routiers (Ascelrad, 2001 ; Droulers et al, 2001 ; Droulers, 2004). Le but était d'endiguer les futurs déboisements qui leurs seraient inhérents, la route étant alors un fort vecteur de déforestation (Théry, 1997b). Sous la pression interne, d'autre part, avec l'émergence du socio-environnementalisme[154], mouvement postulant dès la fin des années 1980 que la protection de l'environnement et celle de la diversité socio-culturelle sont profondément imbriquées (Santilli, 2005). Après 1992, la dynamique impulsée en faveur du développement durable s'accélère avec l'avènement du Programme Pilote pour la Protection des Forêts Tropicales du G-7 (PPG-7). Celui-ci multiplie les initiatives en essayant de consolider les instruments mis en œuvre dans les années précédentes (ZSEE, aires protégées) et en proposant de nouvelles mesures : des corridors écologiques, des plans de gestion forestière mais surtout des projets locaux de développement durable destinés à tous les pans de la population amazonienne (Mello, 2002). En s'intéressant tant aux agriculteurs familiaux des fronts pionniers qu'aux populations autochtones, le PPG-7 rompt avec une vision nostalgique de la durabilité amazonienne. Il opte pour plus de pragmatisme : plutôt que de monter du doigt la petite paysannerie exogène, son utilité dans les questions de durabilité est reconnue. Les stratégies de développement durable des années 2000 poursuivent dans la voie tracée par le PPG-7 en essayant de traiter les problèmes humains et environnementaux à plusieurs niveaux. La démarche est proche du principe de subsidiarité, les tâches sont distribuées à divers échelons en fonction de leur capacité à les réaliser le plus efficacement possible (Droulers et Broggio, 2005 ; Zuindeau, 2008). Avant d'expliquer plus spécifiquement les dynamiques à l'œuvre au niveau local (partie III.1.c), c'est-à-dire comment la durabilité se construit à cette échelle et comment celle-ci est censée influer sur le destin de la région, les problématiques inhérentes posées par la durabilité amazonienne seront évoquées de manière générale. Pour les besoins de l'argumentation, ces réflexions sur les questions de développement et de protection des écosystèmes de l'Amazonie sont séparées (partie III.1.a et III.1.b) mais elles ne sont nullement cloisonnées. Les problématiques environnementales

---

[152] *Reserva de Desenvolvimento Sustentável* (réserve de développement durable).

[153] *REServa Extractivista*.

[154] Ce mouvement visant à la préservation des territoires des populations traditionnelles (extractivistes, populations indigènes) est issu, entre autres, de la lutte menée par les *seringueiros* (saigneurs d'hévéa) pour la préservation des ressources qu'ils exploitaient. Chico Mendes assassiné en 1988 en est devenu la figure de proue à titre posthume. Cette position est novatrice dans le sens où ce genre de discours n'émergera sur la scène internationale qu'après le Sommet de Johannesburg. Confidentiel à ses débuts, il s'est peu à peu imposé dans le monde associatif, scientifique et politique brésilien notamment grâce à un groupe de chercheurs regroupés dans une ONG particulièrement active : l'ISA (*Instituto Sócio-Ambiental*). En 2003, lors de la prise de fonction aux affaires environnementales de Marina Silva (1er mandat de Luiz Inácio Lula da Silva), il devient même une ligne politique officielle d'aménagement du territoire (Farbiaz et Dos Santos, 2003).

s'invitent dans la façon de penser le développement socio-économique tout comme l'inverse est vrai.

III.I.a La recherche d'un nouveau modèle de développement socioéconomique : une question aux multiples facettes

Depuis les années 1960, le développement de l'Amazonie est devenu une préoccupation majeure. Son intégration au reste du territoire brésilien fut à l'origine des multiples plans de colonisation lancés dans les années 1970. Ceux-ci reposaient sur un triptyque simple : (i) mettre en place des infrastructures routières (Transamazonienne, BR-364…) et énergétiques (Tucuruí) ; (ii) impulser une dynamique de peuplement par les migrations (notamment grâce à la réforme agraire[155]) ; (iii) créer des pôles de développement autour des activités minières, bovines[156] ou forestières (programmes POLOAMAZÔNIA entre 1974-1979 et POLONOROESTE entre 1981-1985). Ces politiques développementistes ont peu à peu transformé le visage de la région amazonienne. Entre 1960 et 2000, la population a été multipliée par 3,5 (Droulers, 2004) et la participation de l'Amazonie légale au PIB national est passée de 5,27 à 6,65% entre 1985 et 2000 (PAS, 2006). Cette progression mérite d'être relativisée à plusieurs niveaux. Premièrement, le croisement des données de l'Indice de Développement Humain (IDH) et des chiffres de déforestation pour l'année 2000-2001 montre que le modèle de développement mis en place jusqu'alors était « géophage » et quelque peu inégalitaire (planche n° 3). Seuls quelques municipes du Mato Grosso parviennent à atteindre un IDH de 0,8 avec un taux de déforestation cumulé inférieur à 50%. Les autres zones pionnières ont un IDH « moyen » (entre 0,5 et 0,79) pour des déboisements largement supérieurs : jusqu'à 70% dans le centre du Rondônia et dans la région Araguaia-Tocantins. L'Amazonie fluviale et forestière est plus « géosophe » mais l'IDH y demeure plus faible qu'ailleurs, même si le nombre de municipes inférieurs à 0,5 reste acceptable. La situation socio-économique dans ces régions est proche de celle du Nordeste, espace qui connaît de nombreux problèmes de développement. Deuxième nuance que l'on peut apposer au modèle développementiste des années 1970 à 1990 : ses coûts sociaux. Les incidences sociales ont en effet été nombreuses, tant à l'avant du front pionnier (pressions diverses sur les territoires des populations traditionnelles[157]) qu'à l'arrière (conflits fonciers[158],

---

[155] Le but était de « donner une terre sans homme à des hommes sans terre » pour consolider les frontières territoriales du Brésil et éviter les incursions des ressortissants des pays voisins. L'Amazonie devait alors fonctionner comme une « soupape de sécurité » (Turner, 1950 cité par Reboratti, 1990), c'est-à-dire qu'elle devait permettre de solutionner les problèmes fonciers enregistrés dans le reste du Brésil en accueillant une partie des paysans sans-terres. Cette façon de procéder a été abondamment critiquée, certains auteurs considérant que l'idéal aurait été de procéder à une redistribution des terres dans les zones problématiques (Bret, 2002 ; Cullen jr. et al., 2005).

[156] Théry et Mello (2003) reprennent l'expression de « développement par la patte du bœuf ». Le gouvernement fédéral va dépenser sans compter afin de faire venir industries agroalimentaires et autres fazendas en Amazonie légale,. L'attrait des acteurs de la filière bovine pour cette région étant jusqu'alors limité aux *cerrados*, moins pénibles à déboiser et plus adaptés à la mise en pâtures. Ainsi, la Super-intendance pour le Développement de l'Amazonie (SUDAM) va débourser par exemple près de 300 millions de dollars (US) pour l'installation de projets d'élevage nationaux et internationaux entre 1978 et 1987. Il faut ajouter à cela de nombreuses exonérations fiscales afin de susciter des vocations (Margulis, 2003)

[157] Aubertin écrit à propos de la période développementiste et de ses projets d'aménagement du territoire : « *Hommes et produits amazoniens ne sont pas pris en compte car les ressources désignées se confondent avec un espace en devenir où tout est possible, indépendamment des données du milieu, ce sont des migrants et des espèces importées qui occupent la frontière* » (1996, p.41). Pour les atteintes aux territoires indigènes voir également : GTA, 2008 et Carneiro Filho et Braga de Souza, 2009.

[158] Le Sud-Est du Pará et plus particulièrement la région de Marabá, l'un des fronts pionniers les plus actifs, détient le triste record du nombre d'assassinats lié à des conflits fonciers (CPT, 2005).

difficultés de subsistance pour la petite paysannerie[159]). Le développement socio-économique des années 2000 doit être repensé, voici quelques-unes des solutions préconisées au niveau des politiques d'aménagement, des questions agricoles et des conditions d'existence en général.

L'aménagement du territoire en « mille-feuille », un gage de durabilité ?

Dans les années 1990, les premières mesures de ZSEE expérimentées pour l'État du Rondônia ont été abondamment critiquées par les populations locales et plus particulièrement les *lobbies* agricoles[160]. Les griefs contre l'expérience de 1991 ont été nombreux. Si l'on passe outre la dénonciation de l'ingérence étrangère dans les affaires amazoniennes[161] et les craintes de voir la frontière agraire se fermer, ceux-ci concernaient le manque de consultation, la difficulté à trouver un équilibre entre les trois dimensions et des erreurs cartographiques flagrantes[162] (Ascelrad, 2001 ; Gutberlet, 2002 ; Kohlepp, 2002). Au cours de la décennie, la méthodologie du zonage s'est améliorée en de nombreux points, que ce soit au niveau des informations géographiques utilisées (les zones problématiques ont fait l'objet d'une analyse plus fine[163]) ou du processus d'élaboration (participation des populations locales). Le Sous-Programme du PPG-7 destiné aux ressources naturelles (SPRN) souligne alors l'importance de zonages aux échelles *infra* afin de mieux correspondre aux réalités locales, d'être plus en adéquation avec les dynamiques socio-économiques et écosystémiques. L'appréhension de la complexité des territoires est alors perçue comme le gage d'une gestion durable et équitable de l'espace. Ces zonages aux échelons inférieurs ont également une autre finalité. Comme les zones délimitées au niveau des États fédérés risquent de faire l'objet de nombreuses discordes entre les environnementalistes et les développementistes[164], les zonages réalisés au niveau régional ou municipal ont pour vocation de contrebalancer ces décisions (Sombroek, 2000). Ces sous-découpages pourront instiller des mesures de protection dans des zones destinées à la consolidation économique ou inversement. La durabilité peut donc être acquise via ces formes de compensation inter-échelles.

---

[159] Voir Théry, 1978 ; Coy, 1986 et 1996 ; Fearnside, 1991 ; Léna, 1992 et 1999, Picard, 2001 ; Bret, 2002 ; Arnauld de Sartre 2006 pour ne citer qu'eux…

[160] Dans cet État, la ligue des paysans pauvres partage le même anti-écologisme que les mouvements productivistes (*fazendeiros*, *madeireiros*…) et exhorte à l'invasion des espaces protégés (GTA, 2008)

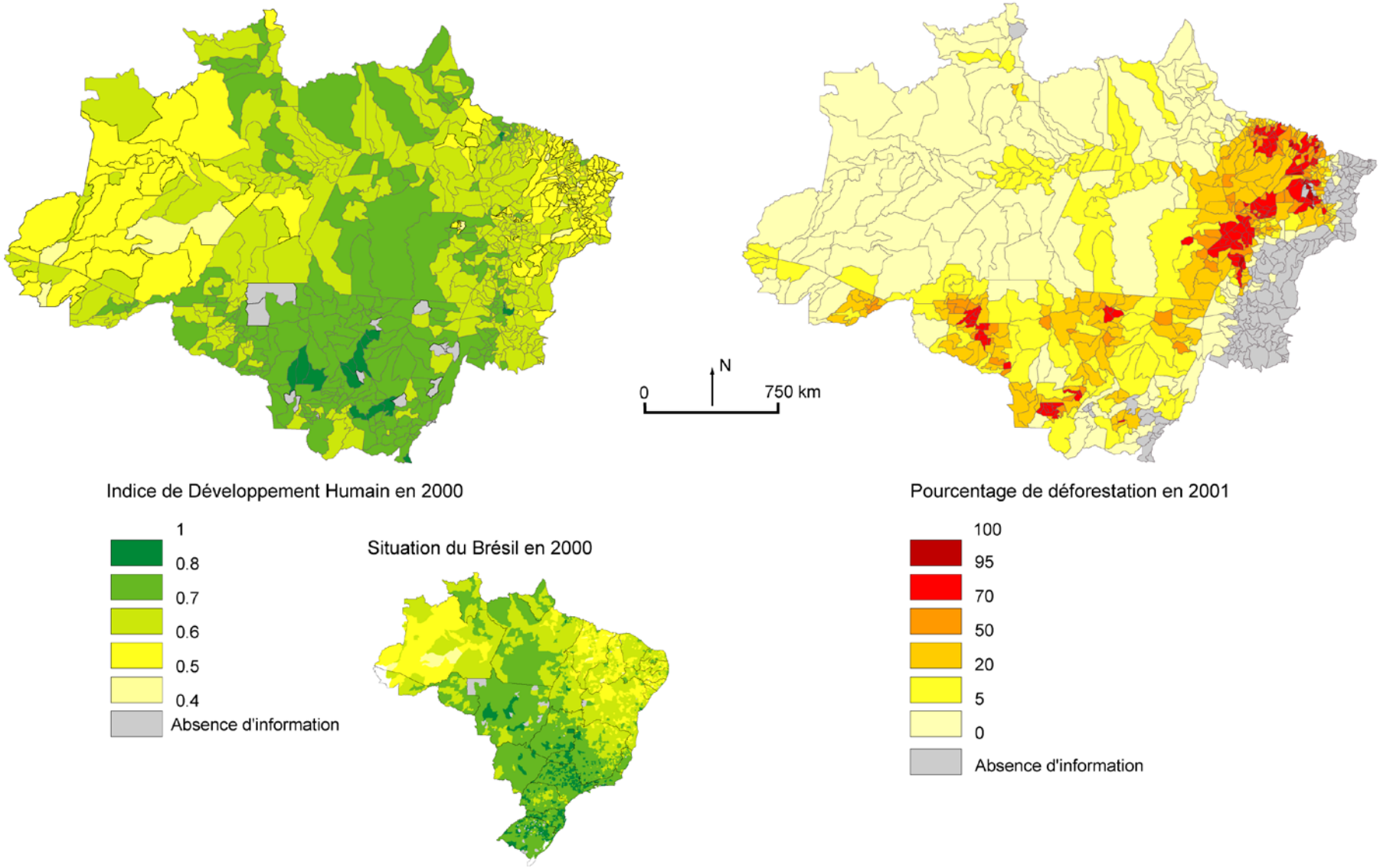
[161] Cet argument a été invoqué à cette époque car la Banque Mondiale avait imposé des clauses écologiques aux prêts destinés à financer les projets de développement. Ce qui avait été perçu comme du chantage. La dénonciation de l' « ingérence écologique » des grandes puissances mondiales dans les pays du Sud n'est pas neuve (Rossi, 2001). Au Brésil, celle-ci fait partie de la mythologie de la « convoitise étrangère » pour ses ressources naturelles, idée popularisée par des auteurs comme Ferreira Reis (1982). De nombreux écrits font référence à ce mythe, que ce soit ceux qui l'alimentent (Meira Mattos, 1980 ; Carrasco, 2001 ; Bentes, 2005 ; Lino et al., 2005) ou ceux qui l'étudient (Zhouri, 2002 et 2006 ; Arnauld de Sartre, 2005a).

[162] Voir à ce propos l'analyse des cartes officielles du ZSEE du Rondônia faite par Droulers et al., 2001. Certains lotissements agricoles de la réforme agraire avaient été placés dans des zones d'usage restreint, ce qui compromettait fortement les conditions de subsistance des producteurs.

[163] L'échelle cartographique officielle était le 1/1 000 000e, les zones contestées de la première version ont donc fait l'objet de « zooms » cartographiques au 1/250 000e et au 1/100 000e (Becker et Egler, 1997)

[164] Par exemple, l'Allemagne, un des principaux bailleurs de fonds du PPG-7, considérait que le premier ZSEE du Rondônia n'était pas assez orienté vers la protection de l'environnement alors que les populations locales pensaient le contraire (Mello, 2002). Le sort des terres ayant un potentiel agricole fait également l'objet de discussions animées. Les partisans du développement socio-économique auront tendance à dire qu'il est préférable de laisser les espaces improductifs à la conservation. Leurs opposants argueront, eux, que les terres productives ont parfois des fonctions écosystémiques de premier ordre (refuge de biodiversité) et qu'il est nécessaire de ne pas tout sacrifier à l'agriculture (Guimarães Vieira et al., 2005). Sous les pressions des agriculteurs, le Rondônia a opté dans la deuxième version du ZSEE (celle de 2000) pour un recul des zones dédiées aux usages durables au profit des activités agropastorales « conventionnelles ».

Planche n° 3 Comparaison de l'IDH et du pourcentage des surfaces déboisées pour les municipes d'Amazonie brésilienne



Source : réalisation cartographique G. Marchand 2009 ; données IDH PNUD, 2002 ; données déforestation PRODES, 2002
*Fait avec Philcarto * 06/10/2009 15:56:10 * http://philgeo.club.fr*

Les politiques d'aménagement des années 2000 fonctionnent à la manière d'un mille-feuille où la durabilité résulte tant du traitement des trois dimensions à un même niveau qu'à leur interaction d'un niveau à l'autre. La modélisation de la planche n° 4 illustre ce phénomène. Elle représente le cas idéal, c'est-à-dire lorsque tous les échelons remplissent leurs fonctions.

En réalité, seuls les zonages des États fédérés et les projets locaux de développement durable ont fait l'objet d'une attention particulière. La plupart des gouvernements estaduaux sont en passe d'achever le découpage de leurs territoires et les projets locaux pullulent que ce soit au sein du PPG-7 ou d'initiatives plus ponctuelles (entreprises, ONG…). À l'heure actuelle, les éventuelles compensations évoquées précédemment se font préférentiellement entre ces deux niveaux. Les directives émanant de l'Union Fédérale pour l'ensemble de l'Amazonie légale demeurent incomplètes. La première proposition formulée à cet égard dans le *Plano Amazônia Sustentável* (2006) n'a jamais abouti. Néanmoins, son découpage en triptyque a largement été repris dans les ébauches de macro-zonage réalisées dans les années suivantes[165]. Le « cœur forestier » et la « zone de contention des fronts pionniers » correspondent presque exactement aux recommandations du PAS. L'« arc de peuplement dense », par contre, ne serait plus traité comme un seul bloc. Des spécificités régionales font leur apparition : le Rondônia et la partie la plus défrichée de l'Acre doivent participer à l'effort de connexion avec la côte pacifique ; les régions sojicoles et bovines du Mato Grosso sont appelées à se diversifier. Les tentatives d'orientation et d'harmonisation des zonages estaduaux ne sont pas opérationnelles pour l'instant. Le découpage proposé par l'équipe de Carlos Minc vient d'être ouvert à la discussion. Quant aux cartes disponibles sur le site Internet du MMA, il s'agit d'une simple juxtaposition des zonages réalisés par les différents États sans véritable coordination[166]. En ce qui concerne les zonages régionaux ou municipaux, ils demeurent rares en dehors de la zone d'influence de la BR-163 (Plano BR-163…, 2005). Dans le Pará, les travaux entrepris par les municipes de Paragominas, Itaituba et Tucuruí initiés au début des années 2000 n'ont toujours pas abouti (Altieri, 2005). Paragominas avait même abandonné sa politique de zonage jusqu'à son exhumation en mars 2009. Ce municipe, qui demeure l'un des plus déboisés du Pará, espérait ainsi s'acheter une conduite sur le plan environnemental et réduire la déforestation.

Afin d'éviter les erreurs des décennies précédentes et être en adéquation avec les principes de durabilité, notamment ceux de la justice environnementale[167], les programmes développementistes des années 2000[168] devraient théoriquement s'articuler avec le mille-feuille.

---

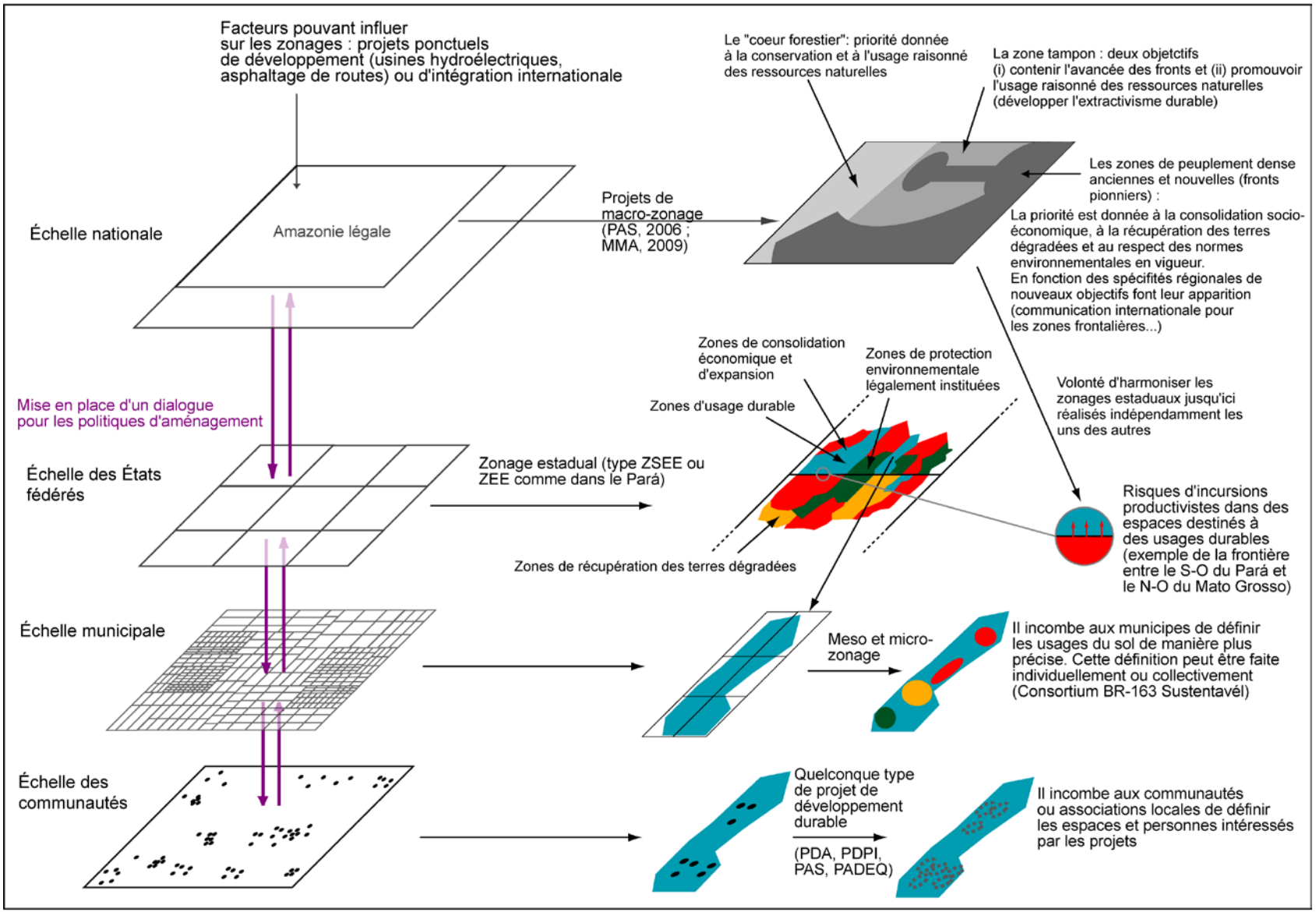
165 Le projet préliminaire de macro-zonage de l'Amazonie légale (2009) est disponible à l'adresse suivante : http://www.mma.gov.br/estruturas/225/_arquivos/macrozee___proposta_preliminar_para_consulta_26_jan_225.pdf

166 Carte consultable à l'adresse suivante : http://www.mma.gov.br/estruturas/PZEE/_arquivos/index.html.

167 Inspiré du mouvement états-unien (voir annexe n°1), le Réseau Brésilien de Justice Environnementale (RBJA) définit la justice environnementale comme suit : « U*n ensemble de principes et de pratiques qui assurent qu'aucun groupe social, qu'il soit ethnique, racial, de classe ou de genre, supporte de manière disproportionnée les conséquences environnementales négatives d'opérations économiques, de décisions politiques et de programmes fédéraux, estaduaux ou locaux, ainsi que l'absence ou l'omission de telles politiques* ». La deuxième partie de la définition concerne plus spécifiquement le droit à l'information et à la participation « *[Un ensemble de principes et de pratiques] assurant tant un accès juste et équitable aux ressources environnementales du pays qu'aux informations inhérentes à celles-ci et favorisant la constitution de mouvements et sujets collectifs dans la construction de modèles alternatifs et démocratiques de développement* » (Porto, 2005).

168 Après une période de calme relatif entre le milieu des années 1980 et celui des années 1990, les grands programmes développementistes ont fait leur retour avec le plan pluriannuel (PPA) *Brasil em Ação* (1996-1999). Il sera suivi par *Avança Brasil* (2000-2003), *Brasil para todos* (2004-2007) et le *Programa de Aceleração* do Crescimento (Programme d'accélération de la croissance abrégé PAC, 2007-2010).

Planche n° 4 Un aménagement du territoire durable en mille-feuille



Source: G. Marchand, avec la collaboration de S. Nasuti, 2009

Soit en prenant en compte les découpages existants lors de la mise en place des infrastructures prévues[169], soit en créant de nouveaux zonages et/ou des mesures de dédommagement locales pour en réduire les impacts négatifs. Or, les initiatives dans ce domaine demeurent mitigées. L'expérience la plus aboutie en la matière demeure le méso-zonage de la BR-163 (cf. carte n° 2). Prévu initialement pour l'ensemble de l'aire d'influence de la future route du soja, ce qui inclut le Nord-Ouest du Mato Grosso, seule la partie *paraense* du zonage a été achevée et publiée en 2009. Celui-ci a été effectué en un temps record, 2 ans, alors que le zonage estadual est en discussion depuis plus de 15 ans. Le fait que l'asphaltage complet de la BR-163 soit tributaire de ce dernier y est sans doute pour quelque chose. Le gouvernement brésilien avait tout intérêt à ce que le zonage aboutisse rapidement afin d'apaiser les écologistes nationaux et internationaux qui restent persuadés qu'une infrastructure routière est synonyme de désastre écologique. Même si le zonage de la BR-163 reprend dans l'ensemble les propositions du gouvernement du Pará, il a pour vocation d'affiner et d'améliorer les décisions prises aux niveaux supérieurs. Il propose ainsi de créer des aires protégées dans des espaces classés en consolidation économique par le niveau supérieur (région située entre la RESEX de Porto de Moz et Santarem) et incite les municipalités à faire de même dans les zones riveraines (classement en espaces « écologiquement sensibles »). De même, les espaces frontaliers entre les terres indigènes et celles dédiées à la consolidation économique ont été classés en zones « socialement sensibles ». Cela témoigne d'un effort régional pour la réduction des conflits fonciers, des invasions de terre ou du pillage des ressources naturelles sur les territoires autochtones. Ici, la plupart des processus souhaités par les mouvements socio-environnementalistes et ceux se réclament de la justice environnementale ont été mis en œuvre. La société civile a été consultée, une étude d'impact a été menée et des propositions ont été faites en matière de réglementation des usages de l'espace. Cependant, tous les ouvrages prévus par les PPA ne respectent pas ces principes. Les travaux du barrage de Belo Monte dans le Pará ont été acceptés par le ministère de l'environnement en février 2010 sans que les mesures compensatoires revendiquées par les mouvements sociaux ni les études d'impact aient fait l'objet d'un consensus[170]. D'une manière générale, le *Programa de Aceleração do Crescimento*, au sein duquel la construction de Belo Monte a été confirmée, suscite de nombreuses craintes. Les ONG dénoncent la précipitation d'ensemble ainsi que la négation des mesures de protection socio-environnementale, les impacts sur les aires protégées, les terres indigènes et les *hotspots* de biodiversité risquant d'être nombreux (Wanderley et al., 2007[171])

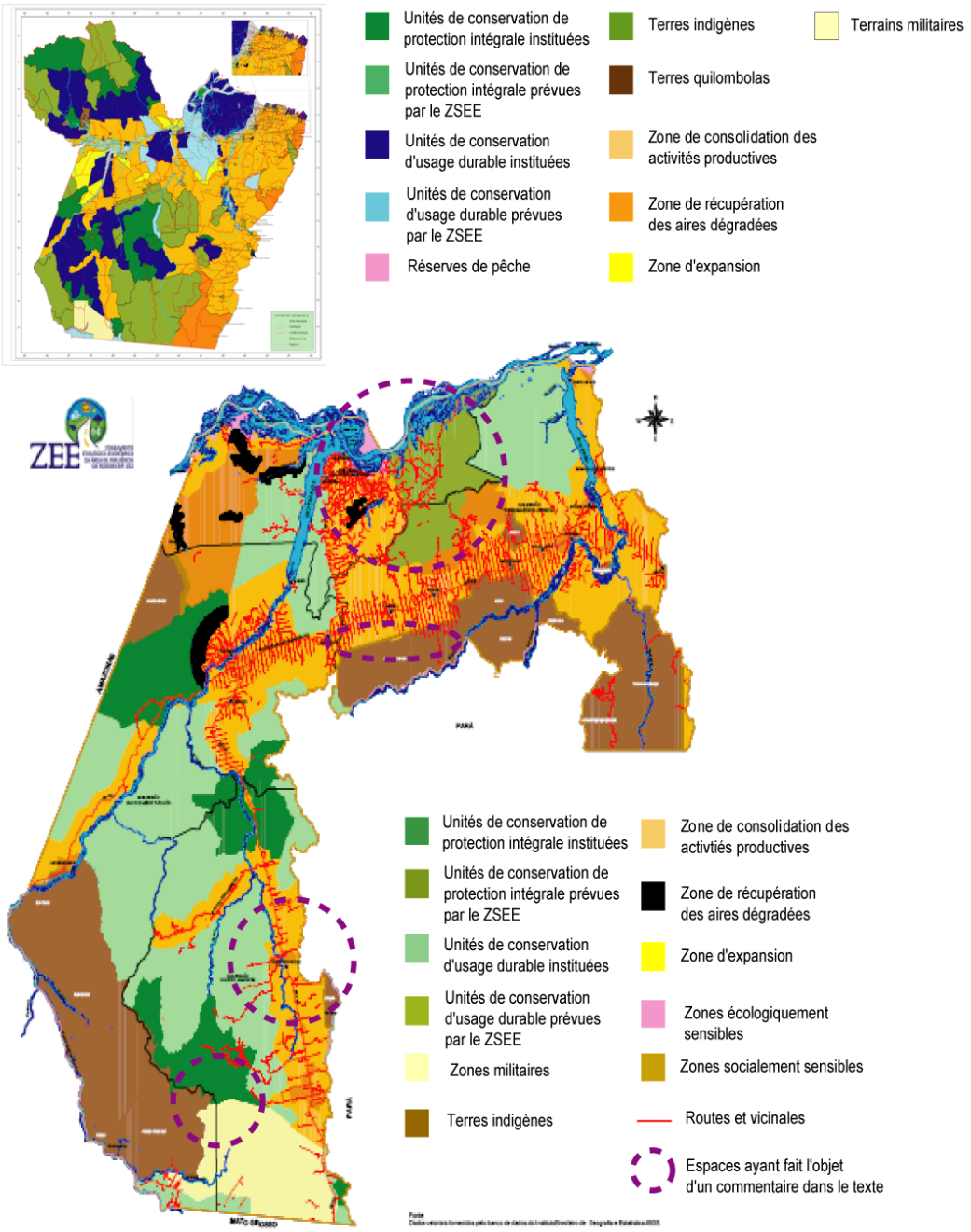
---

[169] Outre la question énergétique (construction d'usines hydroélectriques, de lignes à haute tension ou de gazoducs…), une large partie des investissements concerne celle du transport et de la communication via les *Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento* (Axes Nationaux d'intégration et de développement). Ces derniers visent à connecter l'Amazonie au reste du Brésil mais également au reste de l'Amérique latine.

[170] Pour l'histoire détaillée de la lutte contre le barrage de Belo Monte voir Arnauld de Sartre, 2004. Celle-ci a été initiée par le Mouvement pour le Développement de la Transamazonienne et du Xingu qui regroupe tant des producteurs familiaux que des amérindiens inquiets des conséquences sociales et environnementales de l'implantation du barrage. Il faut préciser que celui-ci nécessite entre autres l'ennoiement de 18 000 ha et le déplacement de 7 000 indiens. Dans les années 2000, conscient que d'une manière ou d'une autre le barrage allait être construit, le MDTX réclamait en contrepartie un projet de développement durable local. Or, les sommes exigées étaient colossales : presque autant que la totalité des investissements attribués à la composante projets démonstratifs du PPG-7 jusqu'en 2004. Il est donc logique que le MDTX et le gouvernement Lula n'aient pas réussi à trouver jusqu'ici un terrain d'entente.

[171] En sélectionnant 13 ouvrages prévus par le PAC et l'Initiative d'Intégration Régionale Sud-Américaine (IIRSA), les auteurs du rapport considèrent que ces derniers affecteront 137 aires protégées, 107 terres indigènes et plus de 400 aires prioritaires pour la préservation de la biodiversité sur l'ensemble du pays. En Amazonie, l'asphaltage de la partie centrale de BR-319 (Porto Velho-Manaus) est au cœur d'une vive polémique. Pour recevoir la licence environnementale qui lancera les travaux, les aires protégées proposées par le Groupe de Travail de la BR-319 doivent être officiellement démarquées. Afin de faciliter l'obtention de la licence, le

Carte n° 2 Détail du zonage de la BR-163 approuvé par le CONAMA en 2009



Source : Carte du Macro-zonage SECTAM, 2008 ; carte du zonage de la BR-163 EMBRAPA, 2009

Les outils destinés à rendre l'aménagement territorial plus durable existent mais leur application sur le territoire amazonien n'est guère uniforme. Les zonages spécifiques ou destinés aux échelons infra-estaduaux restent usités avec parcimonie. Si, dans les années 1990, la partie technique pouvait être un frein à la réalisation des zonages (imprécisions cartographiques, manipulations d'un grand nombre de données), celle-ci n'est plus un obstacle à présent. La plupart des unités territoriales possèdent aujourd'hui un SIG en bonne et due forme. Les

ministère des transports a accepté de financer ce processus de démarcation mais les ONG comme Greenpeace considèrent que celles-ci risquent d'être inefficaces. Les moyens alloués pour leur bon fonctionnement (surveillance, mise en œuvre de plans de gestion…) étant à leurs yeux insuffisants. Voir : http://www.greenblog.org.br/?tag=br-319

obstacles doivent être probablement cherchés ailleurs, certains acteurs voyant dans les règles imposées d'une zone à l'autre une réduction de la liberté d'action (Ascelrad, 2001). Au niveau de la participation de la société civile, il est vrai que les populations locales et les mouvements sociaux sont consultés mais ces derniers pèsent peu face aux enjeux géostratégiques nationaux ou internationaux. Les échecs relatifs des regroupements anti-barrages dans le Pará ou le Rondônia en témoignent. En revanche, le recours à des formes de compensation ou d'accompagnement par des projets locaux de développement durable est beaucoup plus répandu. La plupart des grandes entreprises intervenant en Amazonie en proposent aux populations qui seraient concernées à des degrés divers par l'une de leurs activités. À l'instar de la Companhia da Vale do Rio Doce dans la région Araguaia-Tocantins (Pará) ou le Groupe Orsa en Amapá (région du Jarí[172]). Dans le mille-feuille de la durabilité, ces initiatives locales constituent en quelque sorte l'élément le plus dynamique.

Le secteur primaire : la clé de voûte de la durabilité rurale amazonienne

Au sein des discussions sur les zonages, le secteur primaire est au cœur des préoccupations. Certains auteurs comme Gutberlet (2002) considèrent d'ailleurs qu'au sein de la multitude de variables mobilisées pour les ZSEE, seulement celles ayant un lien avec les potentialités agricoles ou forestières sont réellement prises en compte. Les solutions envisagées pour développer le secteur primaire de manière durable sont diverses et variées, deux aspects seront évoqués ici : les critiques faites au modèle agropastoral classique ainsi que la promotion des activités extractivistes et agroforestières.

Les critiques à l'égard du modèle agropastoral sont importantes et alimentent la littérature dédiée à l'Amazonie depuis une vingtaine d'années. Elles concernent presque essentiellement deux productions le soja et le bœuf, les principaux vecteurs de déforestation depuis les années 1970. Même si le front du soja tend peu à peu à concurrencer l'élevage dans le Mato Grosso (Théry, 2004), cette dernière activité continue d'être la principale pourvoyeuse de déboisements. Sawyer (2009) parle d'« effet domino » : les terres converties au soja poussent les bœufs toujours plus en avant du front pionnier pour satisfaire la hausse de la demande interne et externe. En raison du caractère extrêmement extensif de ces activités, on estime que l'augmentation de la densité des bovidés d'une tête par hectare[173] dans un municipe quelconque entraîne une progression des déboisements de l'ordre de 1,2% dans ses limites administratives (Margulis, 2003). Ainsi, plus de 70% des surfaces déboisées depuis l'ouverture de la frontière agraire sont consacrées à l'élevage (Smeraldi et May, 2008). Le succès historique de l'élevage extensif est lié à de nombreux facteurs. Le foncier joue doublement : d'une part parce que le simple fait de mettre une terre en pâtures rapporte plus aux petits producteurs que la production de cultures annuelles ou vivrières ; d'autre part, parce que cette terre mise en valeur restera toujours abordable aux colons plus capitalisés (*fazendeiros*)[174]. Il faut ajouter à cela le fait que

[172] Pour la compagnie minière (CVRD) voir Marchand (sous-presse), pour le groupe bois/cellulose (ORSA) voir Greissing (2009).

[173] Rappelons qu'entre 1990 et 2003, le cheptel bovin brésilien a connu une hausse de 240% dont les 4/5ème ont été supportés par l'Amazonie légale (Kaimowitz et al., 2004)

[174] Dans les années 1990 la plus value foncière était plus intéressante par rapport à la baisse régulière des cours des principales productions. À Anapu, dans le Pará, alors que la valeur immobilière enregistrait sur la période 1981-1989 une hausse de 109,6%, celle des denrées agricoles produites baissait de 9,6% (Reydon et Muniz, 1999). La plus-value foncière réalisée est de 30 à 400 fois l'investissement de départ lorsque la terre est peu mise en valeur : quelques ouvertures plantées en annuelles. La valeur augmente de 70 à 1000 fois lorsque

cette activité est moins sujette aux aléas de production (accidents climatiques, baisses des cours…) que les cultures annuelles ou pérennes. Les petits producteurs voient très largement en elle « une épargne sur pattes » mobilisable à souhait (Pierre et al., 1995). Enfin, il faut rappeler que le modèle de « développement par la patte du bœuf » a porté ses fruits. Les filières amazoniennes du lait et de la viande se sont progressivement structurées dans les années 1990 et parviennent aujourd'hui à atteindre certains marchés mondiaux[175] (Institut de l'élevage, 2004 ; Poccard-Chapuis, 2004 et 2005). Malgré ses apparents bénéfices pour les agriculteurs familiaux amazoniens, de nombreuses voix s'élèvent pour évoquer les problèmes sociaux inhérents à l'élevage. Les mouvements paysans du centre du Rondônia (MST,CPT, MPA) sont à ce propos particulièrement véhéments (entretiens personnels, août 2008). Outre les problèmes liés au « travail esclave », l'élevage demeure inégalitaire. Les agriculteurs familiaux restent dépendants des *fazendeiros* pour écouler leurs productions et cantonnés aux filières les moins lucratives[176]. Les solutions envisagées pour rendre le modèle agropastoral des années 1990 plus durable concerne tant les agriculteurs familiaux que les *fazendeiros*.

Du côté des *fazendas*, l'objectif est de « responsabiliser » la production de bœuf et de soja tant sur le plan écologique que social. Suite aux attaques de nombreuses ONG sur ces deux points (Cabantous et Godard, 2006), les *fazendeiros* d'Amazonie légale ont lancé des moratoires sur le soja et le bœuf afin de s'acheter une conduite mais surtout éviter les boycotts commerciaux. Des partenariats avec des ONG se mettent en place dans cette optique. C'est le cas du projet « soja responsable » mené avec *The Nature Conservancy* dont la finalité est de rendre plus « verte » la production d'environ 150 producteurs du Pará. Des signaux forts sont envoyés aux producteurs notamment par l'Association Brésilienne des Industries d'Huiles Végétales (ABIOVE). Celle-ci a refusé en 2006 de commercialiser pendant deux ans les grains provenant de cultures gagnées sur des espaces forestiers durant cette période[177]. La question sociale est souvent inscrite dans les principes de responsabilisation (conditions de travail, dépendance aux groupes industriels pour les semences OGM) mais les chantiers mis en œuvre concernent très souvent la dimension environnementale. L'accent est mis sur la nécessité de récupérer les terres dégradées laissées par les fronts pionniers des années précédentes en lieu et place de nouvelles ouvertures sur des formes naturelles de végétation. Les chiffres concernant les pâturages dégradés ne sont pas arrêtés mais ils semblent assez importants, oscillant entre 24 millions et 50 millions d'hectares selon les publications de l'EMBRAPA[178]. Une autre préoccupation majeure est le respect des règles environnementales en vigueur (Code Forestier, ZSEE), ainsi que l'adoption de normes de production attestant de leur qualité (ISO 14 001…[179]). Enfin, ces moratoires cherchent à développer un modèle agropastoral plus raisonné. Pour les

---

le lot est *beneficiado* : installation de clôtures, d'enclos pour le bétail, mise en fourrages. Ce sont des ordres de grandeurs calculés à partir des chiffres proposés par Théry (1997a), la variation de la plus-value est fonction de nombreux facteurs : la distance à la route, aux marchés principaux…

175 Principalement l'Égypte, la Russie et quelques pays de l'Union Européenne (Marchand, 2009)

176 Pour les cas de travail esclave dans certaines *fazendas* amazoniennes voir les rapports de la CPT (2005) et Greenpeace (2006) et des Amis de la Terre (Smeraldi et May, 2008). Pour les inégalités au sein des différentes filières et les liens de dépendance entre petits producteurs et *fazendeiros* voir Margulis (op.cit), Institut de l'élevage (op.cit), Arima et al., (2005). Les petits producteurs sont souvent présentés comme des « naisseurs » pour les producteurs plus capitalisés, or, un bœuf fini vendu en boucherie vaut environ 2,2 broutards.

177 Voir : http://www.greenpeace.org/brasil/amazonia/moratoria-da-soja

178 *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*. Le deuxième chiffre prend en compte les *cerrados*, voir Dias-Filho, 2005. L'institut de l'élevage donnait en 2004 pour le seul biome amazonien 13 millions d'hectares dégradés.

179 Pour les enjeux autour des normes ISO voir Arvor et al., 2009.

sojiculteurs cela consiste à utiliser moins d'intrants chimiques ou à réduire l'empreinte énergétique des cultures, notamment par le semis direct (pas de labours au tracteur). Pour les éleveurs, cela consiste à intensifier la production bovine sans outrepasser la capacité de charge des pâtures. Cela peut se faire en organisant mieux les rotations entre les parcelles fourragères (système rationnel Voisin). Certaines *fazendas* « pilotes » se sont essayées dès la fin des années 1990 à la production bovine de manière écologique et obtiennent dans ce domaine de nombreux résultats susceptibles d'intéresser les autres producteurs (Melado, 2002) [180].

Du côté des producteurs familiaux, les mouvements sociaux cherchent à promouvoir une agriculture paysanne. Inquiets de son éventuelle disparition face à l'agriculture conventionnelle (Léna, 1992 ; Dufumier, 2006), les mouvements paysans se présentent comme une alternative durable à cette dernière. L'objectif est de revenir à une agriculture plus diversifiée et ayant moins d'impact sur l'environnement que celle des *fazendeiros*. Sur le plan environnemental, les mouvements paysans admettent avoir une responsabilité dans les déboisements[181] pour leurs productions mais ils estiment le faire de manière plus écologique. L'agriculture familiale utilise traditionnellement peu ou pas d'intrants chimiques et peut être économe en matière de ressource naturelle si elle se dirige préférentiellement vers des formes de végétation secondaire pour ses *roças* (surfaces de cultures annuelles). En retour, la culture de produits sains et de faible impact environnemental peut-être un moyen de valoriser socialement et économiquement le paysannat (Texeira et Lages, 1996 ; Michelotti et Rodrigues, 2004). Les premières tentatives de labélisation sont concomitantes à cet effort de construction d'une petite paysannerie « verte » (Despoblins, 2004). Elles sont variées, allant de labels insistant sur la dimension sociale (estampille « agriculture familiale ») à la certification écologique officielle ou participative[182].

L'exploitation raisonnée des ressources forestières et le développement de l'agroforesterie sont deux autres axes majeurs des stratégies économiques imaginées pour

---

[180] Les coûts d'implantation et de manutention des pâturages écologiques sont sensiblement réduits (1/5 de celui d'une exploitation conventionnelle) et la productivité est multipliée par deux. Les pâtures ne sont plus labourées ou brûlées pour la réforme mais livrées au semis direct après des cycles de légumineuses ou d'autres céréales. Les semences de fourrages sont parfois lancées dans le *cerrado* afin de le maintenir intact. Les rotations entre les différentes parcelles fourragères ont pour corollaire une meilleure gestion de la pression bovine à l'hectare : les déjections animales sont également moins concentrées et permettent de fertiliser la terre à moindre coût au lieu d'entraîner la pollution des sols.

[181] Même si celle-ci tend fortement à être nuancée par les leaders paysans. En effet, les chiffres de déforestation font l'objet de nombreux commentaires car se sont de redoutables instruments politiques (Léna, 1999). Ainsi, à la fin des années 1990, le capital sympathie dont bénéficiait traditionnellement le mouvement de réforme agraire s'est amoindri lorsque la responsabilité de ses bénéficiaires a été mise en exergue par le rapport Viana (De Carvalho et Brussi, 2004). Il est vrai que les taux de défrichements affichés par certains lotissements de la réforme agraire peuvent dépasser ceux des *fazendas*. Dans la région de São Felix do Xingu (Sud-Est du Pará), les PA sont responsables de presque 45% des déboisements sur la période 1986-2002 tandis que les *fazendas* y contribuent à hauteur de 29% (Mertens et al., 2002). Le débat sur la responsabilité environnementale de la petite paysannerie ou des *fazendeiros* est selon l'expression de Le Tourneau (2004), une « lutte byzantine ». Si ces deux catégories d'acteurs dépendent de la conversion du couvert forestier pour leurs activités agricoles, celles-ci ne le font pas pour les mêmes raisons, l'une aspire à des conditions d'existence décentes, l'autre vise à s'assurer des revenus beaucoup plus importants.

[182] Le système de certification participative vise à réduire les coûts de la labélisation. Il ne fait pas appel à une agence de certification officielle, mais repose sur un contrat établi entre une ONG (*Eco Vida* par exemple) et une association de producteurs. Ses membres signent une charte de bonne conduite (socio-)environnementale avec l'ONG puis ces derniers sont amenés à se surveiller les uns les autres, sans quoi ils perdront le label obtenu. Des observateurs extérieurs sont également inclus dans le mécanisme afin de vérifier si le cahier des charges établi à la base est respecté. Il peut s'agir de groupes de consommateurs, d'organes publics ou privés. Pour l'instant, cette certification alternative n'a qu'une reconnaissance locale ou régionale. Au niveau national, le Ministère de l'Agriculture ne l'a pas encore validé. Ce qui en limite la diffusion et prive les petits producteurs de segments de marché plus lucratifs.

rendre l'Amazonie durable. Pour l'extractivisme, il convient de distinguer celui destiné aux produits ligneux (entraînant la disparition de l'arbre) de celui reposant sur des produits non ligneux (sèves, fruits…). Le premier est amené à rompre avec les cycles prédateurs qui le caractérisaient jusqu'alors (système de *boom/collapse* des scieries mobiles ; Droulers, 2004) ainsi que ses nombreux problèmes d'illégalité (Smouts ; Zimmermann et Armelin, 2002)[183]. Le second souffre de nombreux dysfonctionnements (voir Emperaire, 1996 ; Aubertin 2002 ; Aubertin et Pinton, 2006). Les produits pour lesquels il existe un marché autre qu'à l'échelle locale sont peu nombreux. Seulement 35 espèces font l'objet d'un recensement systématique de l'IBGE sur le plan national[184] alors qu'à l'international, en dehors de la demande pour la noix du Pará (*Bertholletia excelsa*) et l'açaí (*Euterpe Oleracea Mart.*), peu de produits peuvent espérer être exportés. Comme il s'agit de produits qui ne sont généralement pas de première nécessité, en temps de crise, ils sont les premiers à voir la demande baisser. Nous y reviendrons à propos de la noix du Brésil exploitée dans la région de Xapuri. Afin de faire face à ces aléas, deux solutions sont préconisées. La première est de soutenir les cours de ces productions, ce que l'on nomme Politique de Garantie du Prix Minimum (PGPM). Certaines lignes de crédits prévues par le gouvernement fédéral comme le PRODEX[185] ont vocation à assurer cette fonction. Grâce à celles-ci, le prix du caoutchouc amazonien demeure plus compétitif que celui venu d'Asie : le premier se négocie 1 R$ plus cher au kilogramme, le différentiel étant pris en charge par l'Union fédérale. La seconde solution est de donner à ces productions une plus-value que ce soit grâce à la transformation sur place (créations d'industries de différentes portées) ou à la labélisation. Concernant cette dernière option, les méthodes envisagées sont les mêmes que celles évoquées à propos de l'agriculture familiale.

L'agroforesterie concerne un pan plus large de la population puisque les agriculteurs familiaux et les *fazendeiros* sont fortement incités à y recourir, notamment pour la récupération des terres dégradées (Oliveira et al., 2006). Il existe plusieurs manière de concevoir un système agroforestier (SAF), il peut s'agir d'une alternance entre cultures et forêt ou d'une co-existence plus ou moins imbriquée (Rossi, 2001 ; Torquebiau, 2007). La tendance actuelle est à la promotion du deuxième modèle : soit en plantant des essences forestières dans les cultures, soit en enrichissant les forêts plus ou moins altérées par des espèces cultivées. Dans les deux cas, il s'agit de maintenir un certain potentiel agroécosystémique sans que cela affecte les revenus du producteur. La plupart des organes agricoles gouvernementaux expérimentent des SAF dans le but d'en assurer la diffusion (EMBRAPA, CEPLAC[186]). Parallèlement à cela, le Réseau Brésilien d'Agroforesterie (REBRAF[187]) a publié un manuel sur la mise en place de SAF dans le biome amazonien. La viabilité économique et écologique de ce mode d'occupation du sol a fait ses

---

[183] 80% du bois provenant d'Amazonie serait entaché d'illégalité. Soit parce qu'il a été prélevé dans des aires protégées ou dans des terres indigènes, soit parce qu'il n'a pas obtenu l'aval de l'IBAMA (*Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis*). Cet institut a été crée en 1989 pour remplacer l'IDBF (*Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal*) et le SEMA (*Secretaria Especial do Meio Ambiente*) issus tous les deux de la période militaire et aux prérogatives plus ou moins redondantes. Il s'occupe de vérifier que les lois environnementales sont bien appliquées sur le territoire brésilien tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des aires protégées.

[184] Ce chiffre était supérieur au début des années 1970 et se situait autour de 50 espèces régulièrement commercialisées selon Puig, 2001.

[185] *Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Amazônia*.

[186] *Comissão Executiva de Planejamento da Lavoura Cacaueira* (commission exécutive de la planification des récoltes cacaoyères)

[187] http://www.rebraf.org.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=14

preuves (Ribeiro et al., 2004), de nombreux projets locaux de développement durable le promeuvent, à l'instar du PPG-7.

Des conditions générales d'existence problématiques dans les espaces ruraux amazoniens

En essayant de rendre le secteur primaire plus durable, les porteurs de projets espèrent influer sur les conditions d'existence des populations. Cependant tout ne peut être réglé par la question économique. Les espaces ruraux amazoniens accusent encore des lacunes importantes dans certains domaines indispensables au bien-être. De prime abord, la situation amazonienne n'est pas préoccupante au vu de l'IDH (planche n° 3), la plupart des municipes ayant un indice « moyen ». Toutefois, ce résultat ne doit pas masquer des problèmes conséquents dans le domaine social. Le Pará et l'Acre ont, entre autres, un taux d'alphabétisation inférieur à la moyenne nationale. Respectivement 87,5% et 82,5% des personnes de plus de 15 ans sont alphabétisées contre 89,6% pour le Brésil entier et plus de 94,3% pour la région Sud (chiffres IDS/IBGE 2008). De même, en 2005, le taux de personnes vivant en dessous du seuil de pauvreté en Amazonie légale demeurait à 45,8% contre 40% pour le reste du Brésil (Freitas et Giatti, 2009). Ces résultats à l'échelle régionale se dégradent encore davantage quand ils sont observés au niveau des espaces ruraux.

Une étude menée dans 18 communautés du bassin hydrographique du Caeté (région bragantine, Pará) fait état de la précarité des infrastructures publiques : 70% des communautés n'ont pas de collège, les transports scolaires sont épisodiques, la plupart d'entre elles n'ont pas de dispensaire et l'approvisionnement en eau potable, responsabilité de la COSANPA[188], est absent sur la totalité de l'échantillon (Oliveira Guimarães et al., 2009). Pour certains groupes ethniques, les conditions d'existence demeurent très préoccupantes comme l'écrit Silva (2006) : « *Du point de vue des autres minorités vulnérables, une situation critique est celle des villages de quilombos[189] éparpillés en Amazonie. Des estimations d'ONG soulignent le fait que dans 80% d'entre eux il n'y a aucune infrastructure d'assainissement environnemental, unité de santé ou école officielle. La même chose peut être dite à propos de centaines de bourgs et de communautés riveraines de la région* ». (p. 83 notre traduction). La question de la santé préoccupe de nombreux chercheurs, que ce soit au niveau des infections intestinales ou des cas de malaria, maladies qui pourraient être fortement réduites avec davantage d'investissements publics.

Les problèmes inhérents aux conditions d'existence peuvent être imputés au fait que les services publics fondamentaux atteignent difficilement les espaces ruraux, tant du côté des agriculteurs familiaux[190] que des populations autochtones. Il y a plusieurs explications à cela. Du côté des lotissements agricoles[191], cela est inhérent au fait que les conditions d'installation dans le cadre de la réforme agraire se sont progressivement dégradées au cours du temps. Dans les années 1970, l'Institut de Colonisation et de Réforme Agraire (INCRA) prévoyait un minimum d'infrastructures ou de services publics de proximité pour les familles installées. C'était le temps des PA intégrés dans des projets volontaires de colonisation (exemple de la Transamazonienne,

---

188 *Companhia de Saneamento do Pará*.
189 Descendants d'esclaves.
190 Voir à ce propos Hébette et Abelém (1997 et 2000).
191 En portugais : projetos de assentamentos ou PA.

Granchamp-Florentino, 2001). Puis, en raison du coût de ces modalités d'implantation[192], les PA officiels deviennent dans les années 1980 « rapides » c'est-à-dire qu'ils prônent une installation sans infrastructures (Coy, 1986). Le mouvement se poursuit dans les années 1990 puisque le gouvernement se contente d'officialiser *a posteriori* des mouvements de colonisation spontanés (Albaladejo et Tulet, 1995 ; Picard, 2001 ; Arnauld de Sartre, 2006). Même si l'INCRA tente aujourd'hui de renouer avec l'idée d'une colonisation plus dirigée (Pasquis et al., 2005), une grande partie du contingent *d'assentados* a été obligée de conquérir par elle-même la présence d'infrastructures et de services publics, avec plus ou moins de succès. Il faut préciser qu'à l'instar des populations traditionnelles, qu'elles habitent ou non des espaces protégés, l'enclavement a tendance à les desservir. Le cas échéant, les pouvoirs publics ne sont pas les seuls responsables. Comme ces espaces isolés demeurent peu attractifs aux fonctionnaires, ceux-ci se font rares. Quant aux médecins et autres personnels de santé, les défraiements qu'ils demandent dépassent largement ce que les municipalités peuvent payer (Silva, art.cit.)

Dans les grandes lignes, les programmes qui ont vocation à agir sur le volet humain de la durabilité insistent sur trois actions fondamentales. Premièrement, que les mesures d'aménagement du territoire intègrent dans le processus de décision les populations qui auraient à en subir les conséquences. Celles-ci doivent être consultées, informées, dédommagées ou protégées. En l'absence de zonages régionaux ou spécifiques, les projets locaux sont très souvent appelés à servir de contrepartie. La promesse d'emplois, d'infrastructures ou d'une aide à la production viennent compenser les nuisances subies. Deuxièmement, que le secteur primaire soit moins consommateur de ressources naturelles et assure un certain niveau de développement socioéconomique. Ce qui revient à s'assurer que les populations traditionnelles vivent décemment de l'extractivisme et que la petite paysannerie retrouve plus d'autonomie dans sa manière de produire. Les mouvements sociaux rencontrés dans la région d'Ouro Preto d'Oeste (Rondônia) déplorent que les agriculteurs familiaux soient devenus progressivement des « fonctionnaires[193] » des grands éleveurs et des laiteries. Ce qui trahissait l'idée originelle de l'installation en front pionnier, c'est-à-dire migrer pour être son « propre patron » sur sa propre terre[194] (entretiens personnels réalisés en août, 2008). Troisièmement, que les populations amazoniennes accèdent au même niveau de bien-être que les autres régions brésiliennes. Cela passe notamment par la satisfaction d'un certain nombre de besoins fondamentaux (accès à l'eau, à des structures sanitaires et scolaires) qui font encore défaut dans de nombreuses zones rurales. La question environnementale est apparue en filigrane avec les problématiques d'aménagement du territoire et les stratégies développées autour du secteur primaire. Leur objectif étant de composer autant que faire se peut avec la diversité des écosystèmes amazoniens. La partie suivante est consacrée aux méthodes spécifiquement mises en œuvre pour la protection environnementale. L'accent sera mis sur la volonté d'articuler la conservation avec les questions socio-économiques afin de la rendre plus efficace mais aussi plus consensuelle.

---

[192] Entre 4 000 et 7 000 € par famille installée selon les chiffres donnés par Théry, 1978.

[193] Ici le terme « fonctionnaire » évoqué par nos interlocuteurs a été conservé car il n'a pas la même signification que le mot « salarié ». En effet, les producteurs ne travaillent pas réellement pour les *laiteries* et les *fazendeiros* mais comme ils dépendent d'eux pour l'écoulement de la production laitière et bovine, ils en deviennent peu à peu des subalternes.

[194] Cette recherche d'autonomie et d'indépendance pour les agriculteurs issus du mouvement des sans-terres est évoquée par de nombreux auteurs. On la retrouve, par exemple, dans les écrits d'Arnauld de Sartre (2006) ou Carnevale de Carvalho (2004).

III.1.b Rendre la protection environnementale plus cohérente et réaliste

Les outils actuellement utilisés pour protéger l'environnement sont pour la plupart antérieurs à l'émergence de la conscience écologique mondiale et du paradigme qui s'en est suivi. Le Brésil mise toujours sur ses dispositifs légaux de protection « traditionnels » (aires protégées, Code Forestier) sauf que les stratégies des années 2000 visent à les rendre plus effectifs que précédemment. L'accent est mis sur des formes intégrées de préservation mais aussi sur l'inclusion des mesures de protection dans des dynamiques socio-économiques afin que les mesures prises soient davantage respectées.

La protection de l'environnement au Brésil quelques rappels historiques…

Les mesures de protection de la nature ne datent pas seulement de la réaction environnementaliste de la fin des années 1980. Le Brésil a une fois encore été pionnier dans ce domaine. Dès le début du 20ème siècle, il s'essaye à la mise en place de parcs nationaux, suite à la création de Yellowstone en 1872 (Mittermeier et al., 2004). À cette époque, la mise en défens est guidée par des principes contemplatifs ou récréatifs dans le sens où les sites sont davantage protégés pour leurs caractéristiques paysagères « remarquables » que pour leurs fonctionnalités écosystémiques. Toutefois, des moyens techniques et scientifiques sont mis en œuvre pour délimiter ces futurs espaces. Les cartes de végétation de L. F. Gonzaga de Campos ont notamment servi de base de réflexion pour la création des 3 premiers parcs nationaux[195]. Dans les années 1940 sont créées les premières forêts nationales (FLONAS) et les réserves biologiques (REBIO) suivront dans les années 1960 (Medeiros, 2005). Concomitamment à l'ouverture du front pionnier amazonien, le Code Forestier de 1965 tente de limiter les pressions éventuelles sur les formes de végétation soumises ou non à la propriété agricole. Il réglemente, entre autres, ce que l'on nomme les aires de protection permanente (APP), forêts assurant la protection des ressources hydriques ou luttant contre les phénomènes d'érosion. Il crée aussi la notion de « réserve légale » : une partie de la propriété terrienne doit rester boisée à hauteur de 50% en Amazonie, 35% dans le *cerrado* et 20% dans les autres écosystèmes (Cullen jr. et al., 2005). Chaque propriétaire est donc responsable d'un bien commun à l'ensemble des habitants du Brésil (cf. article 1). La forêt est protégée pour elle-même et non plus en fonction de sa valeur d'usage, position pour le moins novatrice une fois encore (Ahrens, 2003). En 1996, la réserve légale sur le sol amazonien passera à 80%, ce qui fera couler beaucoup d'encre et déchaînera de vives polémiques.

Dans les années 1970, les inquiétudes croissantes concernant la disparition de certaines espèces animales ou végétales poussent à la mise en place de nouveaux types d'aires protégées. Sous la houlette de P. Nogueira Netto, spécialiste brésilien des abeilles mélipones et alors directeur du secrétariat spécial à l'environnement (SEMA), les premières stations écologiques sont créées à ces fins (Mittermeier et al., 2005). Un premier squelette de l'actuel Système National des Unités de Conservation (SNUC) est mis sur pied en 1976, appelé *Plano de Sistemas de Unidades de Conservação*[196]. Il entérine l'importance des critères scientifiques et

---

[195] Itatiaia et Serra dos Órgãos à Rio de Janeiro (respectivement établis en 1937 et 1939), Iguaçu dans le Paraná (1939 également).

[196] Certains auteurs comme Schenini et al. (2004) contestent cette dénomination d'unités de conservation considérant qu'elles ne font pas toutes référence à la mouvance conservationniste. Certaines visent à la protection des espèces pour elles-mêmes comme les REBIO ou les stations écologiques. Elles sont donc

biologiques dans la délimitation des aires protégées, délaissant les motifs esthétiques ou récréatifs des premiers temps (Schienini et al., 2004). Ce plan pose les bases de la politique de conservation actuelle du Brésil en distinguant deux types d'aires protégées : les unités d'usage durable, où la présence humaine permanente est autorisée sous certaines conditions[197], et les unités de protection intégrale qui n'autorisent que des activités de recherches[198]. Il y a cependant deux différences notables vis-à-vis du SNUC actuel. Premièrement, les unités de conservation d'usage durable n'ont pas vocation à préserver les populations traditionnelles. Pour cela, il faudra attendre la fin des années 1980 avec la création des premières réserves extractivistes (RESEX). Deuxièmement, les unités de conservation sont établies sans véritablement se soucier de ce qui se passe autour d'elles et des dynamiques locales. Le processus de délimitation est largement technico-scientifique et *top-down*, c'est-à-dire que les populations locales sont rarement consultées. L'absence d'informations claires sur les processus de démarcation ainsi que le manque de participation des populations concernées provoquent de nombreuses frictions, à l'instar de la REBIO Trombetas dans le Pará[199].

Dans la décennie 1990, la démarcation d'aires protégées est accélérée. Alors que le plan de 1976 est à l'origine d'une soixantaine de créations sur l'ensemble du territoire brésilien[200], l'exécution de *Nossa Natureza* et du SPRN du PPG-7 en donnera 157 pour la seule Amazonie (Lima, 2002). Cette région fait ses premiers pas vers la gestion intégrée. D'une part, en essayant d'articuler les unités de conservation au reste du territoire via les ZSEE. D'autre part, en confiant de plus en plus la protection des écosystèmes aux populations qui entretiennent avec eux des relations particulières. Outre les réserves extractivistes, les réserves de développement durable sont créées dans la deuxième moitié des années 1990 pour renforcer l'éventail des unités de conservation à des fins socio-environnementales[201]. En promouvant l'insertion des dynamiques de protection environnementale dans des processus socio-économiques, les mouvements écologistes espèrent susciter plus d'adhésion au sein des pouvoirs publics mais aussi des populations plus ou moins écolosceptiques. Les aires protégées rencontrent, en effet, de

---

théoriquement plus préservationnistes que conservationnistes. Selon les mêmes auteurs, afin d'éviter cette confusion, l'appellation d'aires protégées conviendrait mieux.

[197] Ce qui regroupe actuellement les FLONA et les FE (Florestas Estaduais), les RESEX, les RDS, les APA et les ARIE (Áreas de Relevante Interesse Ecológico)… Seules les APA autorisent les usages agricoles de manière régulière, les autres cherchent plutôt à les interdire en promouvant des activités de plus faible impact (extractivisme animal ou végétal).

[198] Il s'agit des Parcs Nationaux ou Estaduaux, des Parcs Naturels Municipaux (PNM), des Monuments Naturels (MN), des Stations Écologiques (EE), des Réserves Biologiques (REBIO) et des Refuges de Vie Sauvage (RVS)… Où tout est interdit sauf l'exploration scientifique et parfois les activités éco-touristiques.

[199] La création de cette REBIO répond largement à des critères non environnementaux. La Mineração do Norte, entreprise minière chargée de l'exploitation du bauxite dans la région de Trombetas, a utilisé le prétexte écologique pour protéger sa concession minière d'éventuelles revendications territoriales ou foncières (populations traditionnelles, agriculteurs sans-terres). Le problème est que les unités de conservation délimitées sont venues perturber les conditions d'existence des populations locales. La REBIO se superpose à un territoire *quilombola* utilisé par plusieurs communautés pour la collecte de la noix du Pará. Or, cette aire de protection intégrale, est incompatible avec la présence ou l'activité humaine. Les communautés situées à l'intérieur du périmètre délimité ont été expulsées, celles qui parcouraient ces forêts à des fins extractivistes ont été priées de le faire ailleurs (Wanderley, 2008).

[200] 22 parcs nationaux, 20 REBIO et 25 stations écologiques.

[201] Même si elles sont souvent considérées comme des aires protégées répondant aux problématiques socio-environnementalistes, les RDS ont des modalités de fonctionnement différentes de celles des RESEX. Les critères sociaux sont un peu moins prégnants dans les premières que dans les secondes. Alors que les premières RESEX sont issues de revendications populaires, la paternité des RDS dans la deuxième moitié des années 1990 était davantage le fait de scientifiques. Lima (2002 souligne le rôle de certains anthropologues dans ce processus de démarcation.

nombreux détracteurs à cette époque considérant qu'il s'agit autant d'enclaves territoriales que de freins au développement où à la liberté d'entreprendre (Carrasco, 2001 ; Bentes, 2005 ; Lino et al., 2005). La protection intégrée vise à mieux faire accepter les restrictions d'usage de l'espace à des fins environnementales.

Les années 2000 et la multiplication des mesures en faveur de la protection environnementale intégrée

La version 2000 du SNUC, va entériner l'idée de protection environnementale intégrée. Comme évoqué dans le paragraphe précédent, il y a deux manières de la penser. Deux modalités qui ne sont pas exclusives l'une de l'autre. La première consiste à coordonner les efforts de protection environnementale avec le reste des dynamiques territoriales. La seconde privilégie l'administration des écosystèmes par les populations, cette dernière est d'ailleurs le fer de lance du socio-environnementalisme.

Historiquement, les premières expériences en matière de préservation intégrée remontent au projet *Man and Biosphere* de l'UNESCO mis en place dans les années 1970 (Effantin et Hubert, 2004). Le MAB prévoit un certain nombre de gradients d'anthropisation et d'utilisation économique entre une « zone cœur » (destinée à la préservation intégrale des écosystèmes) et le reste du territoire par l'intermédiaire de « zones tampons ». Le modèle généralement utilisé pour représenter cette façon de procéder consiste à tracer des cercles concentriques au sein desquels la protection de l'environnement est inversement proportionnelle à la distance au centre. Ce modèle vise à assurer un certain continuum entre les aires protégées et le reste du territoire afin de ne pas faire de ces dernières des enclaves territoriales. Les populations vivant en périphérie de la « zone cœur » sont appelées à contribuer à son maintien. D'une part, en respectant les règles d'usage définies dans les différentes zones et, d'autre part, en participant « de l'extérieur » à la gestion de la zone cœur puisque la présence humaine n'y est pas autorisée.

Les stratégies brésiliennes de protection des années 2000 reprennent dans l'ensemble les fondements du MAB, même si elles n'y font pas toujours référence. À l'échelle macro, le SNUC réaffirme sa volonté de voir les aires protégées s'inscrire dans les projets de zonage. Le but est de faire en sorte qu'elles soient cohérentes d'un point de vue territorial, que leur présence se justifie par un certain nombre de critères sociaux, économiques et écologiques. À coté de l'articulation du SNUC avec les ZSEE, est promue l'idée d'une mise en relation des unités de conservation entre elles dans des corridors écologiques. Cette idée largement diffusée par le PPG-7 dans les années 1990 s'inspire des principes de l'écologie des paysages[202]. Le but est de créer des couloirs transversaux à cheval sur plusieurs éco-régions[203] amazoniennes afin de

[202] L'écologie des paysages distingue trois éléments de référence pour son discours : la matrice (l'élément qui domine le paysage), la tâche (tout élément paysager ayant des caractéristiques qui le différencient de la matrice d'origine, qu'il soit anthropique ou non), le corridor (qui relie les taches entre elles). Certains auteurs y adjoignent les frontières ou les lisières (Marenzi et Reoderjan, 2005), au sein desquelles ont lieu des échanges entre les tâches et la matrice : circulation des espèces végétales par zoochorie (dissémination par l'intermédiaire d'animaux ou d'insectes) ou anémochorie (dissémination par le vent).

[203] Ce concept renvoie selon l'IBAMA à « *un ensemble de communautés naturelles, géographiquement distinctes, qui partagent la majeure partie de leurs espèces, dynamiques et processus écologiques ainsi que des conditions environnementales similaires, facteurs critiques pour le maintien de leur viabilité à long terme* » (http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/ecoregioes.htm). L'Amazonie légale est composée d'une mosaïque de plus de 25 éco-régions sur les 48 nationales.

faciliter la circulation des espèces animales et végétales entre elles. Les unités de conservation servant de « tâches » d'habitat à partir desquelles ou vers lesquelles migrent certaines espèces. Parmi les cinq corridors amazoniens prévus par le PPG-7, aucun n'a encore vu le jour. Ils se heurtent notamment aux ENID des plans pluriannuels de développement (Mello et Théry, 2003). La BR-163 traverse le couloir des écotones sud-amazoniens, la BR-319 (Porto Velho-Manaus) et la BR-174 (Manaus-Boa Vista) cisaillent les corridors de l'Est et de l'Amazonie centrale[204]... À l'échelle locale, le SNUC prévoit la création de « *zonas de amortecimento* », répondant à la logique des zones tampons du MAB[205]. Ce mécanisme connaît plus de succès que les corridors mais n'est pas encore complètement généralisé. Dans l'échantillon DURAMAZ, les RDS Mamirauá et Iratapuru possèdent des zones d'amortissement plus ou moins formelles, la RESEX Ciriaco non. Les bénéfices de ces espaces périphériques sont nombreux, notamment pour inciter les populations locales à prendre soin des zones de protection intégrale. La station écologique du tamarin lion noir (*Leontopithecus chrysopyrgus)* située dans le Pontal do Paranapanema en offre un bon exemple (Cullen jr. et al., 2005[206]). Les associations dévouées à la protection de cette espèce ont mis en place un projet de développement durable destiné à la création de SAF dans les lots agricoles de la périphérie. Ce qui a réduit les effets de lisière[207] de la station écologique tout en contribuant à la diversification de leurs activités. En dehors de l'insertion du SNUC dans les ZSEE, les autres mesures d'articulation avec le reste du territoire rencontrent plus de difficultés d'implantation, mais cela peut évoluer à l'avenir.

La deuxième composante, confier la gestion de l'environnement aux populations traditionnelles, est beaucoup plus répandue et opérationnelle. Deux types de dynamiques coexistent : l'une appartient au SNUC, l'autre ne relève pas de ses compétences (territoires indigènes, *quilombolas*). Dans le premier cas, il y a création d'une unité de conservation d'usage durable (RESEX, APA ou RDS généralement) avec un certain nombre de restrictions au niveau des usages des ressources naturelles. Des règles d'usage générales sont définies au moment de la délimitation de l'unité de conservation (l'inclusion/exclusion des pratiques agricoles par exemple) puis un plan de gestion participatif doit être mis en place pour l'exploitation des ressources naturelles. L'objectif est d'éviter que les populations traditionnelles ne se livrent à des comportements prédateurs, qu'ils soient volontaires ou non[208]. Ces plans de

---

[204] Le corridor de l'Amazonie Centrale fait plus de 300 000 km² dont 80 000 sont recouverts par des unités de conservation établies ou en passe de l'être et 53 000 par des terres indigènes.

[205] L'article 25 du décret 9.985 du 18 juillet 2000 prévoit notamment qu'à l'exception des APA et des RPPN, toutes les unités de conservation doivent posséder une zone d'amortissement. Celle-ci pouvant être définie de manière conjointe à la démarcation de l'unité de conservation ou plus tard.

[206] Cette réserve a été créée en 2002 dans une zone sujette à de nombreuses revendications en matière de réforme agraire. Si bien que les ONG luttant pour la survie de ces primates ont rapidement compris que sans l'éducation des populations locales et leur mise à contribution la cause était perdue. Des projets ont été constitués autour de l'agroforesterie afin d'inciter les agriculteurs à des comportements plus responsables sur le plan écologique. Les sommes engagées par les ONG ont été destinées aux SAF, à la création de pépinières communautaires et de plans de production agricole…

[207] En écologie des paysages, l'effet lisière fait référence à l'impact négatif des ouvertures artificielles et de la fragmentation sur les milieux dits naturels. Ces ouvertures entraînent la modification des conditions biogéochimiques (augmentation de l'insolation, hausse des températures, changements hygrométriques) et spécifiques (reconquête par les plantes héliophiles, les espèces animales spécifiques aux milieux naturels disparaissent au profit d'espèces plus communes, Clergeau et Désiré, 1993).

[208] Selon Baco et al. (2007), il faut faire attention à l'axiome « ce qui est traditionnel est forcément bon pour la biodiversité ». Des pratiques tout à fait traditionnelles peuvent, dans certaines conditions, être néfastes à la biodiversité. Ils prennent l'exemple des paysans nomades beninois dont les techniques de culture sont certes traditionnelles mais ne correspondent pas toujours aux milieux occupés. Comme la pression démographique est faible et que les terres occupées le sont épisodiquement, le déséquilibre engendré est surmontable. Par contre, si

gestion ont donc pour vocation de maximiser économiquement les collectes sans porter atteinte à l'environnement. Ils prévoient également des micro-zonages internes aux unités de conservation afin de laisser certaines parties d'entre elles à la protection intégrale. La mesure n'est pas encore appliquée dans toutes les aires du SNUC mais à vocation à s'étendre puisque l'arrivée de certains bénéfices extérieurs (crédits, projets divers) dépendent de plus en plus de la réalisation des plans de gestion. Dans le cadre de certains projets locaux de développement durable, une partie des fonds alloués sont dédiés à la réalisation de ces derniers (exemple de l'APA do Igarapé Gelado et de la RDS Iratapuru). Au sein de l'échantillon DURAMAZ, les RDS Mamirauá[209] et Tupé sont les seules à posséder des zonages en bonne et due forme. À Iratapuru, une zone de protection intégrale a été délimitée au sein de la réserve mais les règles d'usage dans la zone tampon demeurent floues (le plan de gestion n'était toujours pas en place lors du séjour de l'équipe DURAMAZ).

Dans le second cas, celui des territoires indigènes notamment, on suppose que les « gardiens de la forêt » assumeront le rôle que l'opinion internationale leur a conféré. On présume qu'ils auront à son égard une certaine bienveillance mais il n'existe pas de règles environnementales spécifiques. Même si elles sont souvent classées comme telles par certains organismes internationaux (voir le World Database on Protected Areas), les terres indigènes et autres territoires spéciaux ne sont pas à proprement parler des espaces de protection environnementale. L'absence de règles a causé par le passé quelques problèmes. Des scandales environnementaux ont mis en cause, entre autres, les Parecis et les Kayapó. Les premiers, pour avoir établi des contrats de fermage sur leurs terres avec des *fazendeiros*. Les seconds, pour avoir laissé des *madeireiros* exploiter illégalement les acajous (Le Tourneau, 2006). Des études menées sur les ressources cynégétiques, toujours chez les Kayapó, évoquent l'épuisement de certaines espèces dont les tapirs (*Tapirus terrestris*) et quelques tortues (Peres et Nascimento, 2006[210]). Bien que la situation de la faune soit sans commune mesure avec celle des fronts pionniers, la raréfaction concerne un nombre beaucoup plus restreint de taxons, l'idée de la mise en place de plans de gestion de la ressource dans les territoires indigènes commence à faire son chemin. Un groupe de travail interministériel réfléchit à la question depuis 2008[211]. Les solutions préconisées sont peu ou prou identiques à celles des unités de conservation, à savoir l'implantation de plans de gestion et de zonages internes, rebaptisés « ethnozonages » pour l'occasion.

En attendant que les terres indigènes se dotent de ces nouvelles règles environnementales, les surfaces protégées par le SNUC recouvrent 22,08% de l'Amazonie légale

---

ces populations venaient à se sédentariser et à croître, les conséquences environnementales seraient sans doute plus graves. En Amazonie, l'impact écologique à long terme des activités extractivistes a suscité de nombreux questionnements (voir les écrits de Lescure, 1993, l'ouvrage sous la direction d'Emperaire, 1996). Quelques cas de prédations volontaires ont été évoqués, notamment par Weinstein et Moegemburg (2004) chez les collecteurs d'açaí du Nord-Est du Pará. La demande pour la baie violette pousse certains d'entre eux à arracher les espèces inutiles pour planter des açayers, ce qui réduit à terme la diversité de la végétation.

[209] Celle de Mamirauá est consultable sur Internet : http://www.mamiraua.org.br/pagina.php?cod=50.

[210] Pour Le Tourneau (art.cit), l'épuisement des ressources cynégétiques serait lié l'accroissement démographique et la sédentarisation des populations traditionnelles. Autrefois, lorsque le gibier venait à manquer ces populations se déplaçaient sur de vastes espaces. Aujourd'hui, les possibilités de déplacements sont plus limitées. Il ne faut pas perdre de vue également qu'à l'extérieur des territoires indigènes et des unités de conservation, les fronts pionniers agricoles ont largement contribué à la raréfaction de certaines espèces. L'étude de Bonaudo (2005) sur l'activité cynégétique en front pionnier est à ce propos très éloquente.

[211] Voir la page Internet consacrée à ce groupe de travail : http://sites.google.com/site/pngati/

(données ISA, 2009)[212]. Toutefois, le Brésil n'a pas encore atteint les objectifs fixés par le programme ARPA (*ÁReas Protegidas da Amazônia*[213]) en matière de protection intégrale. Sur les 10% de surfaces intégralement protégées prévues, seulement 7,71% ont été mises en place. Par contre, si les mesures de zonage internes au sein des unités de conservation d'usage direct se généralisent, il est possible que la surface amazonienne sous protection intégrale dépasse les 10% dans un avenir proche. En portant leurs efforts sur le volet humain de la conservation, les stratégies de conservation des années 2000 cherchent à être plus consensuelles, sont-elles plus efficaces pour autant ? Au niveau de l'acceptation sociétale, elles font encore l'objet de nombreuses résistances au sein du monde agricole (*fazendeiros*, mouvements paysans radicaux). Suite à leurs revendications, le gouvernement du Rondônia a ainsi réduit les surfaces allouées à certaines aires protégées estaduales. La RESEX Rio Preto-Jacunda a ainsi perdu près de 89 % de sa surface entre 1989 et 2000 (GTA, 2008)[214]. Il ne faut pas négliger non plus les prélèvements illégaux de bois et les invasions diverses et variées. Ces aires protégées constituent néanmoins un bon rempart à la déforestation puisque le taux de déboisement moyen n'y est que de 2% (Valle Ferreira et al., 2005). Rappelons que certaines d'entre elles ont le droit à l'ouverture de clairières dans leurs plans de zonage, le chiffre est donc largement raisonnable[215]. Si la déforestation est largement contenue dans ces espaces, le SNUC actuel pose de nombreuses questions sur l'efficacité d'un point de vue écologique. Certaines unités de protection intégrale n'ont pas une surface suffisante pour accomplir leurs objectifs de préservation. À titre d'exemple, la REBIO de Poço das Antas (Rio de janeiro) a été prévue pour protéger le tamarin lion doré (*Leontopithecus rosalia*), la réserve fait 5 300 ha alors que pour assurer la pérennité de la population elle devrait être de l'ordre de 25 000 ha[216]. En raison de la fragmentation du massif forestier, des revendications des sans-terres et d'autres intérêts fonciers, délimiter un tel espace est impossible. La question se pose dans les mêmes termes en Amazonie et pour un grand nombre d'espèces dont les besoins territoriaux entrent en compétition avec ceux des populations locales[217]. Enfin, de nombreuses ONG et auteurs évoquent les problèmes de contrôle *in situ*, les moyens humains et financiers faisant défaut pour vérifier si les règles établies sont respectées par les populations locales. Il se peut donc qu'à long terme, des effets sur la faune et la flore se fassent sentir, certains d'entre eux commencent à poindre au sein de l'échantillon DURAMAZ, nous y reviendrons dans les chapitres suivants.

---

[212] Les terres indigènes représentent pour leur part 21% de l'Amazonie légale selon les mêmes sources.

[213] Ce programme mis en place par le ministère de l'environnement brésilien et l'IBAMA, financé en grande partie par les fonds du PPG-7 et la Banque Mondiale, a deux objectifs principaux. Premièrement, consolider les aires protégées créées par le SNUC. Deuxièmement, délimiter de nouveaux espaces de protection afin d'obtenir 50 millions d'hectares préservés et faire en sorte qu'au moins 10% de l'Amazonie soit sous préservation intégrale.

[214] La surface allouée en 1989 était originellement de 1 055 000 ha, en 1996 elle a été réduite à 95 300 ha, ce que la deuxième version du ZSEE a entériné en 2000. Entre 1995 et 2000, les parcs naturels estaduaux ont été réduits de 32%, trois d'entre eux ont été supprimés : Serra dos Parecis, Roosevelt et Candeias.

[215] Les APA ont droit à des taux assez importants de déboisement, elles constituent 16,35% des aires protégées par le SNUC.

[216] À l'heure actuelle la population de primates se stabilise mais reste en dessous du seuil biologique de renouvellement qui est de 2 000 individus, celui-ci ne sera atteint qu'en 2025 (Cullen jr et al., 2005.).

[217] Pour les félidés, voir Michalski et al. (2006) ou encore les articles contenus dans l'ouvrage sous la direction de Woodroffe et al. (2005)

Les lois de licence environnementale : faire respecter le Code Forestier pour endiguer la déforestation sur le reste du territoire

Grâce aux règles imposées, les unités de conservation parviennent donc à réduire la déforestation dans leurs limites. Les territoires spéciaux (indigènes, *quilombolas*) le font également. Le problème est donc d'endiguer la déforestation sur les 56% restants d'Amazonie, espaces plus ou moins destinés à l'expansion et à la consolidation économique si on en croit les derniers ZSEE. Les terres agricoles qui y ont élu domicile sont normalement soumises au régime du Code Forestier évoqué précédemment. Les règles environnementales sont assez strictes : la réserve légale (entre 50 et 80% de l'exploitation selon l'année d'implantation), les zones à forte déclivité et les abords des cours d'eau ne peuvent être défrichés. Ces espaces de protection sont notamment pressentis pour servir de micro-corridors et assurer le maintien des conditions écosystémiques amazoniennes (Tabarelli et Gascon, 2005).

Le durcissement du Code Forestier en 1996 n'a pas eu les effets escomptés, les chiffres de déforestation ont régulièrement augmenté dans les années postérieures jusqu'à atteindre un paroxysme en 2004 (voir graphique n°1). Parmi ces milliers d'hectares partis en fumée, une bonne partie concerne les espaces de réserve prévus par le Code Forestier. Bon nombre de lotissements de la réforme agraire ont depuis longtemps outrepassé les limites qui leur étaient fixées. Selon le gérant de la région d'Ouro Preto d'Oeste, le taux de déforestation atteint aujourd'hui les 70% pour un front pionnier ouvert dans les années 1970 (entretiens personnels, août, 2008). Dans le Sud-Est du Pará, le passage en revue de 25 PA donne également des réserves légales largement inférieures à ce qu'elles devraient être (Michelotti et Rodrigues, 2004). Les producteurs familiaux ne sont pas les seuls à enfreindre la loi, les *fazendeiros* le font aussi largement, cependant, il est intéressant de réfléchir aux causes profondes des infractions dans le cadre de la réforme agraire.

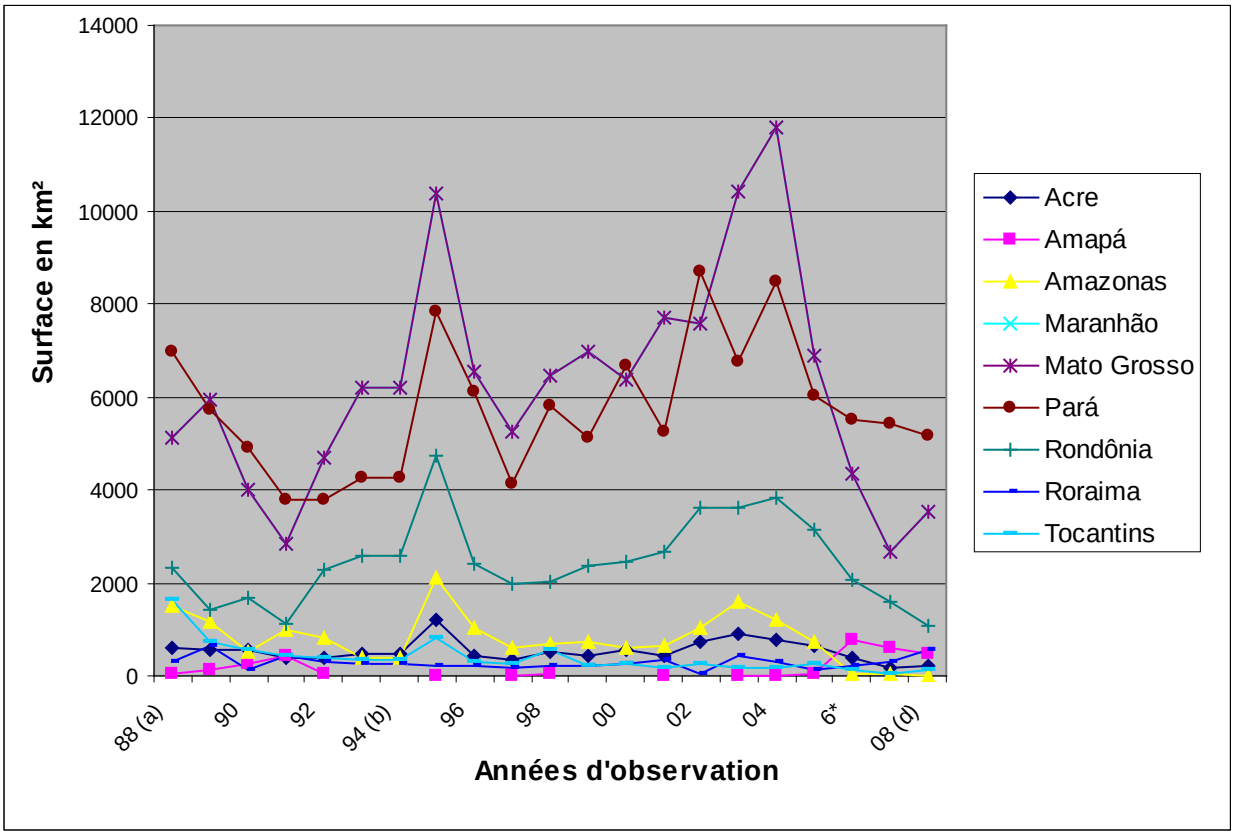
De nombreux auteurs évoquent des raisons socio-économiques considérant que les dispositifs du Code Forestier ne sont pas réalistes dans le cas de la petite agriculture familiale. Mettre en réserve au moins la moitié d'un lot dépassant rarement les 100 ha ne serait pas viable et n'aurait donc que très peu de chances d'être respecté (voir Fearnside, 1991 ; Léna 1999 ; Becker, 2004). Les avis sur la pertinence ou non de la réserve légale sont divers et variés[218], toutefois, il semble raisonnable de considérer que la pauvreté et l'insécurité économique peuvent pousser les agriculteurs familiaux à explorer plus en avant les espaces forestiers. Le rôle de l'INCRA dans cette dynamique de déboisement ne doit pas être négligé non plus. Jusqu'en 2001, celui-ci a fait preuve d'une attitude pour le moins laxiste dans ce domaine[219]. Sa mésentente avec les jeunes organes environnementaux étant à peine masquée (Droulers et Le Tourneau, 2000), il laissait les petits agriculteurs poursuivre leurs déboisements, considérant que les règles évolueraient en leur faveur ou que les amendes ne seraient jamais appliquées (entretiens

[218] Pour Théry (1997) cela semble suffisant un lot de 50 hectares assurerait 40 ans d'exploitation d'annuelles dans un système raisonné de jachères pour les cultures annuelles.

[219] Dans les années 1990, l'INCRA avait fortement été pointé du doigt pour ses responsabilités dans les processus de déforestation. Le rapport Viana et d'autres chercheurs avaient alors dénoncé sa façon de reconnaître la mise en valeur d'une terre par son défrichement. L'insécurité foncière avait alors fortement incité les bénéficiaires de la réforme agraire et les autres au déboisement afin de faire reconnaître leur occupation de l'espace (Coy, 1996 ; Margulis, 2003 ; Araujo et al., 2005). En 2001, l'INCRA s'engage à faire respecter le Code Forestier mais aussi à ne plus installer de lotissement sur des espaces forestiers. Il change également sa façon de définir des terres improductives et reconnaît l'exploitation forestière comme un processus de mise en valeur.

personnels avec les producteurs du Pará et du Rondônia, août 2007 et 2008). La donne change au début des années 2000, l'INCRA est d'ailleurs obligé de solder son passif environnemental via des zones forestières de compensation pour les PA qui ne respectent pas les règles (Michelotti et Rodrigues, 2004). Ces dispositifs de compensation *ex situ* connaissent de nombreux problèmes d'implantation, notamment à cause des règles imposées par l'IBAMA[220].

Graphique n° 1 Taux de déboisement annuel en valeur absolue (Km²)



Source : données PRODES, 2009 , (a) moyenne 1977-1988, (b) moyenne 1992-1994, (c) chiffres consolidés, (d) estimation

Avec l'avancée de la technologie SIG et de la télédétection, il est devenu de plus en plus aisé de savoir qui faisait entorse au Code Forestier. Cependant, les éventuelles sanctions financières de l'IBAMA, facilement évitables, ne constituaient pas des menaces suffisantes. En 2007, le gouvernement fédéral a décidé de durcir les règles concernant l'éligibilité à des crédits ruraux. Lorsque les programmes nationaux dédiés à cette question ont été mis en place dans les années 1990, des contraintes environnementales leur avaient été imposées. En théorie, un agriculteur ne pouvant justifier de l'intégralité de sa réserve légale ne bénéficiait pas du PRONAF[221] (Michelotti et Rodrigues, art. cit). Or, cette clause n'a jamais vraiment été respectée

[220] Selon la révision de 2001 du Code Forestier, pour être acceptée, la zone de compensation doit être mise en place dans le même bassin hydrographique que la zone à compenser. Dans les espaces fortement fragmentés, comme l'arc de la déforestation, rencontrer des espaces peu parcourus pour la mise en protection est fortement problématique.

[221] *Programa Nacional de apoio a Agricultura Familiar*. Créé en 1995, le PRONAF vise à intégrer le paysannat au reste du territoire, à le diversifier et l'aider à trouver sa place sur un marché ultra-compétitif (Tonneau et al., 2005). Les chiffres donnés à l'époque de la mise en place du PRONAF sont éloquents : en 1998, 40% des exploitations familiales n'étaient pas structurellement adaptées à l'économie de marché selon Despoblins (2004).

par les banques, l'INCRA et les associations de producteurs. Le dispositif de licence environnementale[222] proposé en 2007, vise à lui donner plus d'efficacité : l'aval de l'IBAMA devient indispensable à tout accord de crédit rural. Grâce à cela, le gouvernement espère réduire les chiffres de déforestation en s'attaquant aux déboisements illégaux. Outre la lutte contre les défrichements, les espaces de réserve prévus par le Code Forestier ont des finalités écologiques, notamment en ce qui concerne la circulation des espèces. L'un des problèmes majeurs à la réalisation de cet objectif est que jusqu'au milieu des années 1990, aucun effort n'était fait pour la coordination des différentes réserves légales individuelles. Chacun pouvait la placer où bon lui semblait, ainsi, il pouvait subsister des obstacles entre les fragments forestiers. Avec l'avènement des nouveaux PA plus « durables » (Pasquis et al., 2005), l'INCRA s'essaye à de nouvelles organisations : les réserves légales sont regroupées et gérées de manière communautaire. Celles-ci ont vocation à être interconnectées entre PA mais aussi à être reliées aux territoires protégés des environs[223]. Cette manière de procéder demeure pour le moment minoritaire.

Une difficile application des principes de justice environnementale

Avant de montrer comment les principes de justice environnementale pourraient être mis en application sur le sol amazonien, il semble opportun de préciser que toutes les mesures d'aménagement présentées comme « injustes » dans les journaux, dans certains ouvrages ou par les producteurs amazoniens eux-mêmes, ne rentrent pas dans le cadre défini par ce concept. Lorsque des dispositifs de protection écologique entraînent l'expulsion de populations ou perturbent leurs modes d'existence, ces dernières sont très rapidement qualifiées d' « injustes » (Geisler, 2003 ; Amelot et al., 2008). Or, avant de pouvoir parler véritablement d'injustice et de demander réparation, il est nécessaire de regarder dans quelles conditions et quel contexte cela a eu lieu. Les populations concernées occupaient-elles légalement ou illégalement cet espace ? Depuis combien de temps ? Pour quel type d'usage ? Lors de la démarcation de la deuxième version du ZSEE *rondoniense*, l'INCRA incitait les agriculteurs familiaux de la région à occuper les espaces susceptibles d'être classés en unités de conservation afin de casser le processus de mise en réserve (Droulers et al., 2001). Dans ce cas là, le terme d'injustice ne mérite pas d'être appliqué. Toute la difficulté réside donc dans l'identification des processus qui ont conduit une population donnée à être lésée par des mesures de protection environnementale. Afin de rendre celles-ci plus juste trois solutions, simples en apparence, sont proposées par le RBJA : l'égalité des individus devant les lois environnementales, l'information et le dédommagement.

Pour le premier principe, la définition brésilienne de la justice environnementale est claire à ce sujet. Les populations marginales et les associations qui les représentent doivent avoir les

---

En Amazonie, la question des crédits ruraux va au-delà des questions de production, puisque par ce mécanisme les pouvoirs publics espèrent lutter contre l'instabilité des petits producteurs et la reconduction des fronts pionniers (Picard, 2001). Le PRONAF tente de briser ce cycle en créant une sorte d'ancrage territorial forcé. En effet, il suppose qu'en améliorant les conditions de production sur place, les populations seront moins tentées de quitter les lieux, mais aussi que les créances auprès des banques locales joueront également ce rôle.

[222] La licence environnementale est un certificat délivré par l'IBAMA pour divers champs d'application. Elle peut servir à attester qu'un ouvrage (route, barrage…) a fait l'objet d'études d'impacts écologiques et a obtenu l'approbation de cet organe. Dans le domaine agricole, cela consiste à attester que la personne cherchant à obtenir un crédit bancaire respecte bien l'ensemble des dispositifs du Code Forestier.

[223] Cette volonté d'interconnexion entre les réserves légales du Code Forestier et des espaces du SNUC peut être observée dans la partie centrale du Rondônia. La réserve communautaire du PA Margarida Alves, un des terrains DURAMAZ, est ainsi reliée de proche en proche au Parc National de Pacaás Novos grâce aux réserves des lotissements voisins (le PA Padre Ezequiel et dans une moindre mesure le PA Palmares).

mêmes droits et devoirs que les gros propriétaires terriens ou les grands groupes industriels. Il s'agit là d'une discussion hautement éthique, certains diront utopique, ce principe étant largement contourné au quotidien. Les licences environnementales sont plus facilement accordées en fonction de l'importance de l'interlocuteur et de celle de l'ouvrage. Au niveau local, les exemples abondent. Dans l'APA do Igarapé Gelado, l'association de producteurs locaux avait essayé à la fin des années 1990 de diversifier ses activités en montant un projet d'extractivisme autour de l'açayer (notamment pour l'exploitation du cœur de palmier). Production qu'elle souhaitait notamment faire certifier. L'IBAMA a refusé de licencier ce projet jugeant que les risques environnementaux étaient trop importants[224]. D'un autre côté en 2002, le gestionnaire de l'APA concède le sésame à la CVRD, seconde compagnie minière mondiale, pour l'extension du bassin destiné à accueillir les déchets de la mine (70 millions de tonnes/an). Extension qui a causé l'ennoiement de 70 hectares de forêt primaire au sein de l'APA sans que les troncs aient été retirés. Ce qui constitue un gaspillage sur le plan écologique mais aussi économique puisque ces derniers auraient pu être vendus aux scieries au profit de la communauté.

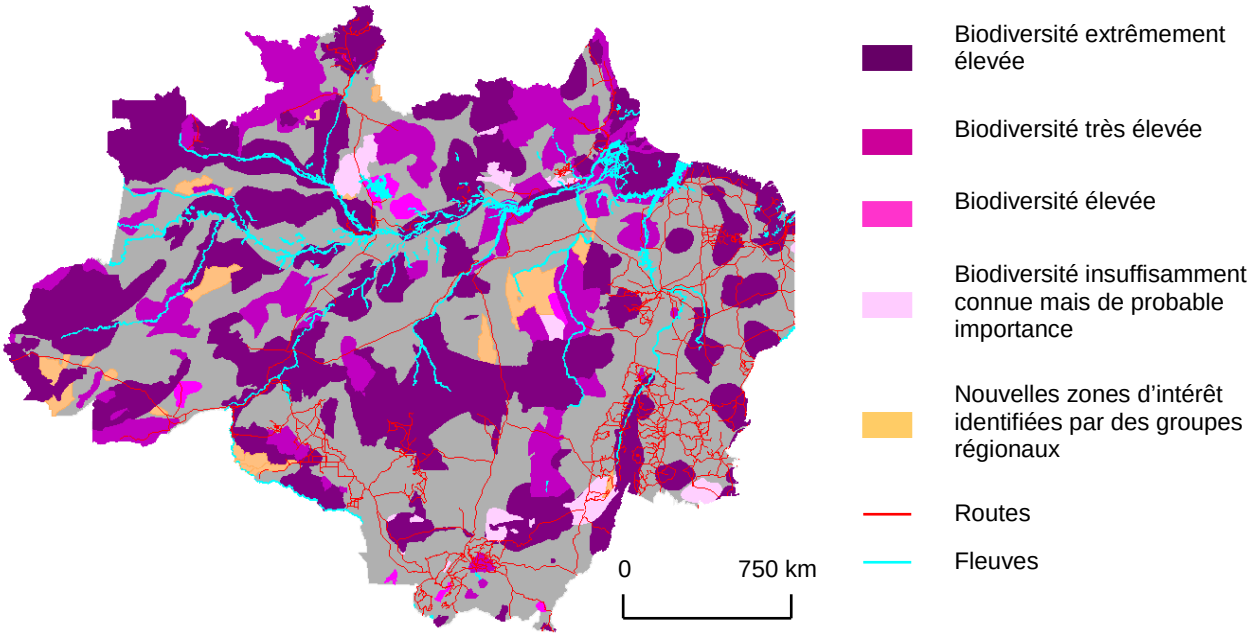
Le second principe part du postulat suivant. La diffusion d'une information précise sur les objectifs de la préservation est un moyen de se prémunir contre d'éventuelles contestations. En expliquant dans le détail pourquoi il est nécessaire de protéger une espèce ou un espace à des populations qui en avaient jusqu'ici la jouissance, il est déjà possible de se débarrasser des refus anti-écologistes « réflexes ». Cela ne signifie pas pour autant que les mesures de protection soient mieux acceptées mais les discussions auront plus de chance d'être rationnelles. Le problème est que ces informations sont parfois inexistantes ou inadaptées aux populations ciblées. Ces dernières sont en effet peu préparées aux subtilités de langage de l'écologie (tout ce qui a trait à l'endémisme, aux réseaux trophiques…). Un moyen de rendre les objectifs de la protection environnementale plus accessibles est de présenter celle-ci sous le jour des services écosytémiques. Cette idée est tentante mais la préservation n'a pas toujours des preuves irréfutables quant aux éventuels apports de la biodiversité pour le genre humain. Elle fonctionne souvent sur le principe de précaution, voire sur l'idée d'un patrimoine naturel qu'il est nécessaire de préserver pour les générations futures (maintien d' « espèces phares »). On peut donc concevoir l'incompréhension de certains acteurs face aux imprécisions contenues dans les discours des mouvements acquis à la protection écologique. Le ministère de l'environnement brésilien a ainsi publié en 2002 une carte des zones prioritaires pour la conservation de la biodiversité où figure une classe pour le moins surprenante : des espaces « où la biodiversité est méconnue mais de probable importance » (cf. carte n° 3). Les populations sont donc en droit de se demander « à quoi bon la préserver alors[225] ? »

---

[224] L'impact environnemental de l'extraction du cœur de l'açayer (*Euterpe oleaceara* Mart.) est pourtant limité. Cette espèce est multicaule, autrement-dit, la coupe de quelques stipes pour le prélèvement du cœur de palmier n'affecte pas la croissance de l'arbre. Cela reste sans danger pour la survie de l'espèce contrairement à son homologue du Paraná, le Juçara (*Euterpe edulis* Mart.) qui est monocaule. Les craintes de l'IBAMA concernaient également les espèces voisines qui auraient pu pâtir des chutes des stipes ou des arrachages au profit des açayers.

[225] « Parce qu'elle est justement méconnue » est une réponse viable d'un point de vue scientifique. Perdre des espèces avant même de les avoir identifiées ou avoir compris leur mode de fonctionnement est une perte sèche en matière de connaissances scientifiques.

Carte n° 3 Les zones prioritaires pour la conservation de la biodiversité (2002)



Source : données MMA, 2002, réalisation cartographique G. Marchand 2009 (échelle 1/315000000ème)

Le troisième principe fait référence à la notion de justice distributive de Rawls. Selon cet auteur, une société parfaitement égalitaire et équitable n'existe pas. Toutefois, celle-ci est juste quand les plus défavorisés bénéficient également d'une plus grande attention de la part du reste de la population. C'est ce que l'on nomme la règle du « maximin », il faut un maximum de bénéfices sociaux, de mesures compensatoires ou réparatrices, pour les plus défavorisés. Appliquée au domaine environnemental, cette règle revient à décréter que les populations lésées par une mesure d'aménagement visant à la protection ou à la dégradation de leurs milieux doivent obtenir réparation pour le préjudice subi. Certaines populations peuvent être expulsées de leurs territoires ou enfermées dans des sanctuaires environnementaux sur le simple motif que cela est nécessaire pour le « bien-être de tous » (l'équilibre climatique planétaire par exemple). Ceux qui peuvent consentir, bon gré mal gré, à ce sacrifice ont des chances de voir leurs conditions d'existence se dégrader à plus ou moins long terme. Les mouvements sociaux craignent, entre autres, que les expulsés enrichissent les rangs des marginaux en milieu urbain (voir les entretiens réalisés auprès d'eux par de Carvalho et Brussi, 2004). Les règles environnementales dans les aires protégées peuvent également perturber les modes de subsistance usuels des populations qui y ont élu domicile. Les plans de gestion réglementent fortement l'agriculture sur brûlis, la chasse et la pêche[226]. Afin que ce sacrifice ne devienne pas injuste, il est nécessaire de mettre en place des mécanismes de compensation afin de leur permettre de se développer dans les meilleures conditions possibles. Faire en sorte que le « bien-être de tous » ne porte pas préjudice au leur. Les méthodes de compensation sont diverses et variées, le plus souvent, il s'agit de projets de développement afin d'améliorer les conditions d'existence ou de production. Les projets locaux du PPG-7 ont été créés notamment à

[226] Voir Sobral Escada et al. (2005) pour les populations riveraines de l'interfluve Xingu/Iriri ainsi que Rodrigues et al. (2003), Marangon et Agudello (2004) et Dumora (2006) pour les paysans vivant dans des APA.

ces fins. Dans le même registre, le paiement des services écosystémiques (PSE) est un processus qui a été avancé de nombreuses fois mais son application concrète souffre de quelques problèmes théoriques et logistiques[227]. Les questions de base – « pour quoi payer ? », « À qui ? », « Comment ? » – laissent de nombreuses zones d'ombre.

De nombreux auteurs ont réfléchi à ce sujet, pointant toutes les failles des PSE ainsi que celles du REDD[228] (Bishop, 2005 ; Hall, 2008 ; Karsenty et Pirard, 2008 ; Karsenty, 2009 ; Aubertin, 2010[229] , Mc Grath et al., non daté). Selon les propos de Wunder (2006 ; non daté[230]), le principal problème de ces mécanismes de compensation est de trouver un équilibre entre l'efficacité et la justice. Pour être efficaces, les paiements devraient être destinés aux principaux agents de la dégradation (*fazendeiros*, *madeireiros*, grosses industries…) plutôt qu'aux populations traditionnelles car ce sont eux qui ont le plus d'incidence sur les dynamiques écologiques. Ainsi, si l'on veut réduire les émissions de GES nationales, les chiffres ne baisseront pas en rétribuant les amérindiens ou les extractivistes car leurs défrichements pèsent de toute façon peu dans la balance. Comme le rappelle ce même auteur, le meilleur candidat aux PSE est quelqu'un qui possède assez d'argent pour s'acheter une tronçonneuse et qui est fortement décidé à s'en servir ! Si l'on veut répondre à des critères de justice sociale, ces rétributions devraient concerner ceux qui ont toujours eu une gestion plus ou moins économe des ressources naturelles. Autrement dit, les principaux gardiens de la forêt mentionnés ci-dessus. Le cas échéant, on se confronte à un autre problème majeur des PSE : le principe d' « additionnalité ». Celui-ci revient à dire : il ne sert à rien de payer pour un service qui aurait été rendu sans aucune mesure incitative. Le programme *Bolsa Floresta*[231] mis en place par le gouvernement de l'Amazonas peut être attaqué pour cela. Comme son public-cible est essentiellement composé d'aires protégées, certains argueront que la rétribution de leurs habitants est inutile puisqu'ils sont obligés de respecter les règles environnementales imposées par le SNUC. Le problème peut être posé sensiblement dans les mêmes termes pour les agriculteurs qu'ils soient familiaux ou latifundiaires. Pourquoi leur octroyer des PSE afin de les inciter à respecter les réserves légales et les APP alors que le Code Forestier les y oblige (Sawyer, 2009) ? Même si l'ensemble de ces problèmes de fonctionnement ne sont

---

[227] Selon Wunder (2006), le PSA est « *une transaction volontaire où un service environnemental bien défini (ou un type d'usage du sol qui assure ce service est acheté par au moins un acheteur de service environnemental à au moins un fournisseur de service environnemental si et seulement si le fournisseur assure la provision du service environnemental vendu* » (notre traduction, p.3). Il y a quatre grands types de services environnementaux : le piégeage du carbone, la protection de la biodiversité, la préservation des ressources hydriques et celle de la qualité des paysages. En fonction des organismes d'autres fonctions peuvent être ajoutées, la FAO (2007) parle par exemple de lutte contre l'érosion.

[228] Pour Réductions des Émissions liées à la Déforestation ou à la Dégradation des forêts. Outil qui vise à rétribuer les États ou certains pans de la population en compensation des « déboisements évités » (Karsenty et Pirard, 2007).

[229] Dans une entrevue donnée au CNRS-Guyane : « Conférence de Copenhague, sommet mondial sur le climat, 07-18 décembre 2009. Les rouages du REDD »

[230] Voir l'interview de cet auteur "CIFOR's Sven Wunder discusses how REDD can learn from PES" disponible à l'adresse Internet : http://www.cifor.cgiar.org/Highlights/redd_interview.htm

[231] Les objectifs du programme sont consultables à l'adresse Internet: http://www.fas-amazonas.org/pt/secao/programa-bolsa-floresta. Environ 6 800 familles touchent 50 R$ par mois (environ ¼ de salaire minimum) pour les services environnementaux qu'ils rendent à la société. À cela viennent s'ajouter d'autres aides indirectes qui sont attribuées aux associations locales pour leur offrir des bonnes conditions de développement. Les modalités d'attribution sont fortement réglementées, outre les questions de déboisement, elles répondent aussi à des critères sociaux (scolarisation des enfants).

toujours pas réglés, les PSE et les projets de REDD continuent d'être promus dans la région du Grand Fleuve notamment à travers le « Fond Amazonie[232] ».

D'une manière générale, les stratégies environnementales des années 2000 telles qu'elles sont portées par les pouvoirs publics et les mouvements sociaux (ONG du RBJA ou socio-environnementalistes) se caractérisent par leur volonté d'inclure des paramètres sociaux et économiques dans leurs prises de décision. Les objectifs poursuivis sont triples. Premièrement, protéger et valoriser les populations traditionnelles qui entretiennent avec leurs milieux des relations privilégiées. Deuxièmement, rendre les mesures de protection plus consensuelles en les intégrant dans des discussions plus larges sur les processus d'aménagement du territoire (ZSEE). Troisièmement, inciter, voire obliger dans certains cas, les populations amazoniennes à être plus responsables d'un point de vue environnemental tout en essayant de récompenser les efforts concédés en ce sens : projets de développement durable, PSE… Cette manière de faire pose également de nombreuses questions : dans quelle mesure ces dispositifs sont efficaces tant du point de vue écologique (protection des espèces animales et végétales) que social (hausse du bien-être chez les populations traditionnelles) ? Certains éléments de réponses ont été apportés à partir d'éléments bibliographiques, l'étude des terrains IDURAMAZ vise à les étoffer. Jusqu'à présent les problématiques environnementales et sociétales ont été évoquées de manière générale afin d'esquisser dans les grandes lignes les tenants et les aboutissants de la durabilité amazonienne. La partie suivante montre comment celle-ci se construit au niveau local, les projets de développement durable et les expériences pilotes servant bien souvent dans ce domaine de chevilles ouvrières.

III.1.c De la manière de construire la durabilité rurale amazonienne à partir d'expériences locales…

Même si tous les théoriciens du développement durable ne s'accordent pas à ce sujet, bon nombre d'ONG et d'instances internationales considèrent que celui-ci peut être atteint grâce à une somme d'efforts locaux. Efforts qui pour être efficaces doivent être accordés avec des dynamiques et des objectifs plus généraux comme le rappelle Theys (cf. I.2.c). Les stratégies de développement durable en Amazonie s'appuient sur ce genre de postulat. Elles postulent que la modification de certains comportements ou la résolution de problèmes sociaux à l'échelle locale pourront modifier les dynamiques régionales. C'est pourquoi les projets locaux font l'objet de tant d'attention dans les stratégies actuelles de développement durable. Souvent qualifiés de projets « pilotes », « vitrines » ou « démonstratifs », ils sont censés montrer au reste du monde que le développement socio-économique et la préservation des ressources naturelles peuvent aller de pair. En montrant les processus de durabilité en fonctionnement, les communautés sélectionnées pour ces expériences ont pour objectif de les diffuser auprès de leurs voisins plus ou moins proches, de servir de modèles. Elles constituent souvent des laboratoires à ciel ouvert de

[232] Fond créé en 2008 et destiné à recevoir des donations non remboursables pour l'exécution de projets de développement durable en Amazonie. Administré par la BNDES, il reprend à peu près les mêmes thématiques que le PPG-7 (consolidation des aires protégées, des ZSEE, la mise en place de projets locaux) en accentuant davantage sur la partie déforestation/émissions de GES. La Norvège, par exemple, s'est engagée en 2009 à une donation de près de 87 millions d'euros. Le budget de fonctionnement prévu l'année 2009-2010 s'élève à 167 millions d'euros. Chiffres obtenus à l'adresse Internet : http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2010/04/05/fundo-amazonia-investira-r-400-mi-em-projetos-comunitarios

durabilité, les outils mis en place ayant vocation à être testés avant d'être généralisés sous d'autres formes (politiques publiques, lois diverses). Celles-ci se voient donc conférées de lourdes responsabilités puisqu'une partie du futur de l'Amazonie dépend de leurs réussites ou de leurs échecs.

Les projets démonstratifs du PPG-7 : le modèle en matière de durabilité locale

Bon nombre des expériences actuelles menées en Amazonie se sont inspirées des projets démonstratifs du PPG-7 (PD-A) ou cherchent à leur donner une certaine continuité. Cette composante du programme a été pionnière en de nombreux points, ses objectifs principaux étant aujourd'hui abondamment repris. Ils peuvent être résumés en 4 points : (i) faire en sorte que les projets développés correspondent aux besoins des populations ; (ii) s'assurer qu'ils perdurent dans le temps en mobilisant d'autres ressources/acteurs ; (iii) renvoyer les pouvoirs publics à leurs responsabilités tout en aidant les populations à s'organiser pour obtenir certains bénéfices ; (iv) inspirer des programmes socio-environnementaux plus généraux.

Dès sa création, en 1995, la composante PD-A a affiché sa volonté d'être diverse afin de correspondre aux besoins locaux. Elle a été prévue pour financer des expériences dans des domaines allant de l'écotourisme à l'agroforesterie pour l'ensemble de la population amazonienne[233]. Toutefois, face aux besoins spécifiques des populations indigènes, une sous-composante, appelée PD-PI, a été créée en 2001 en partenariat avec la Fondation Nationale de l'Indien (FUNAI). À coté des questions économiques et écologiques habituelles, ces projets concentrent davantage leur attention sur les questions culturelles : la préservation des langues indigènes, des lieux de culte et des rencontres inter-ethniques. Dans l'ensemble, les projets démonstratifs peuvent être résumés à la dualité suivante : d'un côté, rendre la petite paysannerie plus verte et écoresponsable ; de l'autre, assurer le développement socio-économique des « peuples de la forêt ». Ils se détachent des autres expériences menées jusqu'alors en ne livrant pas « clé en main » un projet de développement durable mais en le construisant avec les populations concernées. Ce sont les associations locales (appartenant à une ou plusieurs communautés) qui font une proposition au ministère de l'environnement brésilien, celui-ci exprimant par la suite son accord ou son refus. Si le projet est suffisamment durable, il est accepté et financé par les membres du G-7 et le gouvernement brésilien pour une durée n'excédant pas 3 ans généralement[234]. Comme les populations locales ont parfois des difficultés à assumer la partie rédaction/soumission de projets, elles sont assistées par des acteurs divers (organisations gouvernementales ou non-gouvernementales). Celles-ci n'interfèrent que peu

---

[233] Pour l'historique complet des projets démonstratifs voir le site Internet consacré à la question du PPG-7 : www.mma.gov.br/ppg7. Ce dernier contient un grand nombre de publications expliquant la méthodologie des expériences mises en place, notamment via les revues Experiências ou Sistematização. Selon les propres données du PPG-7 (2005), ce programme a nécessité un peu plus de 18 millions d'euros dans sa première phase d'exécution (1995-2003) et en a sollicité 28 millions pour la seconde (2004-2010). Le plus important donateur reste l'Allemagne, qui supporte 80% des financements. La France n'a assuré que 10% de la somme prévue initialement, soit moins que la participation brésilienne (2,3 millions d'euros contre 1,5 millions). Cf : http://www.afd.fr/jahia/webdav/site/ffem/users/administrateur/public/projets%20FFEM/Fiche_Projet_Bresil_ProjDemonst.pdf.

[234] Les financements alloués ne concernent que l'achat de fournitures ou les salaires du personnel contracté spécifiquement pour l'exécution des projets (aide technique ou administrative). En aucun cas, un bénéficiaire ne touche directement d'argent du PD-A, ceci pour éviter un phénomène fréquent en Amazonie la réutilisation à d'autres fins. Malgré cela les fournitures reçues sont parfois revendues pour des besoins spécifiques (l'achat de bétail notamment), phénomène que nous avons pu observer dans l'APA do Igarapé Gelado.

dans la tournure des projets, les communautés demeurent largement maîtresses de leur sort, du moins en ce qui concerne les expériences visitées dans le cadre de DURAMAZ. En raison de la nature diverse du public-cible, le champ d'action de ces projets est très varié. La création de micro-industries agroalimentaires pour valoriser la production locale est très fréquente : cas de l'association Wyty Catë regroupant plusieurs ethnies du Maranhão/Tocantins ainsi que celui des producteurs de café de Rolim de Moura (Rondônia). En fonction des spécificités locales d'autres mécanismes vont être sollicités. Les communautés riveraines vont se spécialiser dans l'élevage de certaines espèces fluviales (Santarém) ou dans l'établissement d'accords de pêche[235] (Cametá). Dans les fronts pionniers, la recherche de productions alternatives à l'élevage (apiculture) passe également par les associations de femmes (Santa Maria do Pará).

Ces projets sont généralement de courte durée, premièrement, pour ne pas plonger les populations locales dans une forme d'assistanat et, deuxièmement, faire en sorte qu'elles trouvent par elles-mêmes les moyens de consolider les initiatives mises en place[236]. Le PPG-7 ayant dès le départ une durée de vie limitée (jusqu'en 2010), il a donc très rapidement exhorté les bénéficiaires à s'organiser pour pérenniser leur travail. Son système d'indicateurs destiné à évaluer la première vague d'exécution du PD-A consacrait d'ailleurs une partie de ses observations aux partenariats établis ainsi qu'à la capacité de la communauté à se mobiliser pour donner suite aux efforts engagés (MMA, 2004). Les bénéficiaires ne sont toutefois pas livrés à eux-mêmes dès la fin du projet. Une phase de consolidation leur est généralement proposée, celle-ci servant bien souvent à récupérer les erreurs commises lors de la première étape. Comme le reste du monde a les yeux rivés sur ces vitrines potentielles de la durabilité, les associations sont rarement laissées à l'abandon même après des échecs cuisants[237]. Après les fonds de consolidation, les meilleurs élèves se voient proposer d'autres financements : comme le PADEQ[238] ou ceux destinés à la mise en réseau des expériences voisines ou ayant des thématiques proches PD-A « Rede »[239]. Le PPG-7 souhaite ainsi créer des sortes de *hotspots* de durabilité qui pourront attirer à eux de nouveaux financements extérieurs mais qui serviront également à diffuser les principes socio-environnementaux autour d'eux[240].

Disposant de moyens limités pour l'exécution de ses projets, le PPG-7 a très rapidement opté pour un partage des tâches. Les fonds alloués aux communautés ne doivent pas servir à la

---

235 La pêche commerciale dans les communautés riveraines doit obtenir l'accord de l'IBAMA afin que les prélèvements au sein de l'ichtyofaune ne soient pas trop importants (Dos Santos et Dos Santos, 2005). La mise en place de ces accords est très problématique, d'une part, parce qu'ils sont contraignants et, d'autre part, parce que les communautés subissent la concurrence des pêcheurs nomades qui eux échappent généralement aux contrôles.

236 La question se pose aujourd'hui dans les mêmes termes avec le programme *Bolsa Floresta* et les tentatives de REDD en Amazonas. Les porteurs des PSE considèrent qu'ils doivent demeurer une solution temporaire cf. http://www.goodplanet.info/goodplanet/index.php/fre/Contenu/Points-de-vues/REDD-sur-l-Amazonie-une-victoire-pour-les-populations-les-arbres-et-le-climat/%28theme%29/1518

237 Dans l'évaluation de 2004, sur les vingt PD-A sélectionnés, 5 ont connu de très grandes difficultés : les micro-industries financées n'ont jamais produit quoi que ce soit, les plantules destinés aux SAF ont disparu dans la nature… La plupart ont pourtant été reconduites dans une phase de consolidation.

238 *Projeto Alternativo ao Desmatamento e Queimadas*. Soit Projet Alternatif au Déboisement et aux Incendies.

239 Au final, ce sont plus de 208 projets de type A qui ont été implantés en Amazonie entre les deux phases du programme (chiffres MMA, 2009) : 140 lors de la première, 68 lors de la seconde en comptant les 45 PADEQ. Les projets réseaux sont peu nombreux : 4 seulement.

240 Dans le rapport de 2005, le PPG-7 évoque la nécessité de ne pas faire des espaces sélectionnés des îlots de durabilité. Les communautés bénéficiaires mais aussi les non-bénéficiaires doivent être reliées entre elles par de la coopération sociale (réseau d'association, aide à la recherche de partenaires) ou économique (coopérative de production, création d'une marque commune).

construction d'infrastructures qui relèvent des prérogatives des pouvoirs publics (écoles, structures de santé, routes, accès à l'eau ou traitement des déchets). Toutefois, les populations locales sont exhortées à mieux s'organiser afin qu'elles puissent obtenir les programmes et structures qu'elles désirent. Par exemple, en créant ou en consolidant des coopératives, le PPG-7 facilite l'accès aux crédits ruraux puisque leurs affiliés offrent plus de garanties qu'un producteur quelconque. En imposant des contraintes socio-environnementales à l'attribution des bénéfices du PD-A, les projets espèrent favoriser le respect des lois (Code Forestier, code du travail)[241]. Cela implique également des moyens de contrôle qui ne sont pas toujours aisés à mettre en œuvre. Surtout dans le cadre de coopératives « mixtes » régionales qui acceptent les productions de vendeurs occasionnels éparpillés sur un territoire assez vaste[242]. Enfin, les projets locaux du PPG-7 peuvent servir à l'élaboration des plans de gestion des aires protégés, processus qui souffre de nombreuses difficultés (cf. partie III.1.b). Dans l'APA do Igarapé Gelado, qui ne possédait toujours pas de plan de gestion lors de notre passage (été 2007), une partie des fonds du projet PADEQ[243] a été utilisée pour établir un premier diagnostic des ressources végétales. Compétence qui incombe normalement à l'IBAMA.

Le quatrième et dernier objectif des projets démonstratifs est d'expérimenter à l'échelle locale des mécanismes qui serviront à établir des programmes plus généraux de développement durable. Les quarante projets locaux du PROMANEJO[244] et les expériences menées en matière de gestion forestière communautaire dans les PD-A ont eu une grande influence sur les politiques publiques créées dans ce domaine les années suivantes. Ils sont à l'origine d'une ligne de crédit spécifique destiné à l'exploitation forestière le FNO[245] Florestal (2002). L'objectif de ce crédit est de favoriser l'accès à l'ingénierie forestière ou à des agences de certification, processus parmi les plus coûteux mais indispensables à la durabilité de la filière. Les polygones et les districts forestiers[246] s'inspirent également de leurs méthodes. Les polygones forestiers prévus dans le Pará concernent presque essentiellement des unités de conservation habitées voire incitent à la création de nouveaux statuts comme les « APA forestières » (Veríssimo et al.,

---

[241] Sur le plan social, bon nombre de critères imposés relèvent du domaine de l'éthique comme l'inclusion des jeunes et des femmes dans les activités communautaires. Les coopératives ou associations estampillées durables ne doivent accepter dans leurs rangs que des personnes respectant les principes de solidarité, d'aide mutuelle… Cependant, certaines règles sont établies sur des lois de protection sociale comme le bannissement du travail des enfants ou l'obligation de la scolarisation.

[242] Afin d'avoir une base de fournisseurs suffisante, les coopératives sont souvent mixtes. Elles acceptent des productions venues de non-adhérents moyennant quelques arrangements. Seuls les adhérents peuvent se partager les bénéfices tirés de la vente des produits transformés ou d'une partie des biens matériels acquis par la coopérative ; les non-adhérents voient leurs productions achetées à un prix inférieur. Cependant, ils sont théoriquement soumis aux mêmes règles sociales et environnementales. L'étude de la coopérative mixte des producteurs de Carajás (COOPER) a montré de sérieuses lacunes dans ce domaine. Certains de ses fournisseurs occasionnels sont connus pour leurs litiges avec l'IBAMA mais la coopérative continue d'acheter leurs productions car elle souffre de difficultés d'approvisionnement.

[243] Intitulé « *alternatives écologiques pour la durabilité de l'agriculture familiale dans l'APA do Igarapé Gelado* » (projet n°41-p pour la période 2005-2008).

[244] *Projeto de Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia*. Lancé par le PPG-7 en 1996 pour favoriser l'utilisation raisonnable des ressources forestières.

[245] *Fundo Constitucional de Financiamento do Norte*. Créé en 1989, ce fonds est alimenté par un prélèvement de 0,6% sur les impôts sur le revenu et sur la production industrielle. Il est destiné à financer des projets de développement tant pour le secteur primaire que secondaire.

[246] Le plus gros district forestier délimité à ce jour se situe dans le Sud-Ouest du Pará. Il a été créé par Lula en 2006 pour éviter que l'asphaltage de la BR-163 facilite le travail des *madeireiros*. Outre la mise en place de plans de gestion dans les unités de conservation (FLONA par exemple), il promeut également leur extension aux terres publiques sans statut particulier. Toutefois, sur les 19 millions d'hectares concernés, seuls 5 sont ouverts à la gestion forestière.

2006). L'objectif est de faire en sorte que la filière bois profite davantage aux populations les plus défavorisées, qu'elles soient davantage maîtresses de leurs ressources (extraction et découpe sur place pour en tirer davantage de plus-value). Les PD-A ont également contribué à façonner le PROAMBIENTE[247] (Little, 2005). Ce programme, exécuté par le gouvernement Lula dans le cadre du PPA 2004-2007, était destiné à rétribuer les services environnementaux rendus par les populations amazoniennes. Les mouvements paysans espéraient ainsi voir les efforts réalisés dans ce domaine être récompensés par les PSE et d'autres mécanismes de certification. Le gouvernement fédéral souhaitait généraliser pour sa part les expérimentations construites dans les PD-A (SAF, modèles agroécologiques, apiculture). Malgré les nombreuses critiques qu'il a pu soulever (Wunder, 2006[248]), le PROAMBIENTE constitue le premier programme de PSE à l'échelle amazonienne. Confronté à de nombreux problèmes de financements[249], le programme n'a pu être expérimenté que sur 5 des 11 pôles prévus avant d'être rapidement suspendu. Des discussions sont en cours pour le relancer, les populations intéressées sont invitées à formuler les lignes directrices pour leurs pôles d'appartenance.

La composante PD-A du PPG-7 est la première à avoir pensé au fait que les expériences locales devaient avoir un effet d'entraînement : (i) au niveau local (agrégation d'autres projets de développement durable, attraction de nouveaux investissements) ; (ii) au niveau micro-régional (diffusion des principes auprès des voisins) et (iii) au niveau national (création de nouvelles politiques publiques, contribution individuelle à la durabilité amazonienne…). Cet effet d'entraînement est largement promu par les porteurs de projets qu'ils soient publics ou privés : d'une part, parce qu'il leur est impossible de faire face à l'ensemble des problèmes posés ; d'autre part, pour s'assurer que les dispositifs mis en place s'inscrivent dans la durée.

La spirale de la durabilité : une mise en synergie des différentes initiatives dans les localités « pilotes » pour les faire rayonner sur l'extérieur

Les parties III.1.a et III.1b ont démontré que la durabilité rurale amazonienne répond à un grand nombre de processus sociaux, économiques et environnementaux. Il est quasiment impossible pour une seule entité, qu'elle soit publique ou privée, de traiter tous ces aspects de front. C'est pourquoi les acteurs interviennent généralement de manière sectorisée dans leur domaine de compétence, c'est-à-dire que certains vont s'occuper de la partie commercialisation,

---

[247] *Programa de desenvolvimento socioambiental da produção familiar rural.* Le PROAMBIENTE émane à l'origine d'une revendication populaire : les efforts environnementaux de la petite paysannerie doivent être stimulés par des PSE et des marchés différenciés. En 2000, une rencontre régionale baptisée « cri de la terre » émet l'idée qu'une politique publique doit être formulée dans ce sens (Mattos et al., 2001). Lors de sa mise en application en 2004, 11 pôles pionniers ont été sélectionnés, ce qui devait concerner à terme environ 4 000 familles. Prévus sur 15 ans, les PSE attribués devaient osciller autour de 1 000 à 1 500 R$/an/famille (respectivement 370 et 556 €). Ce qui n'était pas négligeable, au vu du salaire minimum annuel ayant cours sur la période 2004-2007 (4 000 à 5 000 R$). Les services environnementaux rendus variaient d'un pôle à l'autre, ils étaient définis dans le cadre de « Plans de Développement Durable » participatifs. Sur l'île de Marajó, il s'agissait de développer la pêche artisanale tout en protégeant les espaces de mangrove et les ressources halieutiques. Dans les pôles agricoles (Transamazonienne, Ouro Preto d'Oeste, Juina…), la volonté était de promouvoir l'agriculture biologique, les SAF ainsi que la conservation des espaces de forêts rémanents.

[248] Selon cet auteur, le PROAMBIENTE est trop empreint de populisme, il tend à faire des PSE des aides supplémentaires au développement de la petite paysannerie. Un point de son argumentation concerne l'inclusion des cultures pérennes dans les services écosystémiques. Comme elles appartiennent aux cultures commerciales, elles relèvent du marché classique et non pas de celui des échanges environnementaux. Une simple régulation des cours ainsi que la mise en place de mécanismes de labélisation seraient amplement suffisantes.

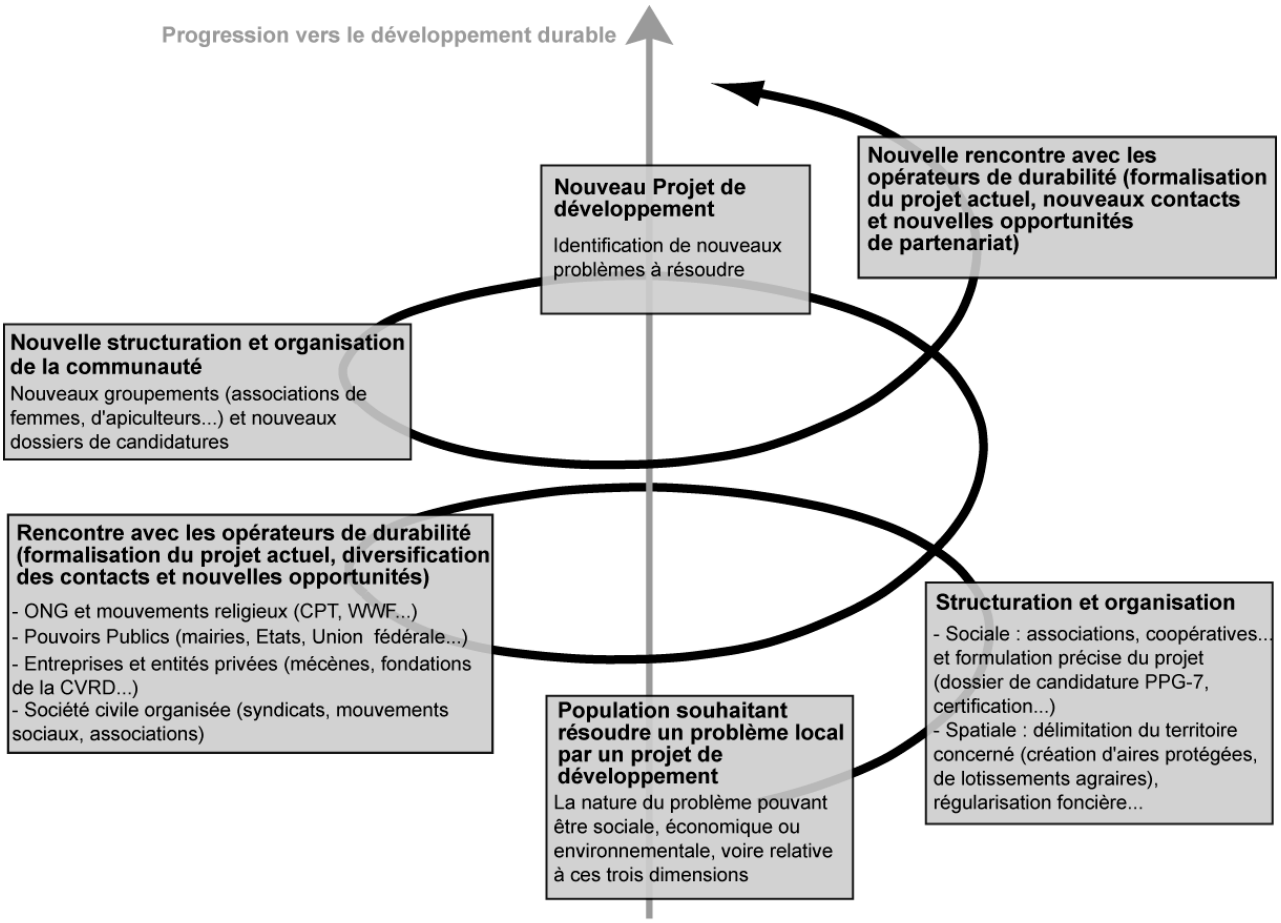
[249] Pour les problèmes inhérents au montage financier du PROAMBIENTE voir : Rodrigues de Oliveira et Guimarães Altafin (non daté) mais aussi Hall (2008).

d'autres des questions de santé ou de la valorisation des activités extractivistes en pensant contribuer individuellement à la construction de la durabilité locale. À la manière des PD-A, ces porteurs de projets exhortent les populations locales à mieux s'organiser pour combler certaines de leurs lacunes ou pérenniser leurs efforts. Le but est d'entrer en contact avec de nouveaux porteurs de projets qui seront susceptibles de satisfaire ces demandes locales. Cet effet d'entraînement a été baptisé « spirale de la durabilité[250] », il est présenté de manière schématique dans la figure n° 17.

Lorsqu'une communauté s'organise pour résoudre un problème donné, elle rentre en contact avec des entités susceptibles de l'aider. En règle générale, les personnes rencontrées accomplissent la tâche qui leur est confiée mais elles ne se limitent pas toujours à ce rôle. Elles agissent souvent comme des « opérateurs de durabilité », autrement dit, elles assistent les communautés dans l'identification de nouveaux problèmes et dans la mise en place de projets et partenariats adéquats. Si le problème de départ était strictement économique, les projets suivants pourront porter sur les aspects sociaux, culturels ou environnementaux afin de combler toutes les lacunes enregistrées au niveau local. Comme les ZSEE à différentes échelles pouvaient se compenser les uns les autres, cette succession de mesures locales conduit également à des formes d'équilibrage entre les sphères économiques, sociales et environnementales. Chaque nouveau projet constituant un pas de plus effectué en direction du développement durable. Les exemples de cet effet d'entraînement sont nombreux. Dans la région d'Ouro Preto d'Oeste, la création de l'association des producteurs alternatifs (Apa-OP) en est un bon exemple. Suite à la constitution de l'association au début des années 1990 et sa consolidation avec des acteurs locaux (syndicat des travailleurs ruraux), les premiers fonds du PPG-7 arrivent en 1997. Le succès des deux projets PPG-7 (1997-2000 et 2001-2003) va attirer l'attention du MMA pour la mise en place du PROAMBIENTE : la région est sélectionnée comme pôle pilote. Progressivement, l'Apa-OP et ses productions écologiques acquièrent une renommée nationale, si bien que l'industrie Alter Eco spécialisée dans le commerce équitable et biologique s'intéresse à elle et lui propose un partenariat pour l'exportation internationale. La plupart des terrains étudiés dans cette thèse ont une histoire similaire. Les expériences menées et les compétences organisationnelles obtenues par les communautés ont attiré de nouveaux partenaires afin de poursuivre l'effort engagé en faveur du développement durable (cet aspect sera détaillé dans la partie III.2).

[250] Pour certaines personnes, le terme de « spirale » renvoie à une idée de dépendance. Cela reviendrait à dire que les communautés ne peuvent trouver seules les solutions adaptées à leurs difficultés, qu'elles ont toujours besoin d'intervenants et de financements extérieurs pour ce faire. Il s'agit ici d'insister sur l'effet d'entraînement, voir comment la durabilité amazonienne se construit pas à pas. L'objectif est également de montrer de quelle manière la rencontre avec certaines entités publiques ou privées augmente les opportunités des populations amazoniennes. Plus que l'entrée dans une forme de dépendance, il s'agit au contraire d'un accroissement des possibilités, les localités gagnent en degré de liberté, les options s'offrant à elles étant plus nombreuses. Défendre l'idée que l'amélioration des conditions d'existence des populations amazoniennes puisse se faire sans financements extérieurs ni assistance technique/administrative semble illusoire. La plupart des personnes interrogées dans le cadre du programme DURAMAZ évoquent ces trois composantes comme d'absolues nécessités.

Figure n° 17 La spirale de la durabilité au sein d'une communauté lambda



Source : G. Marchand et S. Nasuti, 2009

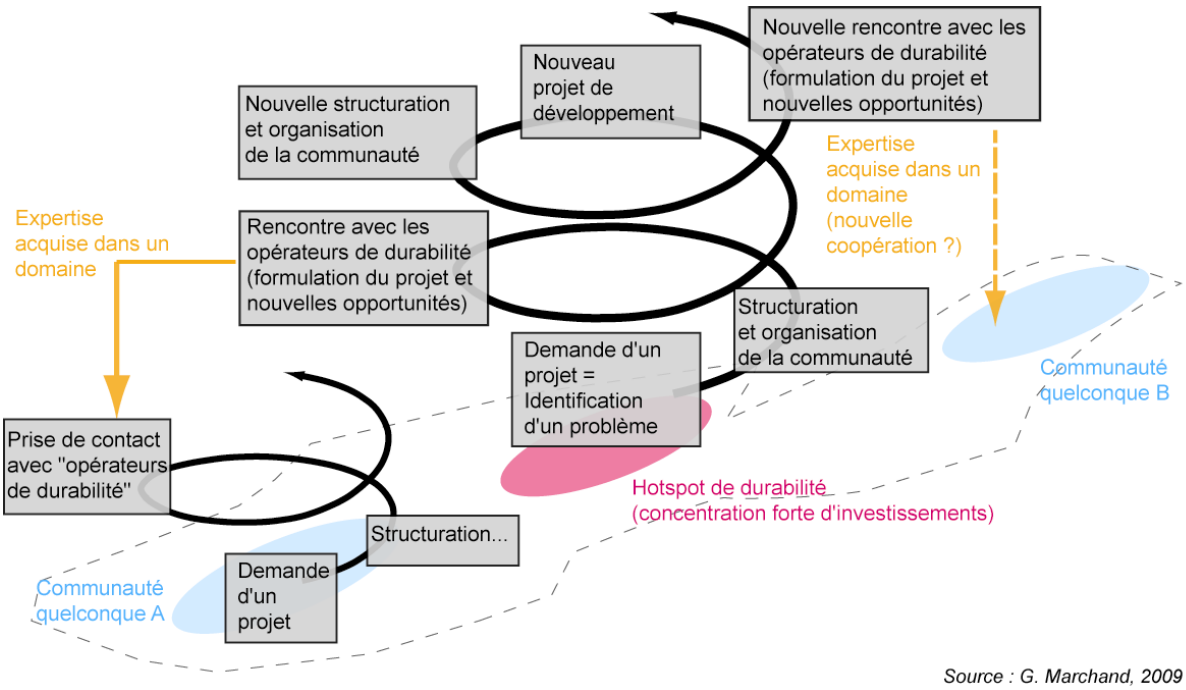
En aidant et en incitant les populations locales à s'organiser pour chercher des nouveaux fonds ainsi que des nouveaux partenaires, les porteurs de projets souhaitent prévenir des éventuelles défections ou abandons. Une place laissée vacante dans la spirale de la durabilité pourra ainsi être reprise par un autre acteur aux compétences et aux champs d'action à peu près similaires. La participation du secteur public, des ONG ou des entreprises est soumise aux mêmes aléas : la disponibilité en ressources financières. Même si les ONG s'en défendent, elles répondent à une logique de reproduction. Lorsque les fonds viennent à manquer, elles privilégieront leur propre survie à celle des communautés qu'elles financent. Les contrats établis entre les ONG et les associations locales sont régulièrement renégociés et les possibilités de rétractation sont grandes. Les associations financées en sont conscientes. Interrogés à ce propos, les créateurs du projet « Padre Ezequiel » dans la région de Ji-Paraná estimaient être fortement tributaires du bon vouloir de leur principal mécène[251]. En Amapá, le groupe ORSA, subissant les affres de la crise, a sérieusement réduit le budget de ses projets socio-

[251] Depuis 1998, le projet « Padre Ezequiel » reste un projet phare de la région centrale du Rondônia. Il est exécuté par une ONG du même nom créée au sein même du diocèse de Ji-Paraná. Le projet est financé en majeure partie par MISEREOR, ONG catholique allemande, à hauteur de 360 000 € tous les trois ans. Son action est ciblée dans quatre domaines : la santé (homéopathie, médecine alternative), la représentation politique, la production (agroécologique, économie solidaire) et le social (problèmes de l'enfance et de l'adolescence). Ce projet appuyé sur 19 paroisses concerne de manière directe environ 130 familles d'agriculteurs parmi lesquelles figurent des membres de notre échantillon *rondoniense*. Grâce aux différentes formations aux techniques agroécologiques et les différents dispensaires homéopathiques, son audience est beaucoup plus large.

environnementaux dans les communautés riveraines du Jari pour l'année 2009 (Greissing, communication personnelle). Le contexte économique joue fortement sur la structure de la spirale. Des segments sont susceptibles de s'affaiblir ou de disparaître, il peut également y avoir un temps de latence jusqu'à ce qu'une autre entité accepte de reprendre le relais…

Comme dit précédemment, la somme des initiatives sectorielles au sein d'une localité est censée contribuer à son développement durable. La « spirale » a également une autre fonction : la création de *hotspots* de durabilité qui pourront servir de point d'ancrage à la diffusion de la durabilité dans les localités voisines. Les bailleurs de fond ont une forte tendance à venir se greffer à des expériences existantes, d'une part, pour limiter les risques de gaspillage et, d'autre part, pour faire en sorte que les expériences appuyées suscitent des vocations.

Figure n° 18 Le rôle de la spirale de la durabilité dans la diffusion du développement durable



Source : G. Marchand, 2009

Les exemples sont nombreux, la sélection des pôles pionniers du PROAMBIENTE ne doit rien au hasard : y figurent, entre autres, Xapuri, capitale brésilienne du socio-environnementalisme depuis l'assassinat de Chico Mendes ou encore Ouro Preto d'Oeste et Juina deux expériences « phares » du PPG-7[252]… Les porteurs de projets partent du principe que des structures ou des communautés habituées à monter des projets, ayant acquis dans ce domaine une certaine expertise, pourront potentiellement en faire profiter leurs voisins. Ce qui est illustré dans la figure n° 18. C'est le cas de la COOPER à Parauapebas qui a assisté certains de ses fournisseurs dans leurs propres démarches de construction de projets. Cette coopérative a donc elle-même joué le rôle d'«opérateur de durabilité » en mettant en contact des agricultrices de l'ancienne *Serra Pelada* et des bailleurs de fonds (CVRD) afin de développer leur activité (produits dérivés de la banane).

[252] Notamment dans son évaluation de 2005 et dans ses publications diverses destinées à la diffusion des expériences locales (série *sistematização*…)

Les schémas présentés ici évoquent des cas idéaux, lorsque l'ensemble du processus suit son cours. Or, cette façon de construire la durabilité amazonienne par le local soulève de nombreux questionnements. La spirale de la durabilité n'est pas un gage absolu de réussite. Parfois, il suffit qu'un seul segment s'écroule pour que l'ensemble du système soit mis à mal. C'est le cas des familles appartenant à l'association des producteurs alternatifs d'Ouro Preto d'Oeste (Apa-OP). Celle-ci servait de socle à la spirale décrite précédemment, or, sa banqueroute financière[253] a fait péricliter les autres projets connexes (PROAMBIENTE, PROMANEJO). Les difficultés pour trouver des partenaires afin de réamorcer l'ancienne dynamique socio-environnementale sont nombreuses, comme nous le verrons dans la partie III.2.a. Même si la constellation d'acteurs gravitant autour des communautés et des associations locales augmente les chances de réussite et de pérennisation, celles-ci dépendent fortement des populations locales. Or, les conflits internes peuvent venir perturber le bon déroulement des projets de développement durable et conduire au *statu quo*. Il ne faut pas négliger non plus la capacité réelle des populations amazoniennes à se mobiliser en faveur de processus plus généraux (équilibre écologique planétaire, justice intergénérationnelle). L'expérience de terrain montre que celles-ci viennent majoritairement chercher dans les projets locaux des moyens d'améliorer à court terme leurs conditions d'existence. Par exemple, les territoires protégés du SNUC ou les lotissements agraires alternatifs[254] sont perçus comme des moyens de régler des problèmes fonciers. Les projets PD-A et leurs contreparties environnementales sont souvent acceptés dans la perspective d'acquérir de nouveaux outils et mécanismes de production à moindres frais. Ainsi, lorsque les bénéfices réels tardent à se faire sentir, bon nombre d'entre eux se désintéressent des expériences, ce qui conduit à leur étiolement. Les enjeux du développement durable et des expériences locales ne semblent pas toujours être saisis par les populations qui s'y engagent, ce qui menace à terme leur efficacité. Nous y reviendrons au moment de l'analyse des résultats du système IDURAMAZ. Enfin, la spirale de la durabilité pointe le même problème de justice socio-environnementale que celui évoqué par les PSE. La concentration des investissements dans un nombre limité de localités ne concerne pas forcément les populations les plus « méritantes » mais les plus structurées. La domination du contingent agricole dans la première version du PROAMBIENTE est à ce propos particulièrement éloquente. Cela peut accentuer à terme des inégalités territoriales existantes et rendre certains projets impopulaires. Aspect que Wunder (non daté) a notamment soulevé à propos des premières tentatives de REDD auprès des *fazendeiros*, les populations forestières se sont indignées de voir les plus gros défricheurs être récompensés pour ne pas déboiser.

Pour conclure la première partie de ce chapitre, il semble utile de rappeler que les projets locaux de développement durable sont relativement importants dans le destin de l'Amazonie. Dans un premier temps, parce qu'ils sont censés résoudre au cas par cas un grand nombre de problèmes sur le plan social, économique mais aussi environnemental. Outre le fait de répondre

---

[253] Les raisons du déclin de l'Apa-OP restent à ce jour empreintes de mystère. Les enquêtes effectuées sur le terrain ont montré que la plupart des poncifs du genre étaient réunis. Il y a eu des crises de production importantes : les premières livraisons de cœur de palmier à destination de la France n'ont jamais été exportées car elles n'avaient pas obtenu les licences de l'IBAMA. Mais aussi des détournements de fonds : les 200 000 R$ confiés à l'Apa-OP pour exécuter le PROABIENTE ont ainsi disparu dans la nature. Il faut ajouter à cela de nombreuses querelles internes ainsi qu'un manque de soutien de la part des pouvoirs publics. Ces derniers justifient leur inaction par l'arrogance des dirigeants de l'Apa-OP : convaincus d'être les seuls aptes à mettre en place un développement durable dans la région, ils avaient fini par s'isoler des autres acteurs régionaux.

[254] Type *Projeto de Assentamento Agro-extrativista* (PAE) ou *Projeto de Assentamento Sustentável* (PDS), pour le mode de fonctionnement de ces lotissements voir Pasquis et al., 2005.

à des besoins spécifiques (certification des productions, création d'IAA, soutien à des associations), les projets locaux cherchent à créer autour d'eux une véritable dynamique de durabilité. Ils stimulent les populations locales à s'organiser pour obtenir ce à quoi ils ont droit (accès aux crédits ruraux, à certaines structures) et leurs rappellent leurs devoirs (respecter certaines règles sociales et environnementales). Dans un deuxième temps, parce que les dispositifs expérimentés dans les communautés pilotes ont vocation à être étendus au plus grand nombre via des politiques publiques plus générales (PSE, aides financières à la certification ou à la gestion forestière). Avant de pouvoir espérer généraliser ces expériences, il semble utile d'en dresser un bilan, afin de voir si l'on se rapproche ou non des résultats escomptés. L'idée est loin d'être vaine. La dynamique actuelle des projets locaux est assez coûteuse : les PD-A de la vague (1997-2003) nécessitaient chacun aux alentours de 150 000 € pour des groupes de producteurs relativement restreints (rarement plus d'une centaine de familles) et des secteurs d'interventions également ciblés. À titre d'exemple, l'extension du programme *Bolsa Floresta* à l'ensemble de l'Amazonie légale, qui ne recouvre qu'une infime partie des problématiques socio-environnementales, nécessiterait plus de 170 millions d'euros par an. Avant d'engager de telles sommes, il semble opportun de se demander si les mécanismes que l'on cherche à promouvoir sont vraiment efficaces ou pas. Quels sont les problèmes rencontrés localement ? Quelles en sont les causes profondes ? Sont-elles endogènes (dissensions communautaires, problèmes de production) ou exogènes (problèmes entre porteurs de projets, crises économiques diverses) ? Ne pourrait-on pas cibler les interventions afin de réduire la facture tout en obtenant les mêmes résultats, partant du principe que certains domaines auront plus d'impact sur le territoire que d'autres ? Voici dans l'ensemble les questions auxquels l'analyse des indicateurs IDURAMAZ tente de répondre à partir de l'échantillon présenté dans la partie suivante.

III.2 Les terrains IDURAMAZ, l'observation *in situ* de la stratégie socio-environnementale brésilienne

Après avoir évoqué de manière générale les problématiques posées par les stratégies de développement en Amazonie brésilienne, la présente partie donne des exemples concrets sur leur application locale. L'accent est mis ici sur les expériences « socio-environnementales » originales, les projets spécifiquement orientés à ces fins, et non sur les conditions « classiques » de développement. Cela est lié au fait que les modes d'action des pouvoirs publics sont peu ou prou les mêmes dans les zones rurales amazoniennes. Au niveau de l'éducation, ils s'engagent à dispenser un enseignement de base jusqu'au collège. Pour la santé, la question se résume à la présence ou non d'un dispensaire voire de visites médicales sur place. Quant à l'accès à l'énergie, le programme « lumière pour tous » du gouvernement Lula est censé connecter toutes les zones rurales au réseau électrique. Si les terrains étudiés souffrent de lacunes dans ces domaines, c'est à cause de problèmes spécifiques qui seront analysés dans le chapitre cinq.

Dans les grandes lignes, ces expériences de développement durable ont sensiblement la même substance : l'aide à la production et à la diversification du côté économique, la stimulation de la fibre préservationniste du côté écologique. Toutefois, en fonction de la nature des populations (agricoles ou forestières), l'importance de l'une ou de l'autre composante varie ainsi que les mécanismes mis en œuvre. Les huit terrains présentés ici sont assez représentatifs des

situations rencontrées dans la région du Grand Fleuve. L'objectif était de couvrir l'ensemble des situations intermédiaires entre des zones qui concentrent un grand nombre d'initiatives (APA do Igarapé Gelado, PA Palmeiras et Margarida Alves…) et celles qui, en dehors des programmes publics nationaux, se retrouvent relativement isolées (RESEX Ciriaco, RDS Tupé). Il en est de même pour les mécanismes de développement durable exploités ou expérimentés. Il était important d'obtenir un panel assez diversifié et significatif : créations de micro-industries, recours aux PSE et la certification, implantations de SAF, accords commerciaux avec des acteurs publics ou privés... La finalité étant de voir ce qui fonctionne ou pas mais surtout d'essayer d'expliquer pourquoi à partir des contextes locaux.

Les éléments contextuels donnés pour chaque terrain s'appuient majoritairement sur les rapports de terrain des équipes de DURAMAZ[255] : Arvor et Dubreuil (2007) pour Sorriso ; Greissing et al. (2007) pour la RDS Iratapuru ; Le Tourneau et al. (2009) pour le PAE Chico Mendes ; Droulers et al. (2007) pour Ciriaco. Ainsi que d'autres publications connexes. En ce qui concerne les PA Palmares et Margarida Alves tout comme l'APA do Igarapé Gelado[256], nous nous basons sur notre propre expérience de terrain. Les documents de synthèse n'étaient pas disponibles dans leur version définitive pour la RDS Tupé et le village de Moikarako, d'autres sources ont été mobilisées : des échanges oraux avec les membres des équipes, des rapports officiels[257] et des publications plus générales (écrits de De Robert sur la TI Kayapó).

III.2.a Les terrains de petite agriculture familiale : la situation de deux expériences phares du PD-A

En matière de paysannerie, l'objectif affiché par le PPG-7 et les mouvements socio-environnementaux était de mettre en place « *un modèle agricole écologiquement soutenable, économiquement viable, socialement juste et culturellement acceptable* » (extrait du projet PD-A n° 98c ayant conduit à la création de la COOPER). Cela montre que les producteurs sont prêts à faire des concessions sur certaines de leurs pratiques non-écologiques mais ils restent des agriculteurs, non pas des « jardiniers de la nature » selon l'expression consacrée. La production agricole, qu'elle soit à des fins vivrières ou commerciales, demeure pour eux la clé de la durabilité. Cela se ressent particulièrement dans la nature des projets mis en place dans l'APA do Igarapé Gelado (municipe de Paraupebas, Pará) ainsi que dans les lotissements agraires de Palmares et Margarida Alves (municipe de Nova União, Rondônia)

Rondônia versus Sudeste Paraense : quelles différences contextuelles ?

Traditionnellement, les fronts pionniers du Rondônia et du Pará sont distingués en raison de la nature de leur peuplement : une majorité de *gaúchos* et *sulistas* dans la première région et de nordestins dans la seconde (Aubertin, 1990 ; Coy, 1996, Ribeiro, 1997 ; Silva Tobias et al., 2002). Ainsi, à l'instar de Bret (2002) qui considère que « *la société inégalitaire du Brésil peuplé*

[255] Les différents rapports sont disponibles à l'adresse Internet : http://halshs.archives-ouvertes.fr/view_by_stamp.php?halsid=r3i5pkc9aunbqc4l1qie8rtdb5&label=DURAMAZ&langue=fr&action_todo=browse_byLast&orderby=ordre_date&submit=1&begin_at=0

[256] Une synthèse a également été rédigée collectivement sur la COOPER, se référer en bibliographie à Marchand et al., 2007.

[257] Pour la RDS Tupé, le plan de gestion rédigé par la Secrétariat Municipal de l'environnement de la mairie de Manaus a été d'un grand secours (PPM/SEMMA, 2003)

s'est projetée dans le Brésil vide », l'origine des colons est souvent présentée comme un facteur explicatif des différences régionales en matière de développement humain. Cela reviendrait à dire que les migrants originaires du Sud, plus organisés et capitalisés que les nordestins parviendraient plus facilement à subvenir à leurs besoins dans les zones pionnières. Si les statistiques régionales semblent aller dans ce sens (cf. les IDH municipaux dans la planche n°3), les observations réalisées dans ces deux terrains tendent à relativiser cette idée. Cela est notamment imputable aux efforts réalisés dans la région de Parauapebas pour améliorer les conditions d'existence de la petite paysannerie, nous y reviendrons lors de l'interprétation des résultats d'IDURAMAZ.

Mis à part ces différences dans l'origine des producteurs, les trajectoires pionnières sont significativement les mêmes. Les histoires de vie contées par nos interlocuteurs présentent de nombreuses ressemblances. Eux ou leurs parents ont été attirés par les projets de colonisation agraire issus de l'époque développementiste : le Projet Intégré de Colonisation à Ouro Preto d'Oeste (1970), la création du POLOAMAZÔNIA (1974) et du projet « Grand Carajás[258] » (1980's) à Parauapebas. Ceux qui n'ont pu être installés dans des lotissements officiels[259], ce sont alors lancés dans des mouvements de sans-terres plus ou moins bien constitués afin d'obtenir un lopin[260]. Les deux communautés étudiées sont issues de ce genre de revendications foncières.

L'APA do Igarapé Geldo est le résultat de l'occupation d'une partie de la concession minière de la CVRD. L'entreprise qui cherchait justement à l'époque un moyen de la protéger et de s'acheter une conduite sur le plan environnemental[261] rentre en tractation avec l'IBAMA pour créer une mosaïque d'unités de conservation. La « citadelle verte » de Carajás est mise en place à la fin des années 1980, soit 760 00 ha d'aires protégées regroupant une REBIO, deux FLONA (où tout est interdit sauf l'exploitation de minerais) et une APA destinée à accueillir les occupants et leurs familles. Celle-ci fait 22 000 ha dont seulement la moitié est ouverte aux usages agricoles, le reste étant attribué à des réserves communautaires pour protéger la forêt ombrophile ouverte sub-montagnarde (décret n° 97718 du 5 mai 1989). Ce type d'unité de conservation d'usage durable avait pour objectif de faire office de tampon entre les zones de colonisation traditionnelles (au nord) et les zones de réserves (au sud). Le statut d'APA sauve les occupants de l'expulsion mais ne satisfait qu'imparfaitement leur demande. Il est en effet plus contraignant qu'un PA classique notamment en ce qui concerne les abattis/brûlis et l'exploitation des ressources naturelles (Rodrigues et al., 2003 ; Dumora, 2006). Environ 120 familles y vivent aujourd'hui.

---

[258] Des lotissements agraires sous l'autorité du GETAT (Grupo Executivo das Terras do Araguaia-Tocantins), étaient prévus dans ce programme. Ceux-ci avaient pour objectif de pacifier la région suite aux importants conflits fonciers mais aussi à cause de la guérilla communiste ayant eu cours pendant près de 3 ans (1972-1975).

[259] Rappelons que le taux de variation de la population rurale enregistré entre 1970 et 1980 était de l'ordre de 370% en Rondônia (Léna, 1992). Aux flux de colons exogènes sont venus s'adjoindre ceux des enfants issus des vagues antérieures de migration. Les lots étant trop petits pour des familles encore nombreuses, les enfants devenus adultes n'avaient d'autres solutions que le départ. Sans formation, la plupart d'entre eux ne pouvaient travailler en dehors du secteur agricole.

[260] Pour rappel, l'antenne *rondoniense* du MST est créée en 1984, celle du Pará au début des années 1990.

[261] Afin de se disculper des dégradations environnementales inhérentes à l'ouverture de la mine, la Banque Mondiale et la CEE, qui avaient financé près d'un quart du projet, avait demandé à la CVRD de les compenser. Les remontrances à l'époque concernaient les déforestations directement imputables aux structures de la CVRD (excavation, ligne ferroviaire Marabá/São Luis do Maranhão) ainsi que l'utilisation massive de charbon de bois pour alimenter ses fourneaux (Droulers, 2004).

Les lotissements agraires Palmares et Margarida Alves sont issus de la libération d'une ancienne *fazenda* jugée improductive. Le PA Palmares a été délimité officiellement en 1997 (9 800 ha), pour y installer environ 320 familles (moyenne des lots 25 ha). Alors que le processus de démarcation était en cours, d'autres sans-terres, souvent des proches ou des compagnons de campement des habitants de Palmares, se lancent dans l'invasion de la deuxième partie de la *fazenda* restée à son ancien propriétaire. Palmares sert de base d'appui au nouveau campement et la terre occupée est rapidement transformée en un nouveau lotissement, Margarida Alves. Celui-ci est officiellement démarqué en 1998 pour abriter environ 250 familles sur 11 900 ha dont la moitié est également mise en réserve forestière[262]. À cause de son statut relativement flou et l'absence de contrôle de la part de l'INCRA, cette réserve a subi par le passé des assauts répétés de sans-terres conduisant à la dégradation de près de 1 000 ha de végétation (Oliveira et Bursztyn, 2004). Pour Palmares, en raison du taux important de déforestation lors de la démarcation, il était impossible de mettre en place une réserve en bloc. Seul des espaces remarquables entrant dans le cadre des APP ont été protégés, le reste pouvait être entièrement déboisé. L'INCRA avait prévu de compenser cette absence par la délimitation d'une réserve forestière dans la région d'Ariquemes équivalente à la taille du PA Palmares. Ce que l'IBAMA a refusé au nom de la révision 2001 du Code Forestier (obligation de compenser dans le même bassin hydrographique). À cause de cela, ce PA est actuellement en totale violation des lois environnementales.

Deux spirales de la durabilité aux destinées dissemblables mais construites sur les mêmes bases

Au cours de leur histoire, ces deux communautés ont remis en question le système agro-pastoral conventionnel et ont cherché à renouer avec des modes de production paysans, plus diversifiés, plus écologiques et surtout moins dispendieux en ressources naturelles. Ce qui a donné naissance aux premières expériences alternatives. Dans ces deux terrains, les communautés ont pris le parti d'intervenir en aval, afin de faire évoluer les consciences et améliorer le niveau de vie des populations. Il s'agissait de mettre en place des structures de transformation et de commercialisation pour des productions plus vertes afin d'inciter les petits producteurs à les renforcer ou les essayer.

L'Association de l'APA do Igarapé Gelado est ainsi à l'origine de la création de la COOPER, coopérative mise en place en 1997 avec deux autres regroupements de producteurs de la région[263]. L'objectif ici était de stimuler la production de fruits régionaux dans des SAF

---

[262] Ces deux lotissements agraires sont traités comme une seule et même communauté pour plusieurs raisons :

- La première est historique puisque bon nombre de familles de l'un ou de l'autre PA ont commencé à se fréquenter dans les différents campements de la région se renseignant les unes les autres sur les opportunités d'obtenir une terre dans un endroit x ou y… La conquête de Margarida Alves est directement liée à celle de Palmares.
- La seconde est sociale car les liens de parenté ou d'amitié sont nombreux entre les deux PA. Les deux écoles pôles acceptent indifféremment des élèves venant de l'un ou de l'autre lotissement et lors des différentes mobilisations sociales, les deux associations locales font bien souvent front commun.
- La troisième est socio-environnementale puisque de nombreux projets communs de développement durable ont concerné ou concernent encore les deux lotissements agraires (le PROAMBIENTE, l'APA, le Projet Padre Ezequiel, les micro-industries du MPA/MST).

[263] L'ASCOOPAR (Association des cantines communautaires de Parauapebas et de sa région) regroupant des familles des lotissements CEDERE I et II et l'APPGA (Association des Petits Producteurs de la Gleba Ampulheta) pour la Colonie Paulo Fontelles, zone de colonisation mitoyenne de l'APA.

(cupuaçu, cajá notamment[264]) ou par l'extractivisme (açaí). La COOPER reçoit deux fois l'appui du PD-A, en 2001 et en 2006, pour accroître ces installations (machinerie, bâtiments, véhicules) et lui donner une assise régionale (affiliation d'autres coopératives de la région, voir figure n° 19). Parallèlement à cela, un troisième financement du PPG-7 a été accordé pour consolider le réseau solidaire de coopératives fruitières baptisé FECAT[265] dont la COOPER est l'une des chevilles ouvrières. Environ 5% des agriculteurs de Parauapebas vivant en lotissement de réforme agraire ont déjà eu recours à la COOPER[266]. L'APA do Igarapé Gelado possède la plus forte concentration d'affiliés à la COOPER (24 sur un total de 69 personnes) et de vendeurs occasionnels. Afin de récompenser leurs efforts et s'assurer un approvisionnement encore plus important, la COOPER a mis en place avec eux un projet PADEQ destiné à : réduire les brûlis de réforme par l'usage du labours (mécanisé), développer l'apiculture et les SAF, stimuler l'extractivisme non-ligneux. Ce projet établi en 2005 pour 25 personnes a progressivement étendu ses bénéfices au reste de la communauté : la municipalité et la CVRD ont aidé à l'établissement de structures collectives (pépinière, unité mellifère) ainsi qu'à la mécanisation gratuite des terres. Le même noyau dur de producteurs a servi à une expérience pilote de plantation d'acayers entièrement financé par la CVRD[267] pour se racheter de l'ennoiement d'une partie de la réserve communautaire (cf. III.1.b). Expérience que la COOPER et le Secrétariat Municipal de l'agriculture (SEMPROR) souhaitent voir étendue à d'autres lotissements agraires de la région. Petit à petit, la COOPER a su mettre en place des partenariats puissants avec d'autres acteurs pour arriver à perdurer et aider au développement de la paysannerie régionale. Les liens avec la municipalité sont de prime importance. Celle-ci constitue actuellement le principal débouché commercial de la coopérative, ce qui la fragilise quelque peu. Toutefois son engagement vis-à-vis de l'agriculture paysanne est palpable, que ce soit au travers des mécanisations gratuites pour la réforme de pâtures dégradées, l'aide au reboisement (dons de semences) mais surtout l'acheminement gratuit des producteurs sur les marchés municipaux. Cela est inhérent au fait que les membres les plus actifs de la COOPER occupent aujourd'hui des postes à responsabilité au niveau municipal. La situation de l'APA do Igarapé Gelado est un très bon exemple d'une spirale de la durabilité qui perdure, la synergie des acteurs étant tangible. Elle connaît toutefois quelques difficultés. Comme les projets socio-environnementaux concernent peu ou prou que les membres de la COOPER et leurs amis proches, certaines voix s'élèvent au sein de l'APROAPA[268] pour dénoncer ce favoritisme. La CVRD a d'ores et déjà trouvé une solution en proposant le tirage au sort pour ces futurs projets piscicoles. Mais la reconduction des expériences existantes (PADEQ, projet açaí) est questionnée par le reste de la communauté tant qu'elles ne profiteront pas directement à plus de personnes.

---

[264] Respectivement *Theobroma grandifolium* et *Spondias mombin*.

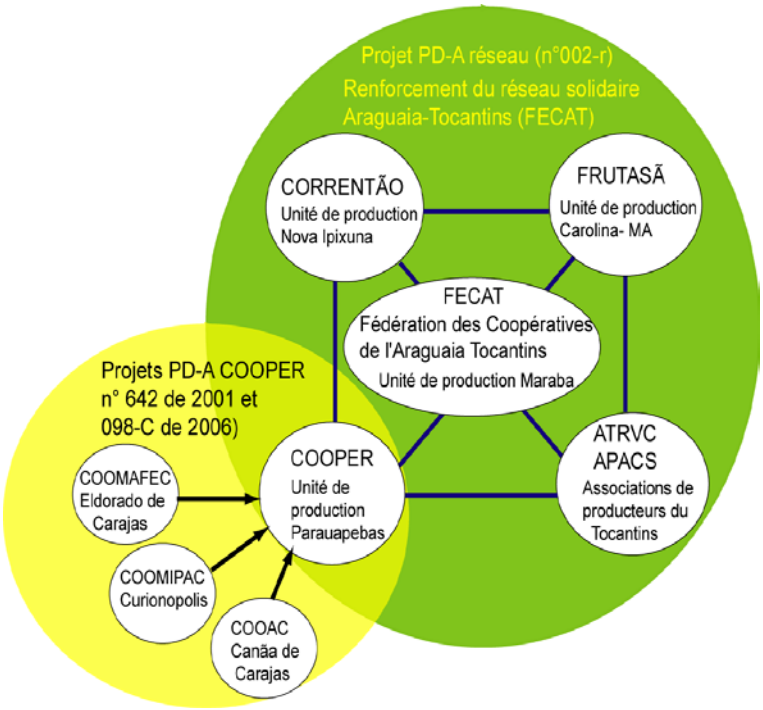
[265] Fédération des Coopératives de l'Araguaia-Tocantins.

[266] Estimation de l'ex-président de l'Agence Régionale de Commercialisation du Sud-Est du Pará, entretien réalisé en juillet 2007

[267] Ce projet, initié en 2006 et prévu sur trois ans, coûte à la CVRD la modique somme de 120 000 € par an pour un groupe de 28 personnes, soit le double du PADEQ pour un groupe de bénéficiaires équivalent. Cela s'explique par le fait que la CVRD prend en charge l'intégralité des fournitures et des coûts de fonctionnement de l'implantation. Ce qui inclut le matériel (clôtures, plants, engrais…), l'assistance technique et des défraiements destinés aux producteurs pour les jours passé à s'occuper des plantations. La COOPER s'engage pour sa part à acheter intégralement la production.

[268] Association des PROducteurs de l'APA do Igarapé Gelado.

Figure n° 19 La COOPER au cœur d'un réseau de coopératives de portée micro et macro-régionale



Source : G. Marchand, 2009

Lors de leurs démarcations, les PA Palmares et Margarida Alves ont accueilli dans leurs rangs plusieurs des membres fondateurs de l'Association des Producteurs Alternatifs d'Ouro Preto d'Oeste (Apa-OP). Groupe qui menait depuis le début des années 1990 un travail autour de l'apiculture et de l'agriculture écologique. Ce noyau dur réussit à susciter des vocations chez leurs nouveaux voisins (environ une soixantaine de familles) au moment où le premier projet PPG-7 est accepté (1997). Celui-ci, reconduit en 2001, poursuivait le même objectif que la COOPER, la commercialisation des produits alternatifs : le miel[269], les cœurs de palmier Pupunha (*Bactris gasipaes*) et les fruits amazoniens (transformés en liqueurs et confiseries) Comme évoqué précédemment, l'Apa-OP a initié un effet d'entraînement dans ces deux PA en réussissant à les intégrer à des programmes socio-environnementaux comme le PROAMBIENTE ou le PROMANEJO pour la gestion forestière de la réserve de Margarida Alves. Or, sa faillite, en 2008, a fait voler en éclat cette dynamique. De nouveaux acteurs et associations essaient de reprendre le flambeau mais en dehors des expériences développées autour de l'agroécologie (Padre Ezequiel, *Terra Sem Males*[270]) la succession n'est pas vraiment assurée. Les projets de micro-industries agroalimentaires destinées aux productions paysannes peinent à aboutir (le

[269] À noter que, dans les deux cas, les ateliers d'apiculture ont été montés avec des abeilles africanisées (*Apis mellifera scutellata*) et non avec des espèces endogènes (du genre *apis* ou *meliponae*) dont le miel est pourtant prisé. L'apiculture est souvent vue comme un moyen de sensibiliser les producteurs aux questions de biodiversité animale, or, en misant sur des espèces européennes ou africaines plutôt que sur la très grande variété d'espèces endogènes les projets du PPG-7 semblent se contredire. Par chance, les abeilles africanisées, très agressives, ne concurrencent pas les espèces mélipones locales habituées à faire face à des prédateurs plus redoutables. Pourtant, celles-ci continuent de disparaître massivement à cause des activités anthropiques (Kerr et al., 2001).

[270] « Terre sans maux ». Projet développé par la CPT en étroite collaboration avec l'ONG Padre Ezequiel. Il est spécifiquement tourné vers l'agroécologie. Les expériences mises en œuvre sont le fruit d'un dialogue entre des producteurs et des agronomes, l'objectif étant de les faire valider d'un point de vue technique et scientifique pour en assurer la diffusion.

MST, le MPA ainsi que les associations locales oeuvrent dans ce sens). Le PROAMBIENTE est toujours arrêté mais a trouvé un repreneur pour son exécution : l'association dirigeant l'école familiale rurale de Ji-Paraná. Le nouveau Plan de Développement Durable du Pôle d'Ouro Preto d'Oeste est ouvert à la consultation publique. Comme la nouvelle équipe considère que l'expérience des PSE n'a pas été concluante, ce qui est somme toute logique puisqu'elle n'a jamais été vraiment mise en œuvre, elle veut accentuer la partie production. Il y a de fortes chances que la saveur environnementale du programme s'estompe pour devenir un PRONAF *bis repetita*. Le PROMANEJO a également trouvé un repreneur, l'association des producteurs de Margarida Alves, mais souffre de graves problèmes d'exécution[271]. L'IBAMA bloque notamment le processus considérant que la réserve communautaire ne pourra être exploitée tant que les agriculteurs n'auront pas reboisé leurs APP et créé un plan de récupération des zones forestières dégradées par les différentes invasions. Comme le PROMANEJO est loin de faire l'unanimité auprès de la population du PA, qui préfèrerait voir les sommes disponibles être investies dans la production agricole plutôt que dans la gestion forestière, il a de fortes chances de disparaître si ces problèmes ne sont pas rapidement résolus.

Les rouages-clés de la durabilité paysanne tels qu'ils sont formulés par les projets

Sur le plan socio-économique, tous les acteurs rencontrés dans le Pará et le Rondônia soulignent les bienfaits de la production paysanne. La diversification de la production est perçue comme un moyen d'améliorer non seulement l'économie mais également la subsistance. Les mouvements sociaux agricoles du Rondônia insistent davantage sur les bienfaits de l'autoconsommation que dans le Pará. Ils considèrent que les cultures vivrières ont des avantages économiques (autant de dépenses en moins) mais aussi sanitaires : une alimentation saine et diversifiée est un premier pas vers le bien-être des populations. Le développement d'une économie solidaire fait également l'unanimité. Il y a plusieurs manière de l'appliquer. La COOPER, par exemple, considère qu'elle ne doit pas fonctionner dans une stricte logique capitaliste. Ainsi, même si cette structure ne parvient jamais à vendre tout son stock, 90,3% et 88,3% de vente sur les années 2005-2006, elle promeut l'achat à perte des fruits pour encourager les producteurs de la région à poursuivre leurs efforts. Un autre pan de ce type d'économie consiste à mettre en place un système d'aide mutuelle avec d'autres structures semblables afin de limiter les aléas de production (surproduction, problèmes d'approvisionnement ou de trésorerie). Ce que la COOPER a réussi à faire au sein de la FECAT mais pas l'Apa-OP[272]. Enfin, dernier point autour duquel la notion de commerce solidaire est ancrée, la valorisation des productions paysannes dans des niches de marché plus lucratives. Ceci afin de faire reconnaître leur plus-value sociale, culturelle ou environnementale. L'Apa-Op

---

[271] Ce projet était initialement prévu avec un budget de 240 000 R$. Outre la formation de 14 agents forestiers issus de la communauté et la réalisation préalable du plan de gestion par des ingénieurs qualifiés, cette somme devait également servir à la création d'une scierie mobile afin de vendre le bois au meilleur prix et ne plus être dépendant des *madeireiros*. Les bénéfices tirés de la vente du bois, moins les coûts de fonctionnement et de renouvellement du matériel, devaient ensuite être redistribués équitablement entre les membres de la communauté soit une somme de 250R$/mois/famille selon une estimation du président de l'association de Margarida Alves. L'association locale a hérité d'un projet pilote prévu seulement pour 500 ha sur les 5000 que compte la réserve. Elle cherche encore des partenaires notamment dans le monde scientifique (université de Porto Velho) et technique (ingénieurs forestiers) pour l'élaboration d'un plan de gestion définitif à moindre coût.

[272] L'Apa-OP avait essayé de tisser ce genre de liens avec les producteurs du RECA (*Resflorestamento Econômico Consorciado Adensado* ou Reboisement agroforestier dense à des fins économiques). Lorsque l'Apa-OP ne parvenait pas à fournir suffisamment de cœurs de palmier à ses partenaires commerciaux, le manque était comblé par le RECA. Ce partenariat n'a duré qu'un temps et n'a pas permis de la sauver de la banqueroute.

avait ainsi obtenu la certification écologique participative en 2003 et vendait une partie de sa production dans le commerce équitable via l'entreprise Alter Eco. Ses successeurs tentent de mettre en place des mécanismes similaires. La dimension écologique n'est pas toujours présente, l'idée de labélisation concerne parfois seulement l'aspect familial, artisanal ou paysan. La COOPER essaye également de rétribuer de manière juste les producteurs. Les tarifs sont fixés annuellement et demeurent au-dessus des cours appliqués (moyenne sur l'année). Ils sont également différenciés entre affiliés et non affiliés afin de récompenser ceux qui s'investissent le plus. À côté de cela, la COOPER et la FECAT tentent de monter une indication géographique en bonne et due forme, « les fruits du Sud-Est du Pará » mais le processus n'a pas encore abouti[273].

Sur le plan écologique, les expériences des deux terrains se rejoignent sur de nombreux aspects. Le seul point de divergence concerne l'utilisation d'intrants chimiques qui est autorisée voire favorisée dans le Pará et bannie par la majorité des acteurs en Rondônia. Pour le reste, les méthodes restent assez similaires. Dans les deux cas, le recours aux SAF a fortement été sollicité. En proposant de développer les cultures pérennes en SAF, les projets de développement durable entendent promouvoir une activité de faible impact environnemental, fortement rémunératrice[274] et permettant le reboisement partiel de l'Amazonie. L'objectif était de récupérer les surfaces trop rapidement converties aux pâtures (après un ou deux cycles d'annuelles) ou dégradées par des brûlis trop fréquents et des temps de jachères (*juquira*) trop courts (cf. planche n°5). Les bas-fonds (*brejos*) bénéficiaient également d'une attention particulière pour des raisons hydriques (assèchement et pollution des cours d'eau). Comme le coût de la réforme[275] et de la mise en place des SAF est assez important, la COOPER et l'Apa-OP ont mobilisé de nombreux moyens humains et financiers pour y parvenir. En Rondônia, l'Apa-OP, disposant de ressources assez conséquentes, avait opté dès le début pour la distribution massive de plants (surtout de la pupunha et du cupuaçu). L'objectif affiché était de 7 ha de SAF pour 25 ha de terre, à implanter de préférence sur les pâturages hérités de l'ancienne *fazenda*. Dans l'APA do Igarapé Gelado, les projets PADEQ et açaí ainsi que les partenariats avec le SEMPROR ont été créés pour faciliter l'élaboration des SAF. La COOPER n'avait pas prévu, en effet, de financer de nouvelles plantations fruitières, elle pensait que la stimulation économique serait suffisante. Il est intéressant de noter que l'éventail des propositions en matière de SAF était assez large : de l'implantation *ex nihilo* (après réforme) à la mise à profit d'ombrages existants (cultures, végétation secondaire) en passant par les systèmes agrosylvopastoraux[276]. Si certains techniciens avaient pour mission d'orienter les choix des producteurs pour les rendre

[273] La COOPER doit, pour l'instant, se contenter de la marque qu'elle a enregistrée auprès du ministère de l'agriculture en 2001. Ce qui autorise la vente sur le marché national mais reste moins rémunérateur qu'un produit certifié.

[274] Dans des conditions normales de production, les plantations de cupuaçu peuvent rapporter jusqu'à 900 R$/ha/an (Homma *et al.,* 2006) et l'extraction de la baie d'açaí entre 750 et 1200 R$/ha/an (respectivement Weinstein et Moegemburg, 2004 ; Ribeiro et al, 2004). À titre de comparaison, pour l'élevage bovin la rentabilité moyenne en Amazonie est située dans une fourchette allant de 75 à 105R$/ha/an (chiffres respectifs de Margulis, 2003 et Arima et al., 2005).

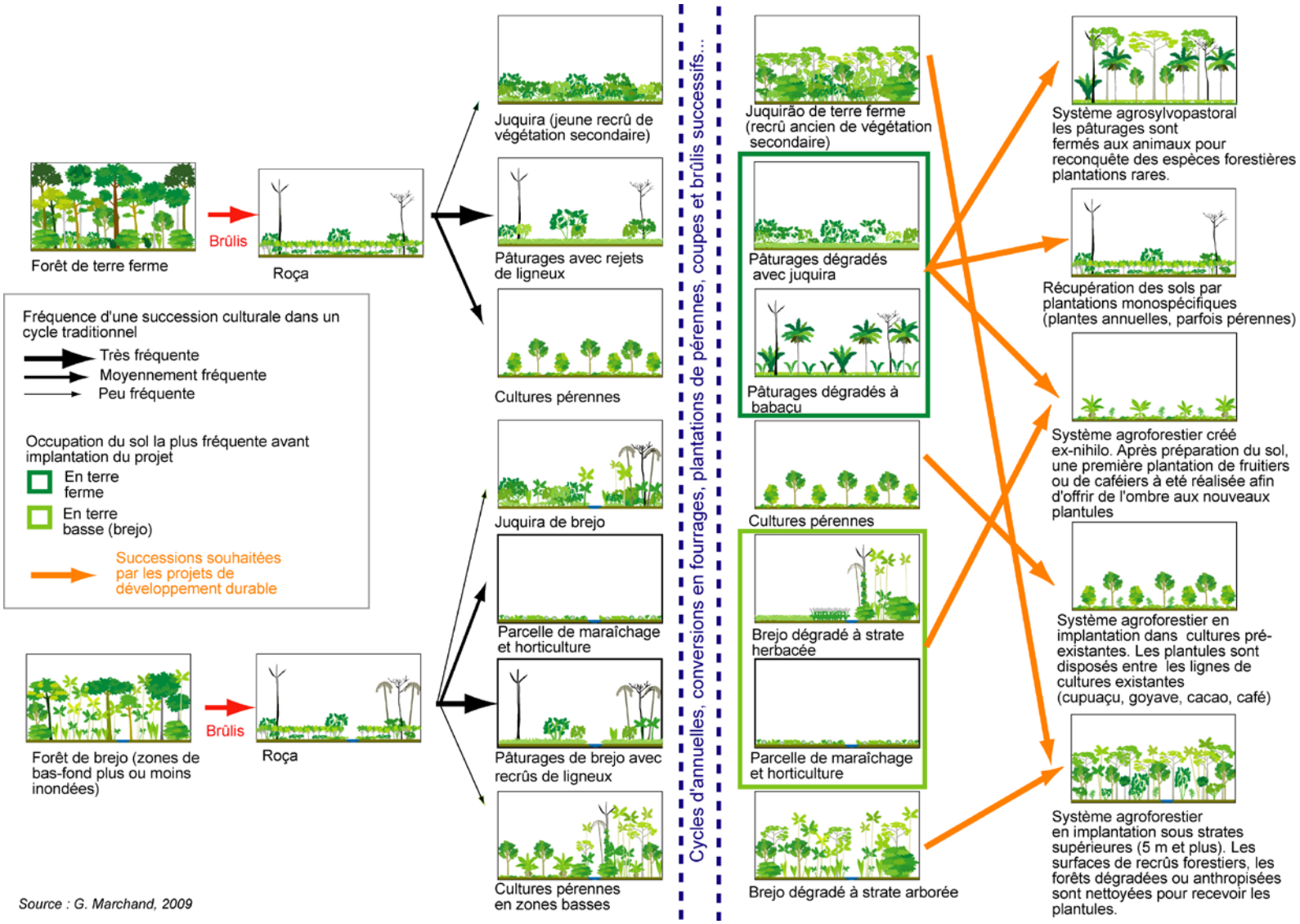
[275] La récupération d'un pâturage dégradé, qui nécessite intervention d'un tracteur, la correction du sol au calcaire et l'achat de nouvelles semences ou plantules n'est pas à la portée de tous : il faut débourser près de 854R$/ha pour réformer un pâturage contre 354R$/ha pour de nouvelles ouvertures en forêt (Cavalcante Feitosa, 2003)

[276] La planche n° 5 évoque la possibilité de mettre en place des monocultures. Dans le cadre de la mécanisation offerte par SEMPROR, il n'y a qu'une seule obligation : s'engager à ne pas planter de fourrages sur une période de 5 ans. Les producteurs peuvent planter ce qu'ils désirent.

plus efficaces, ce sont ces derniers qui ont eu très souvent le dernier mot. Par conséquent, les recommandations autour des zones prioritaires n'ont pas toujours été suivies. Concernant les règles environnementales, il est important de rappeler que les projets demeurent assez contraignants. Du temps de l'Apa-OP, les producteurs certifiés avaient obligation de se surveiller les uns les autres au risque de perdre le label et ses avantages. Actuellement, les lois de licence environnementale sur les crédits ruraux sont les seules à pouvoir obliger les producteurs à respecter le Code Forestier. Cela soulève localement de nombreux conflits car les deux PA ne sont pas en règle. Palmares, car sa réserve de compensation n'est toujours pas limitée et que les agriculteurs refusent de reboiser. Margarida Alves, parce que la réserve communautaire n'est toujours pas reconnue par les autorités (INCRA et IBAMA) et que les APP n'ont pas été respectées. Dans l'APA do Igarapé Gelado, en théorie, si un producteur déboise ou incendie illégalement, toute la communauté se voit priver des heures de mécanisation du SEMPROR. Dans la pratique, seuls les fautifs sont exclus mais cela reste assez dissuasif. Les projets PADEQ et açaí sont soumis à aux mêmes règles, les personnes en litige avec l'IBAMA n'ont pas accès à leurs bénéfices (matériel de production, semences…).

Les mécanismes expérimentés en Rondônia et dans le Pará ont de nombreux points communs en ce qui concerne le social, l'économique et l'écologique. Ils demeurent assez contraignants sur le plan environnemental même si certaines libertés sont prises avec le cahier des charges originel (cas de la COOPER qui achète les productions d'agriculteurs en litige avec l'IBAMA). Même si un certain nombre d'entre eux ont périclité avec la faillite de l'Apa-Op, la situation en Rondônia est particulièrement intéressante à observer : dans quelle mesure la défection de cette association affecte les conditions d'existence des populations ?

Planche n° 5 Quelques souhaits des projets de développement durable quant aux successions paysagères traditionnelles



Source : G. Marchand, 2009

III.2.b Le groupe contexte agrobusiness : l'expérience « Sorriso vivo »

Lorsque des *fazendeiros* s'intéressent aux questions environnementales les suspicions vont généralement bon train. Leurs efforts sont souvent assimilés à des stratégies marketing afin de conquérir de nouveaux marchés à l'heure où celui de la viande et du soja « conventionnels » est un peu morose. Ce qui n'est pas totalement faux, les menaces de boycott pesant sur les produits issus du biome amazonien sont à l'origine de nombreuses initiatives pour rendre la production plus responsable (cf. partie III.1.a). Face à l'urgence de la situation, les motivations importent peu. Rappelons que les espaces de savanes (*cerrados*) pourraient disparaître d'ici 2030 (Machado et al., 2004) et que le Mato Grosso détient régulièrement le record de déforestation en valeur absolue[277]. Toute amélioration dans ce sens, même minime, est alors la bienvenue. Le projet *Sorriso Vivo* [278] s'inscrit dans la mouvance des moratoires évoqués précédemment, il joue sur le doublet économie/environnement en faisant du semis direct la clé de voûte de son projet de développement durable.

Le contexte du projet : une démonstration des limites du front du soja ?

Le municipe de Sorriso est situé à la frontière du biome amazonien et du *cerrado*. Cette région de transition, aux vertus environnementales importantes, a été livrée sans précaution aucune à la colonisation privée à partir des années 1970. Il était coutume, alors, que l'Union Fédérale concède d'immenses portions de terres à des entreprises privées ou à des *fazendeiros* afin qu'ils organisent la colonisation agricole de la région (Bariou et al., 2002)[279]. Très rapidement, 84% des terres *matogrossenses* ont été concentrées dans les mains de 7% de la population de l'État. À Sorriso, la colonisation privée individuelle demeure la plus importante. Le prix du foncier très bas et des subventions parfois très intéressantes attirent des *fazendeiros* venus du sud du Brésil pour occuper la région. Sorriso, devenu municipe en 1986, tire son nom de la production dominante à l'époque, le riz[280]. Dans les années 1990, le riz et l'élevage bovin vont laisser place de manière très rapide au front du soja (Bertrand et al, 2004 ; Théry, 2004). Parti du sud du Brésil dans les années 1970, ce nouveau front balaie les anciens dans les décennies suivantes. Il s'attaque aux régions caféières du Sud/Sudeste dans les années 1970-1980 puis les terres à bœuf du Centroeste dans les années 1990. Les anciennes surfaces fourragères, tout comme les autres cultures pérennes ou annuelles sont alors converties à cet oléagineux. En 1999, le Mato Grosso devient le premier

---

[277] Même si ces chiffres sont abondamment contestés par B. Maggi, gouverneur de cet État. En 2008, il réfute 90% des zones ayant fait l'objet d'une alerte dans le système DETER sur l'année antérieure. Un important dossier a été constitué avec le Secrétariat de l'Environnement du Mato Grosso (SEMA-MT) et déposé auprès de l'INPE où figuraient toutes les zones jugées « problématiques », preuves photographiques à l'appui. En reprenant la méthodologie et les photographies de la SEMA, les techniciens de l'INPE en arrivent à la conclusion que 96% de ce qui n'est pas considéré comme du déboisement par Maggi et le SEMA-MT en est bien.

[278] Que l'on pourrait traduire par Sorriso Vivant.

[279] Dans le premier cas, celui de la colonisation confiée à des organismes privés, la limite était fixée à 20 000 ha ; dans le second, celui de terres concédées à des *fazendeiros*, ces derniers ne pouvaient espérer obtenir que 10 000 ha. Limites peu respectées dans l'ensemble.

[280] Il s'agit d'un jeu de mots autour du terme italien « rizzo », « so rizzo » signifiant qu'il n'y avait que du riz. Ceci donne également une indication quant à l'ascendance des colons venus s'installer dans la région (Arvor et Dubreuil, 2007).

producteur de Soja du Brésil. En 2002, c'est au tour de Sorriso de briller sur le devant de la scène puisqu'il devient le principal producteur brésilien. Les *fazendeiros* investissent massivement dans la région car ils ont la possibilité d'étendre leurs terres à loisir. Les pouvoirs publics, largement acquis à leur cause, n'étant pas très regardants sur le respect du Code Forestier. Par conséquent, les réserves légales sont quasi inexistantes et les APP souvent sacrifiées aux pâtures d'été ou à l'abreuvement des animaux. À partir de 2002, alors que le soja occupe les 2/3 de la surface du municipe et que celui-ci fournit à lui seul 3,5% de la production du Brésil, les limites du modèle agricole de la région commencent à se faire sentir. La monoculture intensive facilite les crises sanitaires, ce qui perturbe fortement les rendements (exemple de la rouille asiatique, *ferrugem asiatica*). Le cours du soja connaît également des fluctuations importantes tandis que les coûts de production augmentent avec la hausse du prix des combustibles fossiles. La mécanisation des cultures est de plus en plus onéreuse, tout comme l'acheminement des productions vers le sud du Brésil. Jusqu'à présent, la solution préconisée par les *sojeiros* était d'étendre toujours plus la surface cultivée, mais la finitude des terres, même au Mato Grosso, est devenue une réalité. Les espaces forestiers se réduisant, les *fazendeiros* se voient contraints de se tourner vers les espaces dégradés. Or, les coûts de réforme demeurent importants (3 fois supérieurs à de nouvelles ouvertures forestières) et sont difficilement envisageables en temps de crise. L'idée de repenser l'appareil productif émerge alors, ce qu'une poignée de producteurs essaie de faire depuis 2002 au sein du *Clube Amigos da Terra* (CAT[281]).

Les initiatives prises en matière de durabilité : les fondements du projet Sorriso Vivo

Le projet *Sorriso Vivo* a été crée en 2005, il regroupe actuellement une trentaine de producteurs sur les 55 affiliés au CAT. Ce qui semble peu à l'échelle d'un municipe entier mais reste dans l'ordre de grandeur des effectifs habituels des projets pilotes de développement durable. Par contre, comme il s'agit de producteurs influents sur la scène sociale et politique régionale, le CAT possède une certaine aura et de nombreux appuis externes. Pour son fonctionnement, de nombreux partenariats ont été mis en place tant auprès de la sphère publique (mis à disposition d'employés municipaux) que privée (semences à moindre coût, parrainages divers). Par conséquent, même si le projet est relativement jeune, il bénéficie d'un environnement politico-institutionnel favorable à son développement. En matière de pratiques agricoles et de récupération des aires forestières légales, le CAT ne peut rien imposer à ses producteurs, tout repose sur la base du volontariat. Comme le semis direct est une mesure environnementale qui présente également des avantages économiques (dépenses évitées pour les labours), il a plus de chance d'être suivi. Le reboisement pour sa part est beaucoup plus onéreux et contraignant (espaces productifs en moins). Les concepteurs du projet *Sorriso Vivo* en sont conscients et ne limitent bien souvent leurs objectifs de reboisement qu'aux APP : 4 900 ha à récupérer pour l'ensemble de ses membres. Les réserves légales sont pour l'instant hors de propos, rappelons que si l'on s'en tient à la règle des 50%, ce serait près de 100 000 ha qu'il faudrait reboiser à l'échelle du municipe entier. Pour inciter au reboisement, le CAT a établi des partenariats avec des ONG et d'autres associations de la région pour obtenir des semences et des plants à prix négociés.

[281] Précisons que ce Club des Amis de la Terre n'a aucun rapport avec l'ONG internationale les Amis de la Terre.

Afin de réduire les pressions culturales sur l'environnement, le CAT préconise le semis direct mais aussi un système de polycultures séquentielles. Le semis direct permet au sol de retrouver peu à peu ses modes naturels de fonctionnement. En l'absence de labours, la faune endogée reprend ses activités d'enrichissement des sols en nutriments tout comme le creusement des galeries souterraines aidant à la filtration de l'eau. Il réduit également les risques d'érosion et de formation d'une semelle de labours, phénomène de compactage lié au passage répété du tracteur. Le système de polycultures séquentielles fonctionne de la manière suivante. Les *fazendeiros* sont appelés à utiliser une culture de recouvrement (millet en général) lors du semis du soja. Puis, après la récolte de ce dernier, du maïs est planté ainsi que des fourrages destinés au pacage des bêtes. Les déjections animales mélangées à la paille du maïs permettront de fertiliser à moindre coût les surfaces pour de nouveaux semis de soja etc. Par contre, ces techniques culturales ne garantissent pas pour autant une utilisation moindre de pesticides, sauf si les producteurs veulent obtenir une certification environnementale (Arvor et Dubreuil, 2007). Outre les bénéfices économiques que les producteurs pourraient tirer d'une production plus responsable (estampille ISO 14 001 ou celles d'ONG…), le CAT fait de l'éducation environnementale l'un des fers de lance de son projet tant auprès des producteurs que des jeunes générations. La communication autour de *Sorriso Vivo* est très développée, les élèves et étudiants du municipe sont invités à visiter la *fazenda* témoin (Santa Maria da Amazônia) et le CAT s'est proposé de former les professeurs de la région à l'éducation environnementale. Reste à savoir si le fait d'être informé sera suivi d'effets.

Pour conclure, l'expérience *Sorriso Vivo* est largement centrée sur la production et repose sur l'axiome suivant : les pratiques éco-responsables auront plus de chances d'être acceptées si les producteurs y voient un avantage économique. La différence principale avec les projets de la petite paysannerie évoqués précédemment tient au fait qu'il n'y pas vraiment d'obligations environnementales. Reste à voir lequel des deux modèles s'avèrera le plus efficace : les mesures contraignantes ou celles reposant sur le bon vouloir des populations ?

III.2.c Les terrains extractivistes : valoriser des activités de faible impact pour améliorer les conditions d'existence

Outre les conditions d'existence au sein des territoires protégés, la principale difficulté des populations extractivistes est de pouvoir vivre de leurs activités traditionnelles. Les produits non ligneux ont notamment une faible acceptation sur le marché national et international (cf. partie III.1.a). Au niveau de la pêche, l'absence d'une filière organisée et les règles imposées par l'IBAMA contraignent les méthodes artisanales à des ventes locales ou, dans de rares cas, régionales. Sans une valorisation économique de ces activités les risques sociaux et environnementaux sont importants. Sur le plan social, les territoires occupés par ces populations risquent de se dévitaliser (exode des jeunes et des moins jeunes), ce qui est susceptible à terme de menacer le maintien des espaces qui leur ont été attribués par le SNUC. Sur le plan environnemental, celles-ci peuvent être tentées par des formes d'utilisation plus prédatrices des ressources naturelles, l'extraction illégale de bois ou le braconnage étant des activités beaucoup plus lucratives. Les porteurs de projets

essaient de prévenir cette situation de différentes manières, prônant parfois quelques arrangements par rapport aux habitudes et réalités locales.

La RDS Iratapuru, d'une coopérative locale au contrat d'exclusivité avec une multinationale

La RDS du fleuve Iratapuru (806 184 ha) a été créée en 1997 par le gouvernement de l'Amapá. Elle était destinée à garantir l'accès aux noyers du Pará à une dizaine de communautés (environ 100 familles) qui étaient en conflit avec les entreprises oeuvrant dans le « *Jariland*[282] » (Droulers, 2004 ; Greissing et al., 2008). La délimitation de la réserve est le fruit d'une convergence d'intérêts, d'un côté ceux des extractivistes de la communauté de São Francisco do Iratapuru, de l'autre, ceux du gouverneur de l'Amapá qui cherchait une figure de proue pour son ambitieux Plan de Développement Durable de l'Amapa (PDSA).

La communauté de São Francisco do Iratapuru, fondée au début des années 1980, avait pour habitude de parcourir les abords de ce fleuve pour ses activités de collecte. En 1992, les 40 familles qui la composent montent une coopérative, la COMARU[283], pour la fabrication de farine de noix destinée au marché local (Laranjal do Jarí). S'agissant de la première expérience du genre en Amapá, la COMARU s'attire les faveurs de Capiberibe à la recherche d'une vitrine pour son PDSA. Cela faisait également plusieurs années que la communauté cherchait à faciliter l'accès aux noiseraies et à régulariser sa situation foncière par la création d'une aire protégée. Le gouverneur accède finalement à cette demande : la RDS Iratapuru[284], plus grande unité de conservation d'usage durable de l'État d'Amapa, est officiellement délimitée en 1997. Afin de parfaire cette vitrine de la durabilité, de nombreux fonds sont débloqués entre 1995 et 2002 pour aider la coopérative à s'agrandir et se diversifier. Le PPG-7 finance une usine de biscuits, ces derniers étant achetés par le gouvernement estadual au double du prix du marché pour approvisionner les cantines scolaires de l'Amapá. Le Fond Français pour l'Environnement Mondial (FFEM) finance des hangars pour le stockage des noix et cherche également à développer l'écotourisme en implantant des structures d'accueil dans le village de São Francisco. Cette activité n'a jamais été développée, l'équipe du FFEM ayant été expulsée suite à d'importantes divergences internes (à partir de 2002).

Avec le changement de gouvernement estadual (2003), la nouvelle équipe va mettre un terme à la politique de Capiberibe, jugeant qu'il s'agit d'assistanat. La COMARU, privée de son principal acheteur, rencontre alors de graves difficultés. Les prêts concédés pour le développement de son activité ne peuvent être remboursés et les dettes augmentent chaque jour. Localement, la tension monte entre les membres de la coopérative, pour des raisons inter-personnelles mais aussi

---

[282] La Jari Florestal e Agropecuária Ltda, aux mains de D.K. Ludwig était destinée à gérer un territoire de plus d'un million d'hectares notamment pour l'arboriculture de croissance rapide afin de produire de la cellulose en grande quantité. Cette appropriation massive d'espace à la fin des années 1960 aurait alors privé un grand nombre de communautés de leurs modes traditionnels de subsistance. Malgré les nombreuses revendications d'accès aux ressources naturelles, les anciens occupants de la région du Jari, n'obtiendront gain de cause que dans les années 1990 avec la création de la RESEX Cajari (481 650 ha) et la RDS Iratapuru.

[283] *Cooperativa mista dos produtores e extrativistas do Rio Iratapuru*.

[284] À noter que la situation foncière du village São Francisco do Iratapuru n'est pas réglée pour autant. Situé à l'extérieur de la RDS, il fait l'objet d'un contentieux entre l'État d'Amapá et l'entreprise Jari. En attendant que l'une ou l'autre des parties obtienne gain de cause, les producteurs ont le droit d'y demeurer et d'en exploiter les ressources.

politiques. Lors du changement du bureau (2002), les accusations de malversations et de détournements de fonds vont bon train. Si bien que l'usine financée par le PPG-7, principal outil de production, est incendiée criminellement en 2003, soit par vengeance, soit pour faire disparaître la comptabilité (Greissing et al., 2008). C'est à ce moment que la Natura entre en scène et s'impose comme le sauveur de la communauté. Cherchant à diversifier son activité, la multinationale en cosmétiques veut créer une ligne de produits dont les composants reposent sur des espèces amazoniennes (baptisée Ekos™). Ayant entendu parler de la COMARU du temps où elle était la vitrine *amapaense* du développement durable et de la richesse biologique de la région, la Natura rentre en contact avec les habitants de São Francisco afin de leur proposer un nouveau partenariat. Celui-ci, fondé sur les principes de durabilité, vise à maintenir la richesse de la RDS en assurant le développement de ses gestionnaires directs.

Une fois les accords d'exploitation obtenus auprès des organes environnementaux qui en ont la tutelle (Secrétariat de l'environnement de l'Amapá, SEMA), la Natura finance intégralement la réfection de l'ancienne usine ainsi que l'acquisition de nouvelles machines pour la production d'huile de noix du Pará et de résine de breú branco (*Protium heptaphyllum*). Afin de s'assurer que les produits de la communauté demeurent écologiquement corrects, elle finance également le processus de certification FSC[285]. Ce à quoi les producteurs de la région n'auraient jamais eu accès sans elle. Même si la certification FSC confère à l'ensemble une aura d'éco-responsabilité, il semble important de rappeler qu'il n'y a toujours pas de plan de gestion officiel de la RDS, travail qui incombe normalement à la SEMA. Sans un plan de gestion étudiant réellement l'impact de l'activité extractiviste sur les ressources locales, celle-ci peut avoir des conséquences négatives sur l'environnement. L'équipe de terrain a ainsi souligné le caractère peu objectif de la FSC qui considère l'extractivisme comme une activité de faible impact « par essence », ce qui n'est pas toujours vrai. Du point de vue social, plusieurs mécanismes sont mis en place. Elle garantit dans un premier temps l'achat des productions en passant un contrat d'exclusivité avec la communauté. Ensuite, elle assure que 0,5% des bénéfices tirés des produits issus de la RDS seront reversés à la communauté via le « Fond Natura ». Enfin, elle innove en acquérant les droits d'exploitation du patrimoine génétique du bréu branco auprès du CGEN[286]. C'est-à-dire qu'elle s'engage à payer un droit d'accès aux connaissances traditionnelles associées à la collecte et à la transformation de cette espèce. Ce dispositif de protection de la propriété intellectuelle sur le vivant avait été évoqué dans les premières réunions de la CBD afin de lutter contre les affaires de biopiraterie. Il était jusqu'alors resté lettre morte tant au Brésil qu'ailleurs dans le monde (Semal, 2007a[287]). La proposition de la Natura constitue donc une première dans ce domaine, bien que ce mécanisme de rétribution pose

---

[285] *Forest Stewardship Council*, représenté au Brésil par l'Imaflora (Institut de Gestion et de Certification forestière et agricole).

[286] *Conselho de gestão do patrimônio genético*.

[287] La session 1996 de la CBD (Bérard et al., 1996) a reconnu l'antécédence d'un usage traditionnel sur la découverte scientifique ou technique pour lutter contre l'attribution de biobrevets indus. Ainsi des populations indigènes ou agricoles utilisant depuis des décennies une espèce particulière pourraient théoriquement gagner un procès contre une multinationale qui aurait déposé un brevet à partir de cette dernière. La CBD, comme toute convention, n'offre qu'un cadre moral, il incombe aux pays concernés de légiférer et de se pourvoir de dispositifs adéquats pour renforcer ce principe d'antécédence. Or, rares sont les nations à avoir mis en place de telles mesures. Semal (art.cit) considère que les formalités pour faire reconnaître la propriété intellectuelle sont tellement complexes et coûteuses que les populations autochtones et les petits paysans ne pourront jamais faire reconnaître leurs droits.

quelques problèmes de congruence[288]. Ce dernier assure une compensation de 110 000 R$ à la communauté et 120 000 R$ au propriétaire de la RDS, l'État d'Amapa, qui a obligation de réinvestir ces fonds dans le développement de cette dernière.

Actuellement, seule une petite partie du Fond Natura a été dépensée pour rembourser les avances faites pour la reconstruction de l'usine et du matériel de production. Le reste, quelques 2 millions de R$ cumulés entre 2003 et 2007, a été bloqué par l'entreprise cosmétique, car elle veut avoir la certitude que ces sommes ne seront pas utilisées à des fins contraires aux principes de durabilité. Les dirigeants de la SEMA maintiennent également un blocus sur les *royalties* tirées du bréu branco. Ils estiment que les dix autres communautés vivant autour de la RDS ont également droit à leur part du gain. Ils partent du principe que la RDS n'appartient à personne si ce n'est à l'État d'Amapa, donc, le paiement pour l'exploitation de son patrimoine génétique devrait concerner l'ensemble des communautés qui en ont l'usufruit. Ces deux mécanismes de rétribution ne semblent pas avoir eu, pour l'instant, d'effets massifs sur les conditions d'existence des populations puisque l'argent n'a pas été investi dans des structures communautaires indispensables (poste de santé, réseau d'assainissement). L'objectif est de voir si les garanties commerciales offertes par la Natura et la certification ont eu des impacts positifs sur le plan socio-économique (hausse des revenus, accès à des biens de première nécessité, meilleur contrôle de la production) tout en maintenant la richesse biologique de la RDS. Sur le plan de l'organisation sociale, les tensions passées se sont-elles apaisées avec les nouveaux projets de développement durable ?

Le PAE Chico Mendes, un modèle de développement en accord avec l'identité seringueira ?

Le Projeto de Assentamento Extrativista (PAE) Chico Mendes peut être considéré comme l'ancêtre des RESEX destinées aux *seringueiros*. Celui-ci est particulièrement symbolique puisqu'il a été créé sur la communauté d'origine de Chico Mendes, le *seringal* Cachoeira. L'expropriation de la zone est déclarée en 1989, le PAE est délimité dans la foulée et son plan de gestion sera élaboré en 1998. Bien que son intitulé évoque un projet d'installation, il se différencie fortement d'un PA classique. Premièrement, il n'y a pas de propriété individuelle, chaque famille reçoit en théorie une seule colocação[289] et ne bénéficie sur elle que d'un droit d'usage transmissible (comme pour les RDS et les RESEX). Deuxièmement, la déforestation est limitée à 10% de la communauté, l'élevage y est interdit mais une tolérance est faite jusqu'à 30 bœufs. Troisièmement, la communauté doit respecter un plan de gestion orienté vers une utilisation raisonnée des ressources naturelles. Ainsi protégés des intrusions extérieures, on pourrait croire que les *seringueiros* auraient toutes les chances de vaquer paisiblement au saignement de l'hévéa. Or, en raison de l'effondrement du cours

[288] Si l'on respecte à la lettre les principes de la protection de la propriété intellectuelle sur la biodiversité, seuls les découvreurs originels de certains principes actifs inédits auraient le droit d'être protégés et rétribués pour cela. Or, le paiement pour l'exploitation du breú branco est problématique à plus d'un titre. D'une part parce qu'il s'agit d'une espèce qui n'est pas endémique au biome amazonien et qui est utilisée dans d'autres régions. D'autre part parce que les habitants de São Francisco n'ont rien apporté d'innovant dans la manière de la travailler puisque la marche à suivre leur a été imposée par l'entreprise cosmétique elle-même.

[289] Unité de production de base de l'extractivisme, cela pourrait être assimilé, par analogie au monde agricole, à une exploitation ou un lot. Dans les RESEX et les RDS les habitants ne sont pas propriétaires de la colocação qui reste aux mains de l'Union fédérale ou de l'État fédéré, selon qui a décidé de son implantation.

du latex, les habitants de la zone et les nombreux acteurs qui gravitent autour ont dû rapidement trouver des solutions pour ne pas plonger le PAE dans la paralysie socio-économique.

La première solution proposée au début des années 1990 est basée sur l'extractivisme ligneux. Le WWF, cherchant à démontrer qu'une gestion raisonnée des ressources forestières était possible, jette son dévolu sur le PAE. Activité qui n'est pas vraiment traditionnelle et qui ne correspond pas à l'identité *seringueira*, du moins telle que le reste du monde se la représente depuis Chico Mendes. Grâce aux financements du WWF, le PAE est donc la première communauté amazonienne à obtenir le label FSC (en 1990). Son bois est certifié écologiquement, ce qui est un moyen de ne pas trahir le statut de « peuple de la forêt » accordé à ses habitants. Le problème est que ce projet connaît quelques déboires et finit par désintéresser les producteurs, même si 80% d'entre eux sont inscrits sur ses listes de participants. En effet, malgré la création par le WWF d'une coopérative régionale[290] afin d'assurer un débouché aux communautés certifiées, les plans d'extraction des essences connaissent des difficultés de réalisation. Les campagnes de coupe sont très irrégulières (3 sur les 6 dernières années) et les producteurs ne touchent leur argent que plusieurs années après. Dans le but de rendre l'exploitation forestière plus efficace[291], celle-ci est actuellement sous-traitée à des exploitants forestiers (inventaire et coupe) sous le contrôle du Secrétariat d'État aux Forêts (SEF). Cette nouvelle façon de faire n'est-elle pas en désaccord avec les principes initiaux d'une gestion qui a défaut d'être vraiment traditionnelle était au moins communautaire ? Dans quelle mesure les populations locales ont-elles la maîtrise de l'exploitation de leurs ressources ? Ne risque-t-il pas d'y avoir des risques de sur-prélèvement ?

La seconde solution concerne cette fois-ci l'activité même de *seringueiro*. Elle consistait à maintenir le prix du latex payé au producteur au-dessus des cours internationaux, le PRODEX a été créé en partie pour cela (cf. partie III.1.a). Le gouvernement de l'Acre ainsi que d'autres organes en relation avec les pouvoirs publics comme l'EMBRAPA ont également développé des projets pour assurer des débouchés aux productions locales. En 2005, une usine de préservatif certifiée ISO 9001 est créée à ces fins. L'adoption de cette norme a deux objectifs. Premièrement, rassurer le consommateur sur la qualité du produit mais aussi sur la bonne gestion des ressources naturelles. Deuxièmement, offrir des conditions d'achat optimales aux saigneurs de la région de Xapuri. La NATEX, c'est son nom, continue de payer le kilogramme de latex à un prix plus élevé que celui provenant d'Asie (environ 4R$ par litre). L'usine participe également à des projets socio-environnementaux : entretien des chemins de collecte dans la forêt (*ramais*), dons de panneaux solaires aux communautés, creusement de puits artésiens pour les écoles de la région… Ce n'est seulement après l'implantation de cette usine, avec d'importants investissements du gouvernement de l'Acre et du ministère de la santé, que le saignement de l'hévéa a connu un regain d'activité.

---

[290] La COOPERFLORESTA.

[291] La tendance est à l'intensification des prélèvements. Jusqu'à présent, les campagnes de coupe étaient organisées par la communauté selon des cycles courts : une même parcelle devait être exploitée tous les 10 ans avec un retrait de moins de 10m³/ha. La nouvelle législation fédérale préconise des surfaces continues d'exploitation de 30 à 40 ha, sans restriction de coupe, pour un cycle de récupération de 30 ans (Le Tourneau et al., 2009)

La troisième solution a été de développer une autre activité traditionnelle : l'extractivisme de la noix du Brésil. Les producteurs peuvent vendre leurs produits à la Coopérative Agro-Extractiviste de Xapuri (CAEX), modernisée en 2005 avec moult investissements estaduaux. En étendant cette activité, le gouvernement de l'Acre espérait occuper un segment du marché international laissé vacant par l'État du Pará depuis l'année 2002-2003[292]. C'est cette noix qui constitue, aujourd'hui, la principale source de revenus pour les membres de la communauté suite à l'importante demande intérieure et extérieure. Toutefois, il ne faut pas oublier que cette demande peut être sujette à des aléas. Début 2009, à cause de la crise mondiale, le cours de la noix s'est effondré. La CAEX a ainsi annoncé qu'elle diviserait ses achats par deux en réduisant le prix payé au producteur : de 14 R$ les 10 kg en 2008, le cours officiel est passé à 8 R$ début 2009[293]. La production reste donc soumise à de nombreuses fluctuations car les coopératives de la région et l'État de l'Acre ne peuvent supporter seuls les effets collatéraux de la crise financière.

Enfin, les producteurs ont trouvé spontanément une solution aux différents problèmes de production en misant sur l'élevage bovin de faible effectif. Même si cela est interdit par le statut du PAE, une tolérance est faite jusqu'à 30 bœufs. L'acquisition d'un petit cheptel est en effet souvent perçue comme une assurance prévoyance par les petits agriculteurs. En agissant de la sorte le « peuple de la forêt » adopte une logique tout à fait similaire au « peuple de la roça ». Le fait d'avoir une dizaine de têtes de bétail ne semble absolument pas préjudiciable à l'environnement, si et seulement si, les *seringueiros* ne reproduisent pas les mêmes erreurs que les agriculteurs familiaux des fronts pionniers. Or, comme la tendance est à l'accroissement du cheptel, l'essentiel des surfaces déboisées est aujourd'hui occupé par des pâtures sans véritable conduite du troupeau. Ce qui peut conduire aux mêmes crises fourragères que pour les terres agricoles. Si l'on part du principe que les 86 familles du PAE ont le droit d'avoir 30 bovins chacune sur moins de 10% de la surface allouée, la charge bovine y est de 1,04 têtes à l'hectare soit légèrement plus que la capacité maximale des pâtures. Le système risque de ne pas être viable à terme. Parallèlement à cette mise en pâtures des terres, les habitants du PAE ont besoin de continuer à déboiser pour pouvoir mettre en place leurs cultures vivrières (1 ou 2 ha par an). Or, l'INCRA et le SEMA se refusent à concéder de nouvelles licences pour ce faire, la limite légale de déforestation ayant été dépassée.

Grâce à l'aura de Chico Mendes, le PAE bénéficie d'une forte attention de la part d'intervenants divers. L'association principale (APAE-CM) est encore aux mains de membres de sa famille et de ses compagnons de lutte qui savent pertinemment vers qui se tourner pour résoudre des problèmes spécifiques. Le fait que les équipes municipales et estaduales soient sensibles aux principes socio-environnementalistes donne une synergie d'ensemble qui semble favorable au développement durable du PAE.

---

[292] Les noix sont sujettes à la prolifération de champignons nocifs si elles ne sont pas bien conditionnées. Les exportations du Pará ont chuté de 62% dans l'année 2002-2003 à cause de ces problèmes sanitaires.
Voir : http://www.ac.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=954&Itemid=116

[293] Voir http://www.oaltoacre.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=3616

RESEX Ciriaco, vous avez dit « agro-extractivisme » ?

Comparée aux deux cas précédents, la RESEX Ciriaco est relativement pauvre en matière d'initiatives de durabilité. Cela est lié au fait que la ressource autour de laquelle a été créée la réserve n'est pas vraiment emblématique d'Amazonie, même si le babaçu (*Orbignya phalerata*) est une espèce endogène. Ce palmier adventice, extrêmement conquérant en milieu ouvert, n'a pas vraiment les faveurs des écologistes puisqu'il donne souvent lieu à des formations monospécifiques dont peu d'espèces animales peuvent tirer bénéfice. Il en va de même pour la population agricole qui voit d'un mauvais oeil sa prolifération dans les pâtures. Par conséquent, développer des programmes de durabilité autour de lui intéresse moins les porteurs de projets que les formations végétales typiques d'Amazonie : *castanhais*, *seringais* et autres *açaizais*. Néanmoins, le babaçu est porteur d'une tradition plus ou moins forte auprès des populations *maranhenses* d'Amazonie légale. Celles-ci méritent, à ce titre, autant d'attention que les autres groupes humains des régions occidentales. Grâce à la forte mobilisation sociale, notamment des casseuses de noix de babaçu, chantres principaux de l'utilisation traditionnelle de ce palmier, la RESEX Ciriaco a progressivement élargi son auditoire et a obtenu gain de cause dans quelques domaines.

Comme pour l'APA do Igarapé Gelado, le statut de RESEX n'était pas le véritable objet des revendications foncières locales. Les populations cherchaient plutôt à obtenir un PA, or, elles ont hérité d'une terre au statut plus contraignant. Par chance pour les habitants de Ciriaco, et très certainement parce que l'on est en Pré-Amazonie *maranhense*, les règles du sanctuaire sont relativement flexibles. Délimitée à la hâte en 1992 pour montrer la bonne volonté du Brésil à respecter les engagements de Rio, la question foncière y est depuis inextricable. Les limites de la RESEX ont sensiblement évolué au cours du temps et ne font toujours pas l'objet d'un consensus local. Sa surface actuelle est arrêtée à 8 084 ha dont 27% n'ont toujours pas fait l'objet d'expropriation, les fazendeiros antérieurs refusant d'être délogés. Environ 150 familles y vivent dont 90% font partie de l'association locale (ATARECO[294]). Les crédits ruraux (PRONAF) et les projets de développement sont réservés à ceux qui se sont affiliés. Comme les listes de l'ATARECO ont été closes par l'IBAMA, les nouveaux arrivants ainsi que ceux qui n'y ont pas adhéré ne peuvent prétendre à ses bénéfices. Situation qui est à l'origine de vives dissensions communautaires.

La zone sur laquelle la RESEX a été démarquée ayant été largement déboisée (plus de 80%), les activités agricoles sont autorisées. Selon l'équipe de terrain, les incendies sont admis pour les *roças*, il n'y a pas besoin de demander une autorisation quelconque à l'IBAMA alors que cela est devenu la norme presque partout ailleurs. Autre fait remarquable, l'élevage bovin est interdit par le statut de RESEX mais les membres de l'association ont réussi à obtenir une tolérance (Nasuti, communication personnelle). La limite est fixée à 10 têtes, au-delà, l'IBAMA entend sévir, bien que, dans la pratique, les fraudeurs ne soient pas souvent inquiétés. Ces nombreux aménagements aux règles habituelles des RESEX font ressembler ce territoire à un PA. Bien que les populations se définissent elles-mêmes comme des agro-extractivistes, la composante agropastorale tend à l'emporter sur le reste.

---

[294] Association des Travailleurs Agro-extractivistes de la Réserve Extractiviste Ciriaco.

En effet, en dépit du fait que les casseuses de noix clament toujours plus fort leur attachement au babaçu et à la culture qui gravite autour (artisanat, gastronomie), l'activité traditionnelle de cassage de noix n'attire plus vraiment les gens de la communauté. Cela est particulièrement vrai chez les jeunes générations qui considèrent le cassage manuel beaucoup trop pénible. Leur lutte semble avant tout symbolique et politique. L'objectif du MIQCB[295], mouvement social qui bénéficiait fut un temps de l'appui d'OXFAM, est : (i) d'obtenir des projets de développement pour les communautés affiliées et (ii) de défendre les petits producteurs contre les *fazendeiros*… Certaines mesures adoptées localement sont considérées comme des victoires en la matière. Le projet de loi dite du « babaçu libre » est présenté par le MIQCB comme l'une de leurs principales conquêtes. Celle-ci oblige tous les agriculteurs à laisser les casseuses de noix avoir accès aux palmiers sur leurs terres. Ces derniers sont également obligés de maintenir une densité minimale de babaçus jeunes et adultes. À Cidelândia, municipe d'accueil de la RESEX, la loi a été promulguée, mais les dispositifs d'accès au babaçu ainsi que la densité minimale[296] ne sont guère respectés.

Depuis 2004, les productrices tentent de valoriser davantage les produits dérivés de la noix de babaçu. Ce processus repose sur plusieurs initiatives. Dans un premier temps, les *quebradeiras* de Ciriaco se sont vues offrir par le MIQCB du matériel afin de faciliter le passage de la noix à l'huile ou à la farine. À noter que le processus en amont, le cassage de la coque, reste manuel et tout aussi pénible. Ensuite, elles ont tenté de monter un label autour des produits dérivés du babaçu, attestant de leur caractère durable (puisqu'ils proviennent d'une unité de conservation) et traditionnel. Ce label qui n'a pas de reconnaissance officielle repose sur le principe de la certification participative abordé à plusieurs reprises auparavant. L'IBAMA se porte caution du processus pour le volet environnemental, le MIQCB pour la dimension socio-culturelle. Ces produits artisanaux et alimentaires n'ont qu'une portée régionale mais témoigne de la forte capacité d'organisation des femmes au sein de cette communauté. Malgré ces efforts, leur activité demeure de plus en plus menacée par l'utilisation des noix de babaçu pour la fabrication de charbon. Comme les usines métallurgiques de la région de Carajás (fer gueuse) sont dorénavant priées d'utiliser des essences non forestières pour leurs fours à charbon, elles se tournent vers d'autres ressources. Les producteurs qui réalisent la carbonisation des noix de babaçu sont alors fortement sollicités. Produit dans des fours artisanaux plus ou moins évolués (parfois il s'agit juste de vieux fûts métalliques récupérés), le charbon de babaçu demande peu de travail et demeure beaucoup plus rentable que l'extraction des amandes contenues à l'intérieur. Une casseuse de noix peut espérer gagner en moyenne 50 R$ par semaine au prix d'un travail harassant tandis qu'un charbonnier en gagnera 2 fois plus sans grand effort (Nasuti, communication personnelle).

Comme d'un autre côté tous les micro-projets de développement durable montés par l'ATERECO pour diversifier l'agriculture sont tombés en désuétude, le charbon de bois devient une activité de plus en plus prisée. Les compensations environnementales reçues par

---

[295] *Movimento Inter-estadual de Quebradeiras de Coco Babaçu*.
[296] 80 individus à l'hectare pour les jeunes et les adultes.

l'ELECTRONORTE pour le passage d'une ligne à haute tension dans la communauté avaient permis l'achat de matériel visant à fabriquer des pulpes de fruit. Une partie de l'argent avait également été dépensé pour dispenser des cours sur l'apiculture et la pisciculture. L'activité autour des pulpes a été stoppée et l'apprentissage des techniques apicoles/piscicoles n'a presque jamais été suivi d'effets. D'une manière générale, les habitants de la RESEX s'investissent peu dans les projets et abandonnent aux premières difficultés[297]. Voyant que l'activité charbonnière constituait peu à peu la seule perspective économique viable, l'IBAMA avait proposé de la rendre plus durable qu'elle ne l'était, en montant notamment un partenariat avec une industrie d'Açailandia. L'ATARECO avait obtenu de ce partenariat un four en bonne et due forme afin d'améliorer les rendements de production. Mais, certains producteurs ont tenté de frauder en remplissant avec des pierres les sacs de charbon afin de les alourdir et être payé davantage. La supercherie ne dura qu'un certain temps et le partenariat fut définitivement perdu (Nasuti, communication personnelle). Si l'IBAMA s'inquiète de la situation c'est que l'activité n'est pas très durable. Sur le plan environnemental, outre le fait que cette énergie soit fortement polluante, les charbonniers ont tendance à collecter toutes les noix possibles. Quitte à les prélever avant leur chute à terre, ce qui menace à terme la reproduction du babaçu. Cette pression sur les noix, prive, d'un autre côté, les *quebradeiras* de leur matière première et donc d'un complément de revenus. Le souhait de l'ATERECO et de ses partenaires directs est de mieux organiser l'activité charbonnière pour que les retombées économiques soient mieux redistribuées au sein de la communauté, ce à quoi s'opposent les membres du MIQCB qui s'insurgent contre un modèle qui ne respecte pas les principes de base de la RESEX (la préservation d'une ressource et de ses traditions). Au vu du désintérêt croissant pour ces activités traditionnelles (huile et farine de babaçu, artisanat…) mais aussi en l'absence d'initiatives fortes pour tenter de développer ces activités, le charbon de bois risque de continuer à prendre le dessus.

La RESEX Ciriaco est donc sensiblement moins fournie que les autres terrains évoqués jusqu'à présent en matière de projets locaux de développement durable. Mis à part les tentatives du MIQCB autour du babaçu, les autres initiatives ne perdurent pas pour les raisons évoquées précédemment. Est-ce que, pour autant, la situation socio-économique et environnementale est critique ? Nous verrons que les habitants de la RESEX ont su s'organiser différemment pour améliorer leurs conditions d'existence.

RDS Tupé : une multitude de micro-projets pour des populations ayant du mal à exprimer leurs souhaits

La RDS Tupé rejoint Ciriaco sur deux points. Le fait d'avoir été créée dans un processus *top/down* alors qu'idéalement le développement durable promeut l'inverse. Puis, celui de multiplier les expériences de développement durable appuyées sur des groupes restreints qui dépérissent les unes après les autres. Concernant l'historique de la RDS, les nombreuses étapes qui on conduit à sa création témoignent d'une préoccupation davantage écologique que sociale. En effet, dès 1990, la

[297] Citons, entre autres, l'acquisition d'un tracteur communautaire pour pouvoir récupérer les espaces dégradés par les cultures pérennes et vivrières, lorsque les premières pannes mécaniques ont fait leur apparition, celui-ci a été définitivement abandonné.

municipalité de Manaus veut faire de la région une ARIE[298], son objectif est également d'améliorer les connaissances sur l'écosytème du Rio Negro afin de montrer que les zones d'eaux noires n'ont rien à envier aux zones d'eaux blanches. Les premières étant réputées plus pauvres que les secondes en matière de biodiversité. Comme la zone est peuplée en divers endroits par des populations hétéroclites (*ribeirinhos* déracinés, agriculteurs familiaux, amérindiens, charbonniers et braconniers divers), ce sera finalement une RDS. Elle est délimitée en 2005 à 11 973 ha. Elle abrite 6 communautés où se répartissent environ 260 familles soit 2 508 habitants (PMM/SEMMA, 2008).

La diversité du peuplement de la zone peut être considérée comme un facteur explicatif de l'éparpillement des projets de développement durable. Près des plages les habitants souhaitent vivre des activités touristiques (vila São Jão do Tupé). Près des fleuves moins fréquentés ce sont les activités *ribeirinhas* qui ont les faveurs des habitants (pêche, extractivisme). Dans les zones forestières plus centrales ce sont les activités agricoles qui priment (Colônia Central)[299]. Il faut également ajouter aux résidents permanents un grand nombre de navetteurs entre Manaus et les communautés riveraines dont les maisons ne sont fréquentées qu'en fin de semaine. Il y a également quelques métropolitains en mal de villégiature dans les zones situées près des plages. De fait, l'orientation à donner aux projets de développement durable est difficile à trouver. L'INPA (Institut de Recherche sur l'Amazonie) réalisant sur le sol de la RDS un certain nombre de recherche sur les écosystèmes d'eaux noires compense celles-ci par un projet nommé « Biotupé ». Ce projet est subdivisé en un grand nombre d'initiatives qui ne concernent que des groupes restreints, une dizaine de personnes tout au plus, dans toutes les communautés. On y retrouve les mêmes alternatives habituelles : cultures fruitières, pisciculture, apiculture (à cette variante près qu'ici il s'agit de mélipones), jardins-vergers avec plantes médicinales. En plus de cela, des efforts considérables sont réalisés en matière d'éducation environnementale et sanitaire (consommation de l'eau et son rejet après utilisation). Les autres acteurs intervenant dans la région ont des actions pour le moins redondantes, que ce soit de la part du SEMMA (Secrétariat Munincipal de l'Environnement) ou du SENAR (Service National d'Apprentissage Rural). Ces micro-projets de développement durable ne rencontrent guère de succès pour plusieurs raisons sensiblement universelles : dissensions internes et externes, désintérêt pour le développement durable et la protection de l'environnement… Dans les communautés riveraines faciles d'accès, il est indispensable de prendre en considération la proximité de Manaus (possibilité d'emplois plus ou moins formels en ville) mais aussi l'attrait pour le tourisme.

Le tourisme peut-il conduire à un modèle de développement viable et durable ? La municipalité de Manaus le pense puisqu'elle a inscrit la RDS dans le programme PROECOTUR visant à la promotion des activités écotouristiques. Le problème est que la définition de ces activités souffre encore de quelques lacunes. Là encore, les initiatives sont nombreuses et les communautés ont du mal à se les approprier. Les navires-hôtels installés dans les eaux de la RDS violent en général les règles de ce sanctuaire. Pour preuve, leurs propriétaires viennent les déposer juste avant la période des basses-eaux afin d'être certains de ne pas être délogés et négocier à l'amiable leur

---

[298] *Área de Relevante Interesse Ecológico* ou aire d'intérêt écologique particulier.

[299] Les activités agricoles sont autorisées dans le plan de gestion de la RDS (zonage interne).

présence. Les 6 communautés ne perçoivent pas de la même manière ces installations illégales. Les quelques personnes des villages riverains y travaillant de manière journalière ou saisonnière y voient une manne financière non-négligeable. Les autres critiquent violemment la complaisance des pouvoirs publics à l'égard des propriétaires de cette flotte. Il faut préciser que les perspectives d'emplois restent tout de même assez limitées pour les habitants de la communauté : une centaine d'emplois directs dans des rôles subalternes (femmes de ménages, hommes à tout faire) ; quant aux emplois indirects (pêche, agriculture) les propositions concrètes restent floues. À ce tourisme dédié à une clientèle plutôt aisée, vient s'ajouter un tourisme de masse sur les quelques plages (aménagées) de la RDS. Des projets de tourisme communautaire formalisés par l'UFAM (Université Fédérale d'Amazonas) ont été constitués afin de le rendre plus profitable aux populations. Pour l'instant, la communauté de São João do Tupé, celle qui possède la plage et les boutiques, ne parvient pas à profiter pleinement de ces activités touristiques (concurrence des vendeurs ambulants) et en supporte même les nuisances (déchets laissés à même le sol). Enfin, un dernier type de tourisme, culturel cette fois-ci, concerne les quelques tribus amérindiennes ayant occupé la région. Un projet de musée crée par un ancien instituteur de la région et financé par l'IPHAM (Institut du Patrimoine Historique de l'Amazonie) peine à se mettre en place. Il vise pourtant à la démonstration d'objets et d'artefacts collectés sur place qui témoignent de l'occupation ancienne de la région. Or, celui-ci ne suscite pas vraiment l'adhésion des communautés, sans doute parce que les retombées économiques seront minimes. Seuls les quelques groupes indigènes espèrent y vendre de l'artisanat. Enfin, les quelques Dessana vivant à proximité de São Jão do Tupé, ont organisé avec l'aide d'une ONG, leur propre circuit de tourisme culturel (visite de la maison commune, démonstration de rites et danses), pour un nombre restreint de visiteurs (environ 150 par mois).

La situation socio-économique de la RDS ne semble pas favorable de prime abord. L'agriculture y n'est guère développée à cause de la relative acidité des sols. L'extractivisme végétal y est minime, hormis l'activité illégale de charbonnier pour la vente à Manaus, tout comme la pêche artisanale. Les projets de développement durable peinent à apporter des solutions concrètes, en raison de difficultés d'organisation et du fait que les populations se montrent moyennement intéressées. Une grande partie des espoirs repose sur les activités touristiques ou le travail dans la métropole voisine.

III.2.d Les projets de développement durable en Terre Indigène : le village de Moikarako

L'histoire du village de Moikarako est liée aux projets de développement durable ayant cours dans la terre indigène Kayapó. La plupart des villageois sont originaires d'A'Ukre, l'*aldeia* voisine, où un partenariat avec l'entreprise internationale de cosmétique Body Shop avait été mis en place pour la fabrication d'huile de noix du Pará (au début des années 1990). Or, des dissensions importantes au sein de ce projet sont venues envenimer des conflits préexistants, ce qui a poussé une trentaine de familles d'A'Ukre à quitter ce village et à en fonder un nouveau. En 1995, Moikarako était né.

La question de la durabilité en terre indigène

Avant de présenter les projets mis en place à Moikarako, il semble opportun de revenir sur les fondements de la durabilité dans les territoires indigènes. Selon De Robert (2007), les initiatives en matière de durabilité reposent sur 3 piliers principaux : la santé et l'éducation, la surveillance des frontières ainsi que le développement d'alternatives économiques.

Dans le premier thème, la question de la santé est cruciale, des maladies bénignes ou facilement curables dans le monde extérieur peuvent aisément conduire au décès des individus en territoires indigènes. Malgré leurs tons alarmistes, les rapports de *Survival International* à ce sujet fournissent des exemples probants, la faiblesse des défenses immunitaires pour les grippes et autres infections véhiculées par les « intrus » peuvent encore décimer des populations[300]. Le gouvernement est supposé être le principal acteur dans le domaine sanitaire, c'est à ces fins que la FUNASA (*Fundação Nacional de Saúde*) a été créée en 1999 : assurer l'accès des populations indigènes aux soins divers et variés. Comme les moyens font défaut et que les conflits entre la FUNASA et la FUNAI sont importants *in situ*, la seconde ne supportant pas l'idée de s'être fait confisquer la question sanitaire par la première, d'autres acteurs interviennent pour tenter de maintenir les populations autochtones en bonne santé. Parfois, ce sont des ONG indigénistes, c'est le cas de *Survival International* sur la terre Yanomami qui se targue d'être plus performante que le système de santé mis en place par la FUNASA. Selon eux, la hausse du taux de mortalité durant l'ère FUNASA est liée au fait que les solutions apportées aux problèmes sanitaires des amérindiens venaient de l'extérieur et ne tenaient pas compte des savoirs et des pratiques ancestrales. Ce qui reste à prouver. Une assistance ponctuelle est également délivrée par les missionnaires de toutes obédiences mais les dispensaires confessionnels ont des moyens limités : la formation des agents de santé et les remèdes à disposition demeurent sommaires. Pour l'éducation, l'apprentissage bilingue a deux finalités, d'un côté maintenir les langues originelles, de l'autre, faciliter l'inclusion au reste de la société brésilienne en développant le portugais. La maîtrise du portugais est capitale puisque c'est la langue des négociations avec le monde extérieur, tout projet de développement qu'il soit durable ou non est élaboré dans cet idiome.

Le second thème est particulièrement important face aux menaces qui pèsent sur les aires protégées (cf. partie III.1.b). Les terres indigènes sont soumises aux mêmes pressions externes car elles constituent des enclaves territoriales importantes : la TI Kayapó cumule près de 3 millions d'hectares et celle des Yanomami plus du triple. Ces enclaves demeurent insupportables à bon nombre d'acteurs économiques et politiques. La maxime « beaucoup de terre pour peu d'indiens » largement véhiculée au Brésil n'a pour d'autres objectifs que réduire les espaces qui leur sont alloués. En effet, le statut des ces espaces limite l'accès des non-amérindiens aux ressources naturelles, si un gisement de pétrole ou minier venait à être découvert son exploitation se verrait

[300] Les chiffres concernant les aborigènes, les innus et autres ethnies sont disponibles à l'adresse Internet : http://www.survivalfrance.org/campagnes/progrespeuttuer. Au début de l'épidémie de grippe A(H1N1), les craintes étaient nombreuses quant aux risques pour les populations indigènes isolées : http://www.lepoint.fr/actualites-monde/2009-08-13/grippe-a-les-indiens-d-amazonie-touches/924/0/368828

confrontée à de nombreuses difficultés juridiques[301]. D'un autre côté, les militaires et les souverainistes voient d'un mauvais oeil l'octroi de portions conséquentes du territoire à des individus ayant peu de liens avec le reste de la nation brésilienne et étant susceptibles de revendiquer leur autonomie[302]. Les ressources que les réserves indigènes abritent font l'objet de nombreuses convoitises de la part des non-indiens, les intrusions sont nombreuses qu'il s'agisse d'orpaillage (*garimpagem*), d'extractivisme ligneux voire d'agriculture. Il est souvent fait état des intrus illégaux, dont les conflits avec les populations autochtones sont parfois noyés dans le sang comme le célèbre massacre de Haximu en 1993 (Albert, 1994), il ne faut pas négliger, non plus, les incursions consenties en territoire indigènes comme le souligne De Robert (2002 et 2007). Certains caciques attirés par l'appât du gain monétaire et l'enrichissement personnel n'hésitent pas à s'entendre avec les blancs (*kuben*) pour l'exploitation des ressources locales. Certains chefs Kayapó se sont illustrés dans ce domaine, dans les années 1980-1990, les *madeireiros* ont pu exploiter à loisir les quelques acajous (*Swietenia macrophylla*) présents dans la terre indigène alors que cette espèce faisait déjà l'objet d'une attention particulière (son inscription à la CITES date de 1995).

Le développement d'alternatives économiques chez les populations amérindiennes suscite également de vifs débats, bon nombre considèrent que leur participation à une économie de marché peut avoir des conséquences négatives sur le maintien des structures traditionnelles (Grenand, 1996 ; O'Brien, 2010). Le but des projets de développement durable est de faire en sorte que celles-ci ne soient pas dépendantes de ressources extérieures (donations diverses) ou de bénéfices sociaux (retraites, allocations familiales). Ils ne visent pas à transformer les amérindiens en « capitalistes sauvages » mais les incitent à bénéficier de fonds suffisants pour répondre à des problèmes ponctuels (creusement de puits artésiens, achats de panneaux solaires, de médicaments, de nourriture en cas de mauvaise récolte…). Les solutions avancées sont diverses et variées : le développement de l'extractivisme comme celui de la noix du Pará (origine du contrat des Kayapó avec Body Shop), de l'artisanat ou encore de l'apiculture (Yanomami)… Pour le village de Moikarako, l'accent a été mis sur la noix du Pará.

La situation actuelle à Moikarako

L'idée d'exploiter les nombreux noyers présents sur la zone n'est pas neuve. Entre la fin des années 1970 et le début des années1980, la collecte des précieuses noix est organisée par la FUNAI. Elles sont ramassées en commun par les populations puis emportées par cette dernière qui les vend à l'extérieur. Les sommes obtenues sont ensuite utilisées pour l'achat de fournitures diverses (machettes, lampes torches…) qui sont redistribuées aux membres du village. Le système a fonctionné un certain temps puis la FUNAI s'est peu à peu désintéressée de ce type de négoce. Cette fondation continue d'être très présente dans les *aldeias* indigènes, tout projet ou toute visite

[301] Selon Le Tourneau (2006) ce qui se trouve en sous-sol est propriété de l'Union Fédérale celle-ci pouvant exploiter pétrole et minerais de manière durable c'est-à-dire en redistribuant une partie des bénéfices aux communautés concernées et en réduisant l'impact environnemental de l'extraction. Or, la loi devant fixer les règles à cet égard est en discussion depuis plus de 10 ans. Par contre, la constitution de 1988 attribue aux populations amérindiennes des droits à des compensations en bonne et due forme lors de l'implantation d'une route ou d'une ligne à haute tension.

[302] Les possibles prétentions séparatistes des Yanomami ont fait couler beaucoup d'encre cf. les ouvrages *Mafia Verde* 1 et 2 évoqués précédemment.

doit obtenir son aval, si bien qu'elle demeure le rouage central de la durabilité dans ce type de territoire. Dans les années 1990, suite aux protestations contre le barrage de Belo Monte, les villageois d'A'Ukre avaient réussi à mettre en place des partenariats divers avec des acteurs internationaux : l'entreprise de cosmétique citée ci-dessus pour la noix du Pará et *Conservation International* pour la protection de l'environnement dans son ensemble. Lorsque le village de Moikarako est fondé, seul le partenariat avec *Conservation International* est maintenu. Cette ONG devient le principal financeur de l'association indigène *Floresta Protegida* qui organise la collecte et la vente de la noix du Pará dans les réseaux de commerce solidaire. Avec les intermédiaires régionaux, cette association demeure le principal acheteur de la noix *in natura*. La noix du Pará est la seule à vraiment bénéficier d'un effort de commercialisation et de valorisation. L'artisanat fonctionne de manière plus anarchique, les produits sont vendus lors des déplacements en ville des artisans, des missionnaires ou des chercheurs. La FUNAI préoccupée par l'alimentation des villageois s'investit également dans des projets de *roça* collective ou dans le développement des cultures fruitières, ces productions ne sont destinées qu'à l'autoconsommation.

Pour les deux autres pans de la durabilité indigène évoqués précédemment la situation est somme toute classique vis-à-vis des autres villages amérindiens. Les lacunes en matière de santé et d'éducation sont compensées par des missionnaires catholiques et protestants. Dans le domaine de l'instruction, des accords ont été passés avec les mairies de São Felix do Xingu et Redenção pour l'octroi de fournitures scolaires. Au niveau sanitaire, la situation est très complexe à cause des luttes internes entre la FUNASA et la FUNAI, les missionnaires tentent de prendre le relais avec des moyens dérisoires. Les personnes soufrant de maladies ou d'accidents graves dépendent encore trop souvent des allers et venues en avion de visiteurs extérieurs. Ce qui semble d'ores et déjà un facteur limitant sur le plan sanitaire. La démarcation des terres et le respect des limites physiques de la réserve ne fait pas l'objet de mesures précises dans IDURAMAZ. Toutefois, il est intéressant de noter que les chercheurs brésiliens et étrangers ont eu un grand rôle dans ces processus (cf. Laques et De Robert, 2003).

Selon De Robert (2002), il est intéressant de noter que les Kayapó ont une vision assez particulière de ce qu'est un projet de développement. Alors que l'on pourrait croire que celui-ci est forcément durable parce qu'il fait intervenir des populations traditionnelles entretenant un rapport privilégié avec la forêt, les Kayapó considèrent que l'extraction du bois par des *madeireiros* est un projet tout à fait viable comme l'était autrefois la vente de peaux de félins ou comme l'est actuellement le commerce de la noix du Pará… Dans cette ethnie, un « bon » projet de développement peut donc être tour à tour prédateur ou conservateur de ressources naturelles, ce qui compte, ce sont les bénéfices pour les villageois et la façon dont ces derniers seront distribués. Leur perception de la durabilité et des problèmes environnementaux risque d'être particulièrement intéressante à étudier.

Conclusion du chapitre III : pour un bilan des impacts territoriaux des programmes de développement durable sur les espaces ruraux amazoniens

Le présent chapitre avait pour objectif de présenter dans les grandes lignes les problématiques inhérentes au développement durable des espaces ruraux amazoniens. Voir comment le Brésil et ses partenaires cherchent à équilibrer le développement socio-économique et la protection des différents écosystèmes amazoniens via la préservation intégrée, la réduction des inégalités socio-économiques ou encore la justice environnementale. L'un des moyens d'atteindre cet équilibre est de multiplier les interventions à différents niveaux (exemple du mille-feuille de la durabilité) et dans différents domaines.

D'une manière générale, les dynamiques locales sont de prime importance pour l'avenir de la région amazonienne. D'une part, parce que la durabilité de la région amazonienne dépend de la somme des situations rencontrées. D'autre part, parce que les expériences démonstratives réalisées au niveau local ont vocation à créer une synergie autour d'elle et avoir un effet d'entraînement. Les communautés ou associations sélectionnées doivent diffuser les préceptes du développement durable auprès de leur voisinage et l'inciter à s'engager dans la même voie. Les mécanismes mis en place peuvent donner lieu à des politiques publiques plus générales, à l'instar des projets PD-A du PPG-7 qui ont eu une influence certaine sur le PROAMBIENTE ou les programmes de gestion forestière. À l'heure où le PPG-7 vit ses dernières heures et que le Brésil s'apprête à lancer une nouvelle vague de projets locaux de développement durable notamment via le *Fundo Amazônia*, il semble opportun de se demander dans quelle mesure ces expériences sont efficaces. Quels sont les phénomènes sur lesquels elles obtiennent des avancées notables ? Quels sont les facteurs qui en limitent la portée (conflits internes, problèmes de gestion, manque d'intérêt…) ?

Tel est le but du système d'indicateurs IDURAMAZ. Son application sur les huit terrains présentés précédemment cherche à voir ce qui change concrètement avec les programmes de développement durable, ce qui fait référence tant aux expériences pilotes qu'aux politiques publiques plus générales (zonages, accès aux soins, à l'éducation…). Cet échantillon d'étude, contenant tant des *hotspots* de durabilité que des communautés sensiblement moins dotées dans ce domaine, offre de bonnes bases de comparaison. Il permet également de questionner l'efficacité de certains mécanismes, de réfléchir à leurs éventuelles fragilités, d'émettre quelques hypothèses sur les améliorations à apporter. Le quatrième chapitre présente dans le détail les principes guidant ce système d'indicateurs, sa méthodologie (la manière de calibrer la comparaison entre terrains) mais aussi les critères de sélection des indicateurs. Pour cela, il a été nécessaire de définir quels sont les critères supposés concourir à la durabilité des zones rurales amazoniennes. La bibliographie en présence, l'expérience de terrain ainsi que les objectifs affichés par les porteurs de projets ont fortement contribué à façonner IDURAMAZ. Comme ces derniers insistent particulièrement sur l'amélioration des conditions d'existence grâce à un développement économique correct sur le plan écologique, c'est donc en toute logique que ce système d'indicateurs confère à cette problématique une attention toute particulière.

Chapitre IV Le système IDURAMAZ : principes de fonctionnement et description des indicateurs retenus

À l'issue de la première partie de la thèse, il a été démontré que les systèmes d'indicateurs existants pour l'Amazonie étaient peu nombreux et ne correspondaient pas toujours aux objectifs fixés. Il en était de même pour les méthodes développées dans d'autres contextes ou à l'international, celles-ci étant difficilement transposables telles quelles. La création d'un système spécifique était donc préférable tout en mettant à contribution les explorations méthodologiques et théoriques de ses prédécesseurs. Les principes guidant le système IDURAMAZ sont expliqués dans les pages à venir. La première partie aborde les finalités du système de mesure ainsi que son architecture générale : sur quelle(s) définition(s) de la durabilité l'évaluation repose, sur quels critères les localités sont comparées, quelles sont les méthodes d'agrégation… Les quatre parties suivantes présentent un à un les indicateurs et sous-indicateurs retenus dans les 4 modules d'IDURAMAZ : les conditions de vie des populations, la protection de l'environnement, les dynamiques générationnelles et l'organisation sociale (cf. tableaux n° 6 à 9). Cette présentation reprend à chaque fois la même structure : les éléments justifiant la place de cette entrée dans le système général, les données ayant servi à la calculer (référence aux questionnaires du programme dans les annexes n° 2 à 4) ainsi que la façon dont l'échelle de scores est établie.

L'ensemble de cette présentation vise à montrer comment les problématiques posées par la durabilité rurale amazonienne soulevées dans le chapitre précédent sont articulées dans un système d'indicateurs. Même si la teneur du système IDURAMAZ est fortement tributaire du contexte amazonien, celui-ci ne sombre pas dans le localisme ou l'essentialisme. Le fait de vouloir observer conjointement des populations aussi hétérogènes que des *fazendeiros* et des amérindiens en est déjà une preuve tangible. Les indicateurs sélectionnés sont adaptés aux problématiques amazoniennes mais respectent dans les grandes lignes les recommandations internationales sur ce qui contribue ou non à la durabilité (exemple des MDG ou des publications de la CSD). Les échelles de score sont établies autant que faire se peut sur des moyennes nationales ou des considérations plus générales. Cela évite de justifier certaines lacunes dans le bien-être des populations au nom des « particularités amazoniennes ».

Tableau n° 6 Composition du module synthétique « Conditions de vie »

Module synthétique	Indicateur	Sous-indicateur
I. Conditions de	1. Situation financière des ménages	1.a Revenu des ménages *per capita*
		1.b Part des revenus de transfert dans le revenu total des ménages
		1.c Distribution intra-communautaire des revenus (Gini)
		1.d Accès au crédit
	2. Insertion dans l'économie	2.a Complexification des débouchés
		2.b Diversification des activités productives
		2.c Vulnérabilité de l'économie des ménages
		2.d Recours à la main d'œuvre extérieure
		2.e Monétarisation de la production
	3. Niveau d'équipement	3.a Equipements ménagers
		3.b Accès à l'eau et à l'électricité
		3.c Moyens de locomotion personnels
	4. Degré d'enclavement	4.a Facilité d'accès à la communauté
		4.b Moyens de locomotion personnels
		4.c Dépenses engagées pour se rendre à la ville la plus proche
	5. Pratiques hygiène et santé	5.a Traitement de l'eau pour la consommation du ménage
		5.b État de la santé publique (cas de malaria et de dengue)
		5.c Accès aux structures de soins basiques
	6. Égalité entre les genres	6.a Activités des épouses au sein des ménages
		6.b Retard scolaire par rapport à un cursus normal selon le genre
	7. Éducation et accès à la scolarisation	7.a Accès aux structures scolaires
		7.b Retards scolaires par rapport à un cursus normal

Tableau n° 7 Composition du module synthétique «Protection de l'environnement »

Module synthétique	Indicateur	Sous-indicateur
II. Protection de l'environ-nement	8.Dynamiques de l'environnement	8.a État du déboisement dans la zone d'étude
		8.b Respect des zones sensibles (pseudos APP)
		8.c Déboisement dans la zone tampon de la communauté
		8.d Dynamiques paysagères et de la biodiversité (méthode BIODAM)
	9.Pressions sur l'environnement	9.a Proportion des déboisements en régénération forestière (recrûs ou plantations)
		9.b Traitement des déchets domestiques
		9.c Espace forestier sous pression nécessaire à l'obtention d'un salaire minimum par ménage
	10.Perceptions et pratiques environ-nementales	10.a Attention portée à l'environnement
		10.b Association des enjeux environnementaux aux objectifs du développement durable
		10.c Usages tirés de la forêt

Tableau n° 8 Composition du module synthétique «Besoins du présent et perspectives futures »

Module synthétique	Indicateur	Sous-indicateur
III. Besoins du présent et perspectives futures	**11. Perception des changements liés au développement durable et niveau de satisfaction des populations**	11.a Évolution du bien-être dans la communauté ces 5 dernières années
		11.b Satisfaction vis-à-vis des conditions sur place : la confiance accordée à la communauté pour le futur des enfants
	12.Changements générationnels et futur des expériences de développement durable	12.a Exode des jeunes hors de la communauté
		12.b Sortie du secteur primaire des aînés garçons
		12.c Degré de vieillissement de la population
		12.d Niveau d'instruction des différentes générations (enfants/parents)

Tableau n° 9 Composition du module synthétique « Organisation sociale »

Module synthétique	Indicateur	Sous-indicateur
IV. Organisation sociale	**13. Soutiens institutionnels de la communauté**	13.a Diversification des acteurs gravitant autour de la communauté
		13.b Complexification des échelles d'intervention
		13.c Degré d'interaction entre les acteurs
	14.Gouvernance locale et relations intra-communautaires	14.a Responsabilité de la population locale dans le développement durable
		14.b Complexité des relations sociales
		14.c Opinion sur l'organisation communautaire

IV.1 Les principes de fonctionnement du système IDURAMAZ

Généralement, les systèmes d'indicateurs sont rarement attaqués sur leur contenu mais plutôt sur la méthodologie appliquée (les modalités d'agrégation, la façon dont sont construits les indicateurs, comment est restituée l'information…). Cela est lié notamment aux flous sémantiques qui entourent la notion de durabilité. Comme il n'y a aucune certitude sur les éléments qui concourent à un développement durable ou son contraire, les indicateurs choisis par les différents systèmes font peu souvent l'objet de critiques. Mis à part lorsqu'ils sont trop orientés ou partiaux comme le fut l'ESI dans ses premières versions (cf. partie II.1.b). L'essentiel est que les indicateurs choisis donnent à l'ensemble du système une certaine cohérence en matière de durabilité, ensuite, pris séparément, ils pourront toujours être remis en cause. L'explication de la méthode de construction du système ainsi que ses finalités est donc une étape essentielle à sa compréhension et sa validation. Cette présentation des principes théoriques et méthodologiques d'IDURAMAZ est articulée en trois temps. Le premier fait référence aux objectifs généraux du système d'indicateurs : ce pourquoi il a été mis en place et ce qu'il cherche à appréhender. Le second revient sur les phénomènes mesurés par IDURAMAZ et la manière de les répartir dans le système d'analyse. Le troisième, et dernier, concerne les méthodes de calcul servant à l'évaluation.

IV.1.a Les finalités du système IDURAMAZ

Au sein du programme de recherche DURAMAZ, le système d'indicateurs a deux finalités. Premièrement, évaluer les impacts des programmes de développement durable dans un certain nombre de communautés rurales de manière comparative. Deuxièmement, mettre en exergue d'éventuelles interactions entre les phénomènes mesurés pour identifier les rouages clés de la durabilité territoriale. Autrement dit, les phénomènes sur lesquels les programmes de développement durable doivent intervenir en priorité pour atteindre l'équilibre souhaité entre bien-être humain et préservation des écosystèmes.

Le choix du local comme échelle d'observation privilégiée

Pour cela, le système IDURAMAZ a vocation a être appliqué au niveau local. La sélection de cette échelle d'analyse est motivée par plusieurs critères. Comme précisé en introduction générale et dans le chapitre III, le local a fait l'objet d'une attention particulière dans les stratégies de développement durable car il reste le niveau privilégié d'expérimentation et de réalisation de la durabilité (cf. Theys, 2002, p.4). L'idée que les actions entreprises à ce niveau ont des impacts sur les niveaux supérieurs est de plus en plus mise en avant. Ce que la promotion actuelle de de l'antienne « agir localement penser globalement » résume à merveille. En témoigne la multiplication des agendas 21 aux plus petits échelons administratifs (Poirier[303], 2005 ; Rudolf, 2006) ou les innombrables appels aux changements individuels de comportement. Ce que les ONG et d'autres acteurs nomment les gestes « écocitoyens » ou écoresponsables (Charvin et Pascal, 2006). Par conséquent, si les expériences mises en œuvre pour atteindre le développement durable à ce niveau n'obtiennent peu ou pas de résultat, il y a peu de chance de voir les problèmes aux échelons supérieurs être résolus.

Le fait de travailler au niveau local présente un autre avantage non négligeable. Il a été démontré auparavant que les stratégies de développement durable en Amazonie brésilienne sont multiples et font appel à des processus de différentes portées : des projets communautaires ou destinés à des groupes plus restreints, des politiques publiques fédérales (zonages, programmes de lutte contre la pauvreté)… Chacune de ces initiatives correspondant à un maillon d'une « chaîne » de durabilité. Comme les communautés rurales amazoniennes se situent en bout de chaîne, il est possible d'avoir une vision d'ensemble, voir quels sont les chaînons problématiques ou fragiles. À titre d'exemple, si les processus de reboisement n'aboutissent pas dans les zones agricoles alors que des mesures avaient été prises dans ce domaine (exemple du PROAMBIENTE ou d'autres projets locaux du PPG-7), celles-ci pourront être questionnées collectivement ou individuellement. L'objectif étant de chercher dans les contextes locaux les raisons pour lesquelles elles n'ont pas eu les effets escomptés.

Afin de pouvoir mener à bien ce genre de réflexion, il est indispensable de bien définir les espaces et les populations sur lesquels porter son attention. Ce qui n'est pas toujours simple : l'occupation commune d'un territoire ne fait pas toujours la communauté, les relations sociales sont parfois plus complexes et intègrent des personnes extérieures. Face à ces problèmes de correspondance entre les limites physiques et sociales des terrains à étudier, le programme

[303] Selon les chiffres donnés par cet auteur, en 2005, plus de 6000 collectivités territoriales s'étaient lancées dans la création d'un Agenda 21 local, chiffre qui a probablement augmenté depuis.

DURAMAZ a choisi d'adopter une démarche empirique. Ainsi, les différentes personnes dépêchées *in situ* ont choisi elles-mêmes la délimitation de leurs zones d'étude selon les critères qui leur semblaient les plus pertinents : les liens sociaux, les usages de l'espace, les conflits fonciers (revendications), les limites officielles. Pour le village Kayapó de Moikarako, il n'y a pas de délimitation officielle. Le périmètre d'étude a été fixé en fonction des zones régulièrement exploitées par ses habitants. C'est-à-dire les zones d'implantation des *roças* et celles parcourues pour l'extractivisme de la noix du Pará. Dans l'APA do Igarapé Gelado, certaines familles appartenant au lotissement agricole voisin (Colônia Paulo Fontelles) sont affiliées à l'APROAPA et en sont parfois les membres les plus actifs (porteurs des projets de développement durable). Afin de tenir compte de ce phénomène, il était impossible de se cantonner aux limites officielles de l'APA. Par conséquent, la limite septentrionale de cette unité de conservation a été déplacée pour y inclure ces familles volontaires jouant fortement sur les dynamiques locales. Dans le premier cas, l'usage de l'espace est le critère qui prévaut ; dans le second, ce sont plutôt les liens sociaux.

Éviter l'écueil du localisme et de l'essentialisme : solliciter une approche comparative

Même si le programme DURAMAZ fait de l'analyse des situations locales une de ses priorités, il considère qu'une collection d'études de cas juxtaposées les unes aux autres ne saurait être une fin en soi. À l'instar d'autres équipes de recherche, il considère qu'une « *perspective comparative avec les autres régions doit toujours être le point de départ de l'analyse de durabilité, étant donné que l'occupation d'un environnement est par nature inégale et relative* » (Rodrigues et al., 2003, p.3 notre traduction). C'est pour cela que le système d'indicateurs a été créé, pour faciliter les comparaisons entre terrains mais aussi pour replacer les résultats obtenus dans des perspectives plus générales.

Afin de rendre l'ensemble de l'échantillon comparable, le système de mesure adopté est le même pour l'ensemble des groupes contextes étudiés. Les indicateurs et les méthodes de calcul sont identiques pour tous, à une exception près : le sous-indicateur n° 10.a relatif à la perception des changements environnementaux qui souffrait de problèmes de pertinence chez les populations traditionnelles. Cette posture est anti-essentialiste, elle vise notamment à éviter de considérer les terrains amérindiens comme des cas particuliers. Ce qui n'est pas sans poser de problèmes, notamment pour les questions économiques et matérielles qui sont sujettes à de nombreuses polémiques dans ces contextes (voir Grenand, 1996). Dans l'ensemble, les thèmes traités dans IDURAMAZ sont suffisamment universels pour être appliqués à l'ensemble de l'échantillon, ceux qui n'ont pu faire l'objet de consensus au sein des équipes du programme ont été retirés[304]. Les composantes problématiques d'IDURAMAZ et les débats qu'elles ont pu soulever chez certains groupes contextes sont présentés dans les parties IV.2 à IV.5. En procédant de la sorte, IDURAMAZ espère montrer que des populations diamétralement

[304] Dans l'indicateur n°1 concernant « la situation financière des ménages » figurait originellement un sous-indicateur sur le travail à l'extérieur de la communauté (basé sur les questions n° 36 et 37 de l'enquête ménage). La proposition initiale considérait que la vente occasionnelle de sa force de travail à l'extérieur de la communauté pouvait être inhérente à des revenus agricoles ou extractivistes insuffisants. Elle était donc vue de manière négative, notamment parce qu'elle allait à l'encontre du principe d'autonomie paysanne évoquée dans le chapitre III Certains membres de DURAMAZ y voyaient eux un symbole de la mutifonctionnalité, un des critères de durabilité rurale largement promu en France (Boiffin et al., 2004). Comme il était complexe de déterminer si le travail exercé à l'extérieur relevait d'une stratégie de diversification ou de survie, ce sous-indicateur a été abandonné.

opposées par essence, comme les *fazendeiros* et les extractivistes, peuvent présenter des similitudes sur certains points d'analyse. Ressemblances qui peuvent être imputables aux interventions des pouvoirs publics ou d'autres groupes d'acteurs, à la mise en place de projets de développement durable. Cette grille commune d'évaluation vise donc à replacer les situations observées les unes par rapport aux autres afin d'expliquer pourquoi un même mécanisme n'obtient pas les mêmes résultats au sein d'un même groupe contexte ou d'un groupe contexte à l'autre.

Outre la comparaison intra- et intergroupe, un autre moyen d'éviter le localisme est de replacer les terrains dans des perspectives plus larges. Cela revient à abandonner un cadre de référence strictement amazonien, sortir des particularismes régionaux sociaux et géohistoriques, pour évaluer les situations selon des critères plus généraux. Ainsi, chaque fois cela était possible, les indicateurs ont été construits en fonction de chiffres nationaux. Certains jugeront que la comparaison au reste du Brésil est inopportune, celui-ci n'étant pas un exemple absolu en matière de durabilité eu égard aux classements élaborés dans ce domaine, qu'il serait plus judicieux d'utiliser à cet égard des chiffres internationaux. Il est vrai que ce pays accuse encore un certain retard au niveau de l'éducation, des inégalités sociales etc. par rapport aux pays développés. Même si, dans l'absolu, il est souhaitable que les petits producteurs amazoniens aient un jour un niveau de vie comparable à celui des sociétés de l'Hémisphère Nord, prendre comme référence la situation brésilienne est plus réaliste. Si les campagnes et forêts amazoniennes parviennent à rattraper le retard accumulé sur le plan socio-économique par rapport au reste du pays tout en maintenant la diversité culturelle et biologique qui les caractérisent, cela pourra déjà être considéré comme un grand pas vers la durabilité. La plupart des projets locaux de développement durable vont dans ce sens et prennent comme référence la situation des autres régions brésiliennes. Il aurait également été pertinent de resituer les terrains dans des dynamiques globales à l'instar de certains indicateurs internationaux (IFEN, 2001 et 2003). Ils utilisent généralement les émissions de gaz à effet de serre pour rendre compte de la participation des territoires au réchauffement climatique ou à sa réduction (cf. chapitre II). Il est possible de réaliser ce type de démarche à partir des émissions liées aux brûlis forestiers et à l'élevage bovin mais, en raison des nombreuses incertitudes de calcul, il n'y a pas d'indicateur consacré à cette question dans IDURAMAZ. Quelques réflexions à cet égard sont présentées dans la conclusion de la partie 2.

L'objectif premier de ce système d'indicateurs est donc de faciliter les comparaisons d'un terrain à l'autre tout en les replaçant dans leur contexte national. Même si chaque cas est étudié individuellement, l'objectif est d'opérer des regroupements voir si les programmes de développement durable parviennent à nuancer les clivages entre populations traditionnelles et agricoles. Le second objectif est de contribuer à alimenter la réflexion du programme DURAMAZ sur les déterminants de la durabilité via l'identification de facteurs clés, c'est-à-dire des indicateurs influençant fortement le comportement de leurs semblables.

Faciliter la réflexion sur les facteurs clés de la durabilité

Comme l'intitulé du programme DURAMAZ le rappelle, celui-ci avait vocation à réfléchir aux déterminants de la durabilité. Il s'agissait d'identifier les phénomènes démographiques, sociaux ou géographiques qui permettraient d'expliquer le succès ou l'échec des projets de

développement durable. À la manière de ce qui a été fait pour l'expansion bovine par Piketty et al. (2005) ou le soja par Bertrand et al. (2004). Dans le premier cas, les déterminants en question étaient identifiés en fonction de la fréquence des réponses données par les producteurs à une enquête sur leurs motivations à faire de l'élevage. Le questionnaire faisant référence à des facteurs économiques, sociaux mais aussi culturels[305]. Dans le second cas, il s'agissait, en grande partie, d'une analyse empirique et bibliographique des impacts des cours nationaux et mondiaux sur les stratégies de production. À côté des observations empiriques et des données issues de ces trois questionnaires (voir annexe n° 2 à 4), le système IDURAMAZ a également vocation à enrichir cette réflexion sur les déterminants de différentes manières.

La première est l'identification des facteurs clés de la durabilité via les indicateurs retenus dans le système. Cela revient à observer le comportement des indicateurs entre eux, ceux qui vont de concert, ceux qui s'opposent, afin d'identifier lesquels influent sur les autres. Il y a plusieurs manières d'identifier ces relations. Certains optent pour l'empirisme et le pragmatisme. L'OCDE a fait ce choix pour ses indicateurs environnementaux clés, ils ont été sélectionnés selon leur capacité à résumer l'information pour la prise de décision et la communication à un plus large public (OCDE, 2004). Le projet DIAMONT lui a utilisé des modèles mathématiques pour conserver les indicateurs qui synthétisaient le maximum d'information (Schönthaler et Adrian-Werburg, 2006). Par exemple, si le modèle statistique considère qu'un indicateur (les émissions de CO2) est fortement corrélé avec d'autres entrées relevant du même thème (nombre de pics d'ozone par an, teneur en d'autres gaz nocifs…), c'est ce dernier qui sera conservé pour parler de la pollution de l'air. Les deux méthodes se valent, la première peut hiérarchiser l'information selon des critères qui échappent à la seconde. Une équipe peut choisir de retenir l'ozone pour les problèmes générés en matière de santé publique, une autre, prendre le C02 pour sa participation à l'effet de serre mondial, choix que l'analyse statistique ne cherche pas forcément à faire. L'analyse des facteurs clés menée dans cette thèse utilise l'une et l'autre dans le sens où les indicateurs soumis à l'analyse statistique on fait l'objet d'une présélection empirique (chapitre V).

La seconde est le croisement avec des données externes au système d'indicateurs. Rappelons que celui-ci n'utilise qu'une faible partie des informations collectées, il existe encore de nombreuses données sur le plan sociologique (réseaux d'acteurs) ou socio-démographiques. Il est possible de se demander si les conflits interpersonnels ou des visions divergentes quant à la notion de durabilité peuvent expliquer les résultats obtenus par certaines expériences. On pourrait éventuellement procéder de même avec les variables démographiques : dans quelle mesure les parcours migratoires, l'origine géographique ou les parcours professionnels déterminent-ils les résultats obtenus pour certains indicateurs ? Ces informations n'étant pas disponibles au moment où ces lignes ont été écrites, ce type de croisement n'a pu être réalisé, toutefois quelques pistes de réflexion seront également présentées concomitamment aux travaux sur les indicateurs IDURAMAZ.

Ce travail sur les facteurs clés de la durabilité a deux finalités. Premièrement, l'étude des corrélations permet d'enrichir la réflexion sur les impacts réels des programmes de développement durable. À titre d'exemple, si les revenus par habitant (sous-indicateur n° 1.a)

[305] À noter que, contrairement à ce que la littérature existante à ce sujet aurait pu laisser croire, le « mythe de l'éleveur » ou « mythe du *fazendeiro* » est bien en retrait par rapport aux facteurs micro-économiques, les producteurs amazoniens semblent donc plus rationnels que prévu.

restent antagonistes aux indicateurs environnementaux (taux de déboisement n° 8.a), le succès des politiques socio-environnementales demeure limité. Deuxièmement, ce genre d'analyse peut en retour faciliter l'aide à la décision. En reprenant le même exemple, si les revenus par habitant sont fortement corrélés à d'autres facteurs comme l'érosion de la biodiversité (n° 8.d) ou l'exode rural des jeunes (n° 12.a), en agissant sur le premier, il est possible de modifier le comportement des autres.

Si IDURAMAZ mobilise ponctuellement des outils statistiques, il n'a pas vocation à établir des modèles mathématiques, ni même à extrapoler les résultats obtenus dans les localités à l'ensemble de l'Amazonie rurale. Son échantillon ne le permet pas. En effet, les terrains DURAMAZ ont été sélectionnés en fonction d'une certaine représentativité en ce qui concerne les mécanismes mis en œuvre mais celle-ci n'est pas valable statistiquement parlant. Pour cela, il aurait été nécessaire de mettre en place un pas d'échantillonnage en bonne et due forme, ce qui est compliqué sur le plan logistique. Cela implique de devoir se déplacer dans une localité pouvant refuser le dialogue. En ce qui concerne les populations interrogées *in situ*, il n'était pas toujours possible de mettre en place des méthodes d'échantillonnage statistiquement valides. Les terrains étaient parfois trop peu peuplés pour opérer des sélections : l'exhaustivité a été préférée au fait d'interroger les membres des communautés voisines (RDS Iratapuru, Moikarako). Dans d'autres cas, les recensements d'habitants étaient souvent indisponibles ou obsolètes (APA do Igarapé Gelado). Dans le PA Palmares et Margarida Alves, un certain climat de méfiance et des tensions locales ont perturbé le bon déroulement des enquêtes[306]. Face à la diversité des situations rencontrées, les équipes ont souvent procédé au cas par cas, un récapitulatif des échantillonnages est présenté dans le tableau n°11 (chapitre V). Même s'il est impossible d'extrapoler à l'ensemble de l'Amazonie, les résultats obtenus localement, les situations offertes par les communautés peuvent être particulièrement enrichissantes pour rendre compte de l'efficacité ou non des programmes évoqués précédemment. La partie suivante présente les thèmes sur lesquels ils sont évalués.

IV.1.b Une approche multidimensionnelle mais accentuée sur la sphère sociale

Comme cela a été évoqué dans les deux premiers chapitres, il y a autant de façon d'agencer les indicateurs dans un système que de définitions de la durabilité (cf. planche n°1). Ceux défendant une vision plutôt consensuelle essaieront d'équilibrer plus ou moins les différentes dimensions (tableau de bord de la CSD/ONU, IBeN), d'autres préfèreront les traiter via un prisme spécifique (ESI, GPI). Essayer de mesurer les impacts territoriaux des programmes de développement durable implique également de faire des choix quant à la manière de le définir.

[306] Les nombreuses tensions locales avec l'IBAMA et l'INCRA concernant les ventes illégales de propriété ou les entorses aux règles environnementales ont alimenté de nombreuses craintes à notre égard. Le chercheur étranger se déplaçant avec un GPS (outil que les deux organes utilisent) était alors perçu comme un éventuel délateur. Notre présence sur place a fait l'objet de nombreuses discussions, parfois houleuses, et la plupart des agriculteurs ont refusé le dialogue avec nous. Dans ces conditions, il était absolument impossible de mettre en place un échantillonnage aléatoire. Se déplacer dans ces deux lotissements agraires étant assez difficile en soi, nous ne pouvions prendre le risque de partir en quête d'une personne tirée au sort et d'essuyer son refus. Il a fallu mettre en place une stratégie différente. Nous avons établi un dialogue avec les membres moins radicaux des mouvements paysans afin d'obtenir leur aval ainsi que des indications quant aux personnes qui seraient susceptibles d'accepter les entrevues. Afin de minimiser les biais d'analyse et conserver une certaine représentativité, des sélections ont été opérées parmi les personnes proposées par nos interlocuteurs en fonction de l'âge, du type de production…

S'il est vrai que les acceptions et les problématiques locales ont une grande importance dans la sélection des thèmes à traiter, la manière de les organiser dans le système résulte également de choix sur la manière de percevoir la durabilité :quels phénomènes retenir ? Adopte-t-on une partition thématique ou sectorielle ? Accepte-t-on des formes de substituabilité entre les différentes dimensions ? etc. Ces choix risquant fortement d'influencer les résultats obtenus et les conclusions qui en découlent.

IDURAMAZ, un système construit autour de quatre thèmes fondamentaux

Dans le processus de création des systèmes d'indicateurs, une fois ses finalités établies, la deuxième étape consiste à définir les thèmes principaux qui le structureront (Guerreiro, 2004 ; Van Bellen, 2002, Rabelo et Sales Lima, 2007…). C'est-à-dire ce à quoi les indices, indicateurs et sous-indicateurs se réfèreront. Dans le cadre d'IDURAMAZ, ces thèmes fondamentaux ont été identifiés à partir : (i) des problématiques locales, ce sur quoi portent les revendications sociales et les programmes de développement durable ; (ii) des phénomènes évoqués dans la littérature dédiée à l'Amazonie ; (iii) des phénomènes mis en avant par les autres systèmes d'indicateurs. Ils sont au nombre de quatre et ont donné lieu à une partition du système en quatre modules (chacun d'eux correspondant à un indice synthétique).

Le premier est inhérent aux conditions de vie, aspect classique de la composante humaine de la durabilité. Il fait référence aux questions d'accès à l'éducation, aux soins, à des revenus décents ainsi qu'à la réduction des inégalités. Le deuxième concerne la protection de l'environnement. Celle-ci est mesurée à partir de données objectives (dynamiques forestières et de la biodiversité…) mais aussi subjectives (ce qui a trait à la perception environnementale des populations), chose plus rare dans les batteries d'indicateurs. Le troisième module d'IDURAMAZ, baptisé « besoins du présent et perspectives futures », fait directement référence aux problématiques générationnelles de la durabilité. Il porte autant d'intérêt à la satisfaction des populations interrogées quant à leurs conditions d'existence qu'à la pérennisation des expériences mises en place grâce aux nouvelles générations. Le dernier thème sélectionné a trait à l'organisation sociale des communautés. Il se concentre sur la capacité des populations à s'organiser pour faire valoir leur bon-droit ou acquérir une certaine reconnaissance sur l'échiquier national voire international. Il observe également leur propension à se mobiliser pour les questions de durabilité et à s'insérer dans des réseaux sociaux.

Les thèmes sélectionnés font intervenir les quatre dimensions préconisées par la CSD/ONU : le social, l'économique, l'environnemental et l'institutionnel. Sauf que celles-ci ne sont pas traitées de manière strictement cloisonnée. L'emploi du terme « module » n'est pas anodin, il fait référence aux découpages transversaux de l'IFEN où s'entremêlent des données de natures diverses (cf. partie I.2.b et II.2.b[307]). Celui relatif aux conditions de vie est constitué de données à la fois sociales (accès à l'éducation, questions de genres…) et économiques (monétarisation de la production, vulnérabilité de l'activité principale). La partie environnement intègre des données sociales (usages des produits forestiers, perception des changements environnementaux) et économiques (nombre d'hectares sous pression nécessaires à l'obtention d'un salaire minimum par ménage). Le quatrième indice regroupe des phénomènes sociaux (la

[307] Même si le terme « module » renvoie aux réflexions de Theys pour les indicateurs de l'IFEN, l'approche d'IDURAMAZ est sensiblement moins poussée sur le plan systémique (IFEN, 2001).

participation à différentes formes de mise en réseau, l'opinion quant à l'évolution de ces réseaux au cours du temps) mais aussi institutionnels (jeux d'acteurs gravitant autour de la communauté, complexité des liens tissés entre eux…). Seul, le troisième module fait intervenir des données d'ordre socio-démographique (opinion des populations, dynamiques démographiques).

Malgré ce mélange des genres au sein des différents modules, ces derniers restent profondément connotés : le premier et le troisième ont plutôt trait à la sphère sociale, le second à l'environnement, le quatrième à l'institutionnel… C'est pourquoi le système DURAMAZ peut être décrit comme un objet mi-sectoriel, mi-transversal. Il y a plusieurs raisons au choix de cette hybridation. La première est liée à une volonté de simplification, le but étant de communiquer aisément autour des indicateurs, notamment auprès des communautés ou des décideurs locaux. Il est donc nécessaire de conserver dans le choix des modules une structure familière. Les questions plutôt socio-économiques seront mises d'un côté, les questions plutôt environnementales de l'autre… ceci afin que chacun comprenne les enjeux inhérents aux scores obtenus. La seconde est liée au fait que, pour l'instant, les démarches entièrement transversales sont sujettes à la redondance d'information d'un module à un autre. Ce qui fait que les premiers résultats en la matière se font encore attendre. Le mélange des genres doit rester quelque peu sectorisé afin d'éviter ce problème. En d'autres termes, il est impératif de ne mettre dans un module que des informations ayant un lien fort avec le thème que l'on a choisi de mesurer et éviter que les thèmes sélectionnés soient trop proches les uns des autres. Ainsi, si des données sociales interviennent dans le module « protection de l'environnement », il faut s'assurer (i) qu'elles ont un lien avéré à cette dimension[308] et (ii) qu'elles ne peuvent être utilisées ailleurs. C'est pour cette raison que l'indicateur n° 9 sur les pressions environnementales n'intègre pas de données démographiques, comme la densité ou l'accroissement de la population, alors que cela est souvent le cas ailleurs (exemple de l'ESI, des réflexions de Barreto et al., 2005). Les liens avec les dynamiques environnementales demeurant incertains dans les espaces ruraux tropicaux et très souvent connotés idéologiquement (Hogan, 1991 et 2001 ; Locatelli, 2000 ; Dufumier, 2006)[309].

IDURAMAZ et la « durabilité raisonnable » ou comment donner la primauté aux questions sociales sans pour autant sombrer dans la substituabilité

Parmi les quatre thèmes fondamentaux, 3 ont trait à la sphère sociétale et un seul est dédié aux questions environnementales. Cela est lié au fait que les définitions données à la durabilité rurale amazonienne insistent fortement sur les aspects sociétaux. Le socio-environnementalisme considère que la réalisation d'un développement écologiquement viable passe par la mise en œuvre de politiques centrées sur les questions sociales. Il postule que l'amélioration des conditions de vie, le maintien d'une certaine diversité sociale et la valorisation des savoirs et usages traditionnels peuvent avoir des effets sur les dynamiques environnementales. À coté de cela, les voix pour l'augmentation du bien-être humain sont quasi-unanimes tant dans les espaces dédiés à la petite paysannerie que dans les territoires protégés

[308] Pour rappel, c'est l'un des reproches qui a été fait à l'ESI, certaines variables socio-économiques sélectionnées n'avaient pas toujours un rapport direct avec la durabilité environnementale.

[309] Les relations démographie/environnement font très souvent l'objet de propos néo-malthusiens. La densité ou les taux d'accroissement sont souvent interprétés comme des signaux de pression humaine sur les écosystèmes. Cela tend à être nuancé par les auteurs cités ci-dessus. Dans les zones rurales tropicales, l'augmentation de la densité humaine peut jouer favorablement sur l'utilisation des ressources naturelles.

(SNUC, TI). Les problèmes étant nombreux sur le plan éducatif et sanitaire, deux des préoccupations majeures des populations amazoniennes selon les travaux menés autour de l'IASAM (Lobato Ribeiro, 2002). Certains auteurs postulent que la durabilité des zones rurales brésiliennes serait entièrement tributaire de la sphère sociale (Rodrigues et al., 2003 ; Teixeira Silva et al, 2007[310]).

Toutefois, malgré ce déséquilibre entre les questions sociétales et environnementales, IDURAMAZ ne défend pas pour autant une acception faible de durabilité (cf. partie I.1). Il adopte une posture de « durabilité raisonnable », idée partagée par d'autres auteurs comme Rabelo et Sales Lima (2007). Cela consiste dans un premier temps à récuser la substituabilité. Si les programmes de développement durable parviennent à améliorer les conditions d'existence sans que la situation environnementale évolue dans le même sens, leur efficacité sera remise en cause. Les 4 modules sont toujours étudiés conjointement, il n'y a pas d'indice final. Ainsi, les problèmes de pondération et de substituabilité implicites, rencontrés notamment par l'IBeN ou le tableau de bord de la CSD/ONU, sont évités (voir partie II.2.a). Enfin, cette durabilité raisonnable vise à un certain pragmatisme, les résultats obtenus dans chacun des quatre modules étant relativisés les uns par rapport aux autres. Le but est de favoriser l'identification de facteurs limitatifs, à la manière de ce qui avait été mis en place dans la méthode IDEA. Ainsi, si une communauté obtient des scores élevés dans les trois modules sociétaux mais un score très faible dans celui relatif à l'environnement, celui-ci sera considéré comme limitatif : les expériences menées *in situ* devront porter leur attention sur les causes de ce mauvais score pour en assurer la durabilité. De même, selon les modules, des mauvais scores n'auront pas la même portée. L'organisation sociale ou les dynamiques générationnelles sont certes importantes mais moins essentielles que les deux autres. Il serait inenvisageable de dire qu'une population rencontrant de graves difficultés au quotidien et ayant majoritairement dégradé le milieu naturel dans lequel elle évolue est durable parce qu'elle parvient à retenir ses enfants sur place ou parce qu'elle sait tisser des liens avec le monde extérieur… Des mauvais scores dans les deux premiers modules auront par conséquent fortement tendance à nuancer les résultats obtenus dans les deux autres.

Si la structure du système est déséquilibrée au profit des questions sociétales, l'observation des dynamiques environnementales reste de prime importance et ne saurait être passée sous silence par les premières. Il en va de même pour les conditions d'existence, des résultats moyens ou médiocres dans ce domaine ne peuvent être compensés par des bonnes performances sur le plan écologique. La manière dont les performances des terrains sont calculées dans ces quatre modules est expliquée dans la partie suivante. Elle montre comment les informations collectées sur le terrain sont agrégées entre elles afin d'obtenir les quatre indices modulaires.

[310] Bien que ces derniers insistent plus sur l'organisation sociale, d'une part, à l'intérieur de la communauté et, d'autre part, dans sa manière de tisser des liens avec l'extérieur.

IV.1.c Les choix méthodologiques en matière de calcul : formalisation de l'échelle de score, agrégation…

Pour passer des données recueillies sur le terrain à la présentation des résultats dans des indices modulaires, un double processus est mis en place : (i) la codification d'informations de natures disparates afin des les harmoniser ; (ii) l'agrégation de ces informations harmonisées en sous-indicateurs, indicateurs et indices synthétiques.

L'art d' « additionner des pommes et des poires »: le recours à une échelle de score

Toute évaluation concernant le développement durable fait intervenir des données disparates. Cela revient à « additionner des pommes et des poires » (Kestemont, 2004). Pour agréger des informations de natures différentes, exprimées dans des unités qui le sont tout autant, il est nécessaire d'harmoniser tout cela. Pour reprendre l'analogie évoquée précédemment on ne parlera plus de pommes, ni de poires mais tout simplement de « fruits », c'est-à-dire une unité de mesure commune qui a l'avantage de ne pas dénaturer l'information initiale. En général, on utilise pour ce faire une « échelle de score », méthode qui a été présentée dans le chapitre II. Les phénomènes ne sont plus mesurés dans leur unité d'origine mais en fonction de leur capacité à témoigner de la durabilité d'un territoire selon une graduation numérique (de 0 à 100) ou qualitative (bon, mauvais…). Les méthodes de « *scoring* » utilisées varient d'un système d'indicateurs à l'autre. L'ESI et le tableau de bord de la durabilité ont opté pour des méthodes standardisées, au sens statistique du terme. C'est-à-dire que les scores sont attribués en fonction des minima et maxima rencontrés dans la distribution. Le baromètre de la durabilité a choisi, pour sa part, une méthode mixte : l'échelle de score est établie soit en fonction de la distribution rencontrée, soit à partir de seuils fixés à dire d'expert ou par des normes internationales. Les deux solutions possèdent des avantages et des inconvénients. La standardisation en fonction de la distribution rencontrée repose sur un souci de scientificité et de rigueur méthodologique. Toutefois, elle demeure trop tributaire de la distribution d'une variable au sein de l'échantillon analysé. En effet, il n'est pas du tout sûr qu'une situation maximale dans ce même échantillon constitue un véritable optimum en matière de durabilité (cf. les critiques émises à ce sujet pour l'ESI, les 12 indicateurs de la SNDD dans le chapitre II). La recherche de seuils fixés de manière scientifique ou normative, elle, est plus pragmatique. Elle n'évite pas non plus certains biais, notamment d'arbitrage. Des seuils normatifs sont parfois fixés selon des scenarii « *business as usual* » et ne sont pas toujours durables (cf. partie I.2.a).

Pour IDURAMAZ, une stratégie similaire à celle du baromètre de la durabilité a été adoptée, à savoir, une échelle de score (de 0 à 10 points) basée sur l'empirisme et des données existantes plutôt que sur les méthodes de standardisation. Lorsque des chiffres de référence (moyennes nationales, résultats d'études diverses…) faisaient défaut, le dire d'expert a été sollicité. Le sous-indicateur n° 2.c visant à mesurer la vulnérabilité des revenus en est l'exemple le plus parlant. L'idée est d'utiliser les activités pratiquées au sein du ménage comme un signe éventuel de solidité/vulnérabilité financière. La codification des activités repose sur notre expérience de terrain, celle des différentes équipes du programme mais aussi des études menées à ce sujet. Les chiffres de rentabilité à l'hectare sont souvent évoqués pour comparer l'agriculture, l'élevage et l'extractivisme (May et al., 2000 ; Margulis, 2003…) ainsi que la sécurité économique qu'elles apportent. Il ne faut pas négliger non plus la façon dont les populations

locales perçoivent elles-mêmes leurs activités. La question n° 79 de l'enquête ménage a été pour cela d'une grande utilité puisque les enquêtés élaborent un classement des sources de revenus les plus régulières. Comme l'élevage a été cité à de nombreuses reprises, son statut d'activité sûre et sécurisante déjà évoqué par Piketty et al. (2005) se voyait confirmé par les principaux intéressés. Il figure donc en bonne place parmi les sources de revenus les moins vulnérables.

Même si une grande attention a été portée à la manière de calibrer les échelles de score d'un indicateur à l'autre, celle-ci peut faire l'objet de remontrances. C'est le cas, par exemple, des indicateurs relatifs aux revenus des ménages (1.a.) ou à la part des bénéfices sociaux dans ces derniers (1.b.). L'échelle de score a été établie en fonction des moyennes observées pour le Brésil rural. Or, comme dit précédemment, il n'est pas certain que celle-ci sera forcément optimale en matière de durabilité. Ces chiffres nationaux ont été adoptés par souci de réalisme, il semblait en effet peu envisageable que les campagnes brésiliennes rattrapent l'aisance financière des espaces ruraux des pays développés. De même, comparer la situation brésilienne aux autres campagnes du Sud n'avait pas toujours de sens. Les zones rurales asiatiques ou africaines possédant des revenus par tête très faibles[311], les petits producteurs amazoniens paraîtraient aisés à leurs côtés. Il semblait plus pertinent et réaliste de comparer les revenus de l'échantillon DURAMAZ à la situation moyenne du Brésil même si celle-ci n'est pas idéale à cause des importantes disparités de distribution entre le Nordeste et le Sud/Sudeste : le revenu moyen *per capita* de la seconde région reste toujours deux fois supérieure à la première (chiffres IBGE de 2007 et 2008, zones urbaines et rurales confondues). Un autre reproche qui peut être fait à la méthodologie IDURAMAZ est de ne pas avoir mis en place une analyse diachronique pour véritablement mesurer les progrès enregistrés. Pour des questions logistiques et financières, il était impossible de réaliser des enquêtes dans un même lieu à trois ans d'intervalle, si tant est que la situation puisse évoluer fortement durant ce laps de temps. Essayer de pallier ce problème par des enquêtes rétrospectives est également illusoire. La littérature scientifique, la connaissance de terrain ainsi que le recours à des chiffres de référence concourent à offrir des éléments solides de comparaison.

Une question aux multiples conséquences : quel niveau d'agrégation de l'information pour IDURAMAZ ?

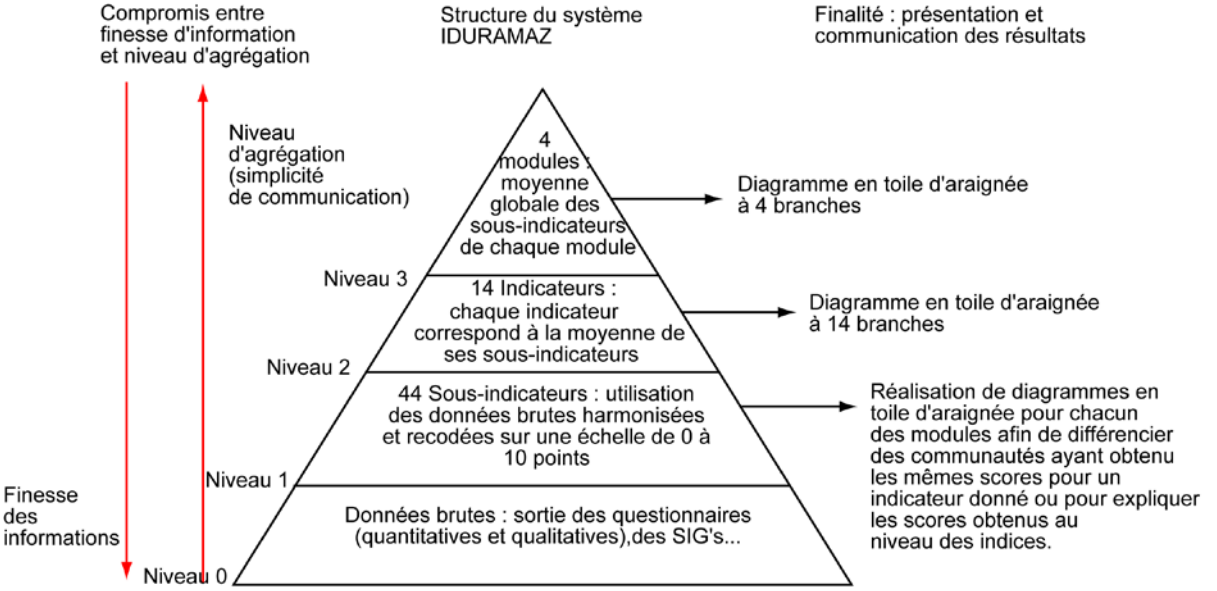
Une fois les informations harmonisées dans une même échelle de valeur celles-ci ont vocation à être agrégées en indicateurs ou indices. IDURAMAZ possède 4 niveaux d'information, chacun d'entre eux offrant un compromis entre la finesse d'analyse et la synthèse des données (voir figure n° 20). Plusieurs questions sont sous-jacentes à celle de l'agrégation des différents éléments composant le système d'indicateurs : quelle méthode mathématique choisir ? Doit-on établir des pondérations ou des seuils entre les indicateurs utilisés ? Jusqu'où aller dans l'agrégation de l'information afin de maintenir une certaine finesse d'analyse ?

Au niveau de la méthode mathématique à sélectionner pour l'agrégation des indicateurs, une grande majorité des systèmes d'indicateurs font confiance à la moyenne arithmétique. À l'exception notable de la méthode IDEA qui a préféré l'addition plafonnée pour le passage des indicateurs aux composantes (premier niveau d'agrégation) et des composantes aux indices synthétiques (second et ultime niveau d'agrégation). Cette façon de procéder possède un

[311] La Chine compte parmi sa population rurale plus de 88 millions d'individus avec moins d'un dollar par personne et par jour, le revenu mensuel *per capita* moyen y était en 2003 de 25,75 € soit 77,47 R$ (Aubert, 2005)

inconvénient majeur, elle passe sous silence un certain nombre de phénomènes une fois le seuil maximum atteint (cf. partie II.2.c). Pour les étapes successives d'agrégation de l'information, IDURAMAZ utilise la moyenne arithmétique (cf. figure n° 20). L'idée d'avoir recours à la pondération a rapidement été abandonnée à cause des nombreuses interrogations qu'elle suscite.

Figure n° 20 Structure du système IDURAMAZ



G. Marchand, 2009

Certains auteurs considèrent que la moyenne arithmétique simple est à proscrire. Selon Tyteca (2002), il vaut mieux pondérer les indicateurs selon différents critères : en fonction de la meilleure performance dans l'échantillon, en fonction de normes préalablement fixées… Toutefois, dans l'ensemble, il subsiste une certaine appréhension à utiliser des pondérations dans les indicateurs de développement durable. L'état de l'art sur les démarches indiciaires des chapitres I et II fait émerger trois attitudes vis-à-vis de cette question.

- Ceux qui appliquent la pondération avec parcimonie comme Prescott-Allen dans le baromètre de la durabilité. Ce dernier l'utilise lorsque cela se justifie de manière plus ou moins objective. Les composantes de l'indicateur de biodiversité sont pondérées pour signifier que la perte d'une espèce végétale sauvage est plus grave que celle d'un cultivar, la première pouvant servir de souche à la seconde. En général, elle n'est réservée qu'aux agrégations de niveau inférieur (passage des variables aux indicateurs). Elle est très rare aux niveaux supérieurs (passage des indicateurs à un indice synthétique de durabilité), seul Lobato Ribeiro s'y est essayé pour l'IASAM (2002).
- Ceux qui la souhaitent, comme les concepteurs de l'ESI, mais ne savent pas encore trop comment la justifier sans passer pour des hérétiques aux yeux des développementistes ou des environnementalistes (Boutaud et Brodhag, 2006).
- Enfin, ceux qui s'y opposent fermement comme Leroy. Ainsi, à propos d'une éventuelle pondération des différentes composantes de son BNB « à la française », il s'exprime ainsi : « *mon expérience me conduit à répondre non de*

façon très ferme à cette question, pour éviter des discussions sans fin sur le thème : l'indicateur concernant la pauvreté est-il plus ou moins important que celui qui concerne la formation ? » (2008, p.6).

La remarque de Leroy est ici particulièrement importante, il demeure encore très difficile aujourd'hui de justifier scientifiquement d'accorder plus de poids à la sphère environnementale, sociale ou économique. Pourtant selon la posture de durabilité adoptée (très forte, forte ou faible) cela pourrait être envisagé. Or, la tendance actuelle est de conserver un apparent équilibre entre les différentes dimensions de la durabilité, « apparent » seulement car il existe de nombreuses pondérations implicites dans les différentes étapes d'agrégation. Pour mémoire, le tableau de bord de la CSD/ONU possède un pilier environnemental contre trois dédiés au sociétal, cela donne lieu à une pondération de fait lorsque ces derniers sont moyennés en un indice final. Il faut également faire attention au nombre d'entrées relatives à chaque indice ou sous-indice pour éviter que certaines « pèsent » plus que d'autres dans le résultat final. Pour IDURAMAZ, l'absence d'indice final est un moyen de lutter contre le premier problème. Pour le second, les indices modulaires (niveau 3) correspondent à la moyenne de sous-indicateurs inhérents à chaque indice (niveau 1). Le module 1 relatif aux conditions de vie n'est pas calculé en agrégeant les scores de ses 7 indicateurs mais de ses 22 sous-indicateurs. Le but est de pallier le nombre inégal de sous-indicateurs d'un indicateur à l'autre. Par exemple, l'indicateur n° 6 sur le genre, ne contient que deux sous-indicateurs tandis que celui sur la situation financière des ménages (n° 1) en possède quatre. Si l'on agrégeait ces deux indicateurs pour construire le module « condition de vie », alors les sous-indicateurs de l'indicateur n° 6 « pèseraient » deux fois plus dans la balance que ceux de l'indicateur n° 1 du fait de leur nombre restreint. Les modules synthétiques ont été construits à partir de la moyenne globale de leurs sous-indicateurs respectifs afin que chaque phénomène mesuré ait le même poids. Même s'il subsiste des inégalités dans le nombre de sous-indicateurs d'un module à l'autre (22 pour celui sur les conditions de vie, 10 pour l'environnement…), vu que ces derniers ne sont jamais agrégés entre eux, il n'y a aucun problème de pondération implicite.

En ce qui concerne la restitution des résultats et leur communication, le niveau d'agrégation a également son importance. En général, plus l'information est agrégée et simplifiée plus elle a de chance d'être comprise par un large public. Le choix du mode de représentation est également primordial : les diagrammes en « toile d'araignée » avec un nombre limité de branches retiendront plus facilement l'attention que des textes ou des listes de résultats. Ainsi, lorsque le système d'indicateurs a été présenté aux populations locales (octobre 2009) ou à des personnes extérieures au projet DURAMAZ (septembre 2008, novembre 2008, février 2010…), les niveaux plus synthétiques ont été privilégiés. Le niveau 1, celui des sous-indicateurs, a été utilisé ponctuellement pour expliquer certaines configurations particulières, différencier des communautés ayant des résultats semblables pour un même indicateur. Dans la thèse, les deux premiers niveaux sont fortement mobilisés dans les travaux de comparaison et dans la recherche des facteurs clés. Le niveau 3, beaucoup plus synthétique, sera utilisé essentiellement pour la cartographie des résultats ou des comparaisons globales entre les communautés ou les groupes contextes.

À l'instar du baromètre de la durabilité, les principes de fonctionnement du système IDURAMAZ répondent à un certain pragmatisme. Les thèmes sélectionnés ont été choisis en fonction des définitions données localement à la durabilité (importance des problématiques

sociétales) tout en évitant l'écueil des particularismes. La méthode d'agrégation des informations cherche également à éviter un certain nombre de problèmes rencontrés par les autres systèmes d'indicateurs. Pour établir les échelles de notation, l'utilisation de données de référence ou le dire d'expert a été préféré aux méthodes de standardisation qui étaient trop tributaires de l'échantillon analysé. En présentant les 4 indices modulaires ou leurs 14 indicateurs de manière conjointe, IDURAMAZ entend éviter des formes de substituabilité entre les composantes environnementales et sociétales. Son but est de mettre au jour d'éventuels facteurs limitants dans les situations rencontrées : en général toute note en dessous des 5 points. Bien définir les finalités d'un système d'indicateurs et sa méthodologie est une condition indispensable à sa validation (cf. principes de Bellagio). Il doit également être cohérent et clair sur la sélection des éléments qui le composent. Les parties IV.2 à IV.5 explicitent la place qu'occupe chaque indicateur ou sous-indicateur dans le système complet. Par souci de transparence, elles font également référence aux données mobilisées et à la façon dont les scores ont été calculés. Ce dernier aspect est l'un des plus importants car les résultats obtenus d'un terrain à l'autre dépendent des choix réalisés. Les éléments de justification sont donc essentiels et bénéficient d'une attention particulière.

IV.2 Indicateurs relatifs au module « conditions de vie »

Les conditions d'existence font partie des préoccupations majeures des populations rurales amazoniennes. Ce premier module regroupe les problématiques les plus fréquemment citées dans la littérature scientifique et dans les programmes de développement durable : l'aisance financière, l'accès à des structures de santé ou à l'éducation. À ces thèmes classiques, ont été adjointes les questions d'enclavement. Quiconque a déjà foulé le sol amazonien sait que les modalités de déplacement sont au cœur des problèmes quotidiens. L'enclavement des communautés perturbe l'accès aux services publics de base (Silva, 2006), tout comme la vente des productions puisqu'il faut faire appel à un intermédiaire (*atravessador*) qui répercutera ses frais de déplacement sur le prix d'achat. D'un autre côté, le désenclavement fait peser d'autres menaces sur les écosystèmes et certains territoires spécifiques (terres amérindiennes). La percée d'une route s'accompagne toujours d'une pression supplémentaire sur les ressources naturelles (cf. les débats autour de la Br-319, partie III.1.a). L'accessibilité est donc une question essentielle au sein des problématiques de durabilité.

Indicateur n° 1 Situation financière des ménages

L'autonomie financière des populations n'est pas seulement un souhait des projets de développement durable mais une nécessité. En effet, ces projets ont souvent une durée de vie limitée ou aléatoire, si la santé économique de la communauté repose seulement sur des subventions ou d'autres bénéfices qui leurs sont inhérents, la situation risque donc de s'avérer périlleuse. D'une manière générale, l'autonomie est un des objectifs premiers des politiques publiques concernant la petite agriculture ou l'extractivisme en Amazonie brésilienne. C'est pourquoi, une part trop importante de revenus de transfert (sous-indicateur n° 1.b) dans l'équilibre économique des ménages « pèse » négativement dans la balance du système IDURAMAZ. Il était également indispensable de pondérer le niveau des revenus des ménages

par l'observation de leur distribution intra-communautaire (sous-indicateur n° 1.c). Pour cette raison, le calcul d'un indice de Gini a été réalisé afin de mettre en évidence d'éventuelles disparités dans les sites étudiés. Enfin, comme l'autosubsistance entre souvent en ligne de compte lorsque les populations locales évaluent leur bien-être[312], celle-ci a été intégrée dans le calcul des revenus (sous-indicateur n° 1.a).

Sous-indicateur n° 1.a Revenu des ménages per capita

Justificatif : L'objectif est ici de comparer la situation financière des communautés étudiées au reste du Brésil rural. Les zones urbaines brésiliennes ont été écartées afin de ne pas biaiser l'analyse. Les populations urbaines ayant un revenu moyen *per capita* plus élevé que les zones rurales, l'échantillon risquait d'être pénalisé (le ratio observé pour la période 2007 est de 2,24). En limitant la comparaison aux espaces ruraux, une certaine homogénéité contextuelle est conservée bien que le revenu moyen des campagnes évolue significativement selon les latitudes sous lesquelles elles se trouvent. Le revenu *per capita* a été préféré à un revenu moyen « classique » à cause du poids relativement important de la démographie sur l'économie des ménages. Vivre à cinq ou à dix personnes avec un salaire minimum n'a pas la même signification en matière d'aisance financière.

L'un des principaux problèmes rencontrés avec les revenus mensuels est la fragilité des déclarations. La plupart des enquêtés, à l'exception des *fazendeiros*, n'ont aucune comptabilité, certains producteurs familiaux ne réfléchissent pas en termes de gains mensuels mais plutôt de dépenses… Afin d'éviter ces obstacles dans la déclaration des revenus, Ribeiro et al. (2004), par exemple, déterminent le revenu potentiel de chaque parcelle en fonction de la production, et ce, indépendamment de ce qui est vendu ou consommé. La quantité produite est ainsi multipliée par son prix sur le marché, ce qui n'est pas vendu étant considéré comme autant de dépenses évitées. Cette méthode reste plus fastidieuse (collecte d'informations très précises sur les productions et leurs cours mercantiles) et elle demeure difficilement comparable à d'autres situations (des chiffres sur la viabilité moyenne des systèmes productifs nationaux). C'est pourquoi les déclarations des enquêtés ont été privilégiées, quitte à émettre quelques doutes lorsque l'information véhiculée paraissait erronée.

Celles-ci ne tiennent pas compte non plus de l'autoconsommation. En règle générale, évaluer l'autoconsommation est quelque chose de difficile. Certains auteurs n'hésitent pas à parler de « production invisible[313] » (Amorim de Menezes, 2002). IDURAMAZ a néanmoins pris le parti d'en tenir compte dans son évaluation du revenu par habitant. Selon Amorim de Menezes, le revenu tiré de l'autoconsommation, équivaudrait à 0,28 salaire minimum par mois dans le PA agro-extractiviste de Praialta e Piranheira (municipe de Nova Ipixuna, Pará). C'est-à-dire légèrement moins de la moitié du revenu tiré de la vente des productions agricoles : 0,51 salaire minimum. L'obtention de ces chiffres a demandé un long travail de terrain spécifiquement

[312] En général, quand on demande aux résidents des zones agricoles s'ils préfèrent vivre dans les zones urbaines ou rurales, les réponses sont assez mitigées. Cependant, ils mettent souvent en avant la sécurité alimentaire offerte par la *roça* puisqu'en ville l'ensemble de ce qui est consommé doit être acheté.

[313] Cette invisibilité est double. Dans un premier temps, au niveau des statistiques officielles, puisque ce type de production ne transite pas par les circuits classiques de commercialisation et échappe donc à toute comptabilité. Dans un second temps, parce que les producteurs eux-mêmes ont une idée assez vague de ce qui est consommé sur place et ce qui est vendu (hormis pour les sacs de riz et de haricots noirs).

orienté sur les questions de production : les ressources financières et la main d'œuvre engagées, les quantités produites, vendues… Chose qu'il était impossible de réaliser dans le cadre d'IDURAMAZ puisque la partie économique n'est qu'un des multiples aspects traités dans les questionnaires. Par conséquent, la participation de l'autoconsommation dans l'économie des ménages est estimée de manière plus simple. IDURAMAZ considère la culture des principales productions vivrières (riz, haricot, manioc, banane, maïs) comme un certain nombre de dépenses alimentaires évitées

Cette méthode part du principe que lorsque l'une de ces cinq productions de base est cultivée par la personne interrogée, cela augmente son revenu de 0,1 salaire minimum[314]. Ainsi, si tous ces aliments sont produits sur place, les ressources financières déclarées seront revalorisées d'un demi-salaire minimum. Cette méthode de calcul donne des résultats proches des chiffres avancés par Amorim de Menezes. En effet, chez les agriculteurs familiaux du Sudeste Paraense, la base de l'alimentation est le triptyque riz, haricot, manioc (soit 0,3 salaire minimum). En Rondônia, le manioc est souvent remplacé par la polenta faite à partir du maïs. Chez les populations amérindiennes, les habitudes alimentaires sont différentes : à Moikarako, le manioc, les bananes et certaines variétés de tubercules (ignames, patates douces[315]) l'emportent. Par conséquent, dans la majorité des cas, on obtient une revalorisation de l'ordre de 30% soit légèrement plus que le chiffre affiché par Menezes en 2002.

Données mobilisées : Questions n° 80 (revenus totaux déclarés par le ménage) et n° 3 à 6 de l'enquête « ménage » (nombre total de personnes vivant sous le même toit). Pour les données sur l'autoconsommation, les questions n° 44 à 59 sont mobilisées (nombre de fois où sont produits les aliments de base : riz, haricot, manioc, banane, maïs). La situation de l'échantillon est comparée au revenu moyen *per capita* du Brésil de 2007 : 231,41 R$. Celui-ci a été obtenu en divisant le revenu moyen rural par domicile (884 R$) par le nombre moyen de personnes par foyer (3,82 personnes) [316]. Pour rappel, le seuil brésilien de pauvreté est fixé à 120 R$ par tête et par mois.

Méthode de calcul : Il s'agit d'un calcul en deux temps. La première phase consiste à récupérer l'ensemble des revenus déclarés par la communauté, d'y adjoindre la revalorisation liée à l'autoconsommation calculée et de diviser l'ensemble par le nombre de personnes enregistrées dans les questionnaires[317]. La seconde phase consiste à prendre le revenu moyen

---

[314] Les productions animales (poissons, gallinacés, suidés) ou extractivistes (*vinho de açaí…*) n'ont pas été intégrées au calcul puisqu'elles ne servent, sur les terrains étudiés, que de compléments alimentaires ponctuels.

[315] Vu l'importance qu'ont ces tubercules dans l'alimentation des Kayapó, ceux-ci ont remplacé le riz et les haricots noirs dans les calculs.

[316] Théoriquement, le calcul du revenu *per capita* tel qu'il est réalisé par la Banque Mondiale ou d'autres instances internationales est plus complexe que la simple division du revenu des ménages par le nombre de personnes qui y vivent. Il est en fait un dérivé du PNB, donnée impossible à calculer à l'échelle des communautés. Par conséquent, afin de garder une certaine homogénéité dans la méthode de calcul, les données nationales ont subi le même traitement que celles issues des questionnaires. Les chiffres mobilisés au niveau national sont ceux de la PNAD pour l'année 2007. Série statistique la plus récente lorsque les premiers calculs ont été réalisés. Comme celle-ci ne couvre pas certaines zones amazoniennes, le Brésil rural dont il est question ici ne concerne que le Nordeste, le Centroeste, et le Sud/Sudeste.

[317] L'enquête « ménage » du programme DURAMAZ distingue les personnes appartenant à la famille nucléaire (les membres fondateurs du ménage et leurs enfants) de celles qui vivent sous le même toit mais qui lui sont extérieures (parents, amis, travailleurs divers). Pour le calcul du revenu par habitant, seulement les individus appartenant à la famille nucléaire ont été pris en compte. Cela se justifie par le fait que les personnes extérieures

per capita ainsi calculé et le comparer à la moyenne nationale du Brésil rural. L'échelle de score est construite en fonction du rapport obtenu entre les chiffres de la communauté et cette situation moyenne (multiplié par 100). Lorsque le rapport est égal à 100, les revenus de la localité sont identiques à la moyenne nationale, celle-ci se voit attribuer une note de 5 points. Comme ce rapport a plus de chance d'être inférieur à 100 dans l'échantillon, l'échelle de score est légèrement plus détaillée en dessous de la moyenne.

Rapport du revenu *per capita* sur la moyenne du Brésil rural	**Score**
En dessous de 100% on fonctionne par « règle de trois » basée sur le seuil de 100% = 5 points	0
Entre 100 et 150 %	Entre 5 et 6
Entre 151 et 200 %	Entre 6,1 et 7
Entre 201 et 250 %	Entre 7,1 et 8
Entre 251 et 300%	Entre 8,1 et 10

Sous-indicateur n° 1.b : Part des revenus de transfert dans le revenu total des ménages

Justificatif : De nombreuses publications font état du rôle du programme d'allocations familiales (*Bolsa Família*)[318], des pensions d'invalidité et autres retraites dans la réduction des inégalités socio-économiques (Vera Soares et al, 2006 ; Saboia, 2007). Entre 1995 et 2004, le coefficient de Gini au niveau national serait passé de 0,59 à 0,57 grâce à ces revenus externes. 32% de cette réduction serait imputable aux pensions et retraites, 21% au programme *Bolsa Família*. Ces revenus de transfert auraient donc un rôle positif dans l'accroissement du bien-être et dans la réduction des inégalités. Toutefois, par rapport aux objectifs d'autonomie financière, des populations trop dépendantes d'aides diverses sont plus fragiles sur le plan monétaire. La plupart des méthodes visant à évaluer la durabilité des systèmes agricoles européens (IDEA, réseau agriculture durable…) évaluent de manière négative les exploitations où les subventions et les primes ont trop de poids dans la viabilité globale. Elles partent du principe que ces exploitations risquent d'être menacées selon l'orientation des gouvernements ou une hypothétique réforme de la PAC… Dans l'optique d'IDURAMAZ, des campagnes maintenues majoritairement en vie par les allocations sociales, et non par la production, peuvent remettre en cause les fondements des politiques de développement en Amazonie. Pour les fronts pionniers, à quoi sert la déforestation si l'essentiel de l'économie des ménages provient d'autres ressources que le travail de la terre ou de la vente de production ? Au niveau des populations forestières, une trop forte dépendance aux revenus de transferts ne peut-elle être considérée comme un témoin de la non-viabilité des activités traditionnelles de faible impact écologique ?

---

ont souvent leurs propres sources de revenus. Cela est particulièrement vrai dans le cas des *agregados*, c'est-à-dire des familles ou des individus isolés vivant sur le lot d'une tierce personne, avec ou sans lien de parenté, et travaillant pour elle sous des contrats divers. Ceux-ci sont autonomes sur le plan économique, l'argent gagné n'étant pas agrégé aux ressources du ménage qui les accueille.

[318] Ce programme a été créé par le gouvernement Lula à la fin de 2003 dans le cadre de sa lutte contre la pauvreté et la faim, projet politique communément appelé « *Fome Zero* ». Il reprend en réalité des mesures existantes mais l'étend à un public plus large. Il touche en 2008 environ 11 millions de familles brésiliennes soit la quasi-totalité de celles vivant en dessous du seuil de pauvreté. Ce transfert de revenus est conditionnel, c'est-à-dire que les familles touchent les subsides seulement si les enfants en âge de l'être sont scolarisés et si les carnets de vaccination des enfants de 0 à 6 ans sont à jour. Pour plus de détail sur le fonctionnement de la *Bolsa Família* consulter le site Internet http://www.rebelo.org/archives/2008/bolsa-familia-do-assistencialismo-a-geracao-de-renda/

Données mobilisées : Questions n° 77 et 78 (détail des principales sources de revenus du ménage où figurent les bénéfices sociaux) et n° 80 (total des revenus déclarés) de l'enquête « ménage ».

Règle de calcul : Il s'agit de calculer le pourcentage des revenus de transfert dans le revenu total des ménages. L'échelle des scores est établie en comparant les valeurs obtenues à la situation moyenne du Brésil rural. Comme les déclarations de revenus sont exprimées en salaires minimums, les ressources externes ont été converties dans cette unité afin de faciliter le calcul. Les retraites rurales équivalent généralement à un salaire minimum, les pensions d'invalidité à ½ salaire minimum. Au niveau des allocations familiales, la donnée est plus complexe à traiter puisque leur échelonnement dépend du niveau de revenus ou du nombre d'enfants (plafonné à trois par famille). Celles-ci oscillent en général entre 18 et 112 R$. Les travaux de terrains ont révélé que la somme moyenne attribuée aux familles se situait aux alentours des 80 à 100 R$, soit environ ¼ du salaire minimum.

Pour la comparaison avec le reste du Brésil rural, les chiffres varient en fonction des documents observés. La fondation Getulio Vargas annonce une moyenne de 16% de revenus de transfert dans l'économie des ménages pour l'année 2003. Dans d'autres publications plus récentes, cette participation s'élèverait à 25%, zones urbaines et rurales confondues (Saboia, 2007). Le problème est que cet auteur inclut dans son calcul d'autres sources de revenus comme les donations privées, les intérêts et rentes diverses (immobilières). Si l'on ajoute les différents types de retraites (14,3% du revenu total des ménages en 2005), les pensions (5,4%) et les allocations familiales (0,82%), on peut raisonnablement prendre comme situation moyenne le chiffre de 20% de revenus de transfert dans le total disponible par ménage. Plus les terrains dépassent ce chiffre, plus l'économie de leurs habitants dépend de ressources externes et plus le score attribué est faible.

Pourcentage des revenus de transfert dans le total déclaré par les localités	**Score**
40,1% et plus	0
36,1 à 40%	1
32,1 à 36%	2
28,1 à 32%	3
24,1 à 28%	4
20,1 à 24 %	5
16,1 à 20 %	6
12,1 à 16 %	7
8,1 à 12 %	8
4,1 à 8 %	9
De 0 à 4%	10

Sous indicateur n° 1.c : Distribution intra-communautaire des revenus (Gini)

Justificatif : Le concept de développement durable fait explicitement référence aux notions d'équité ou de justice qu'elle soit intra ou intergénérationnelle. Ainsi, parmi les propositions de la commission du développement durable de l'ONU (CSD), figurait, dès 1992, un chapitre consacré à la mesure de l'équité. La plupart des systèmes d'indicateurs créés pour évaluer la durabilité des zones rurales intègrent un calcul de distribution via un coefficient de Gini. Ce dernier pouvant être appliqué à des domaines très divers en fonction des objectifs affichés. Chez Deponti et Almeida (2002), par exemple, il sert à mesurer la concentration foncière. La compétition pour la terre étant l'un des grands problèmes du monde rural brésilien (cf. partie III.1.a). Pour IDURAMAZ, le choix a été fait de s'intéresser davantage à la distribution des revenus. L'objectif d'IDURAMAZ est de voir si les localités étudiées sont plus équitables ou non que le reste du Brésil. Pour mémoire, le Brésil est réputé pour avoir été un des pays les plus inégalitaires au monde selon le PNUD : classé 116ème sur 124 en 2004[319], il est aujourd'hui 70ème sur 177[320].

Données mobilisées : Question n° 80 de l'enquête « ménage ».

Règle de calcul : Pour chaque terrain un indice de Gini a été calculé sur les revenus déclarés. Les résultats de ce calcul oscillant obligatoirement entre 0 et 1, ils sont par la suite recodés de 0 à 10 points. Ainsi la concentration maximale des richesses (coefficient de Gini égal à 1) obtiendra un score de 0 point. Puisque l'indice de Gini pour le Brésil est de 0,57 (PNUD, 2008), il semble pertinent de conserver une échelle de score centrée sur la valeur 0,5.

Coefficient de Gini au sein de la localité	**Score**
1	0
0,9	1
0,8	2
0,7	3
0,6	4
0,5	5
0,4	6
0,3	7
0,2	8
0,1	9
Inférieur à 0,1	10

Sous-indicateur n° 1.d Accès aux crédits

Justificatif **:** Depuis les années 1990, les politiques d'aide à la production agricole (PRONAF) ou extractiviste (PRODEX) tentent de faire de l'accès au crédit un gage de durabilité dans les zones d'agriculture familiale ou traditionnelle. En contractant l'un des nombreux programmes nationaux ou régionaux de financement, dont les taux d'intérêts ont été négociés,

[319] Chiffres obtenus à l'adresse Internet http://www.statistiques-mondiales.com/gini_croissant.htm
[320] Chiffres du Rapport sur le développement humain 2007-2008 du PNUD.

les populations pourraient améliorer leurs conditions de production sans que cela pénalise leur quotidien (Michelotti et Rodrigues, 2004). Pour certains, le fait que des populations déjà fragiles aient des dettes auprès de divers organismes banquiers pourrait être perçu de manière négative. Le problème du surendettement dans les exploitations agricoles françaises ou européennes étant sans doute à l'origine de cette opinion. En Amazonie, cela est loin d'être le cas. En effet, les taux d'intérêts des crédits PRONAF sont très faibles et les modalités de remboursement sans cesse négociées par le contractant. Les rabais sur la somme obtenue initialement sont fréquents, si bien que la majorité des crédits ne seront pas remboursés ou très peu[321].

Pour IDURAMAZ, le choix a été fait de considérer l'accès au crédit bancaire comme un phénomène positif, indépendamment des problèmes qu'il engendre au niveau environnemental ou socio-économique. Dans le domaine environnemental, le passif des crédits FNO et PRONAF est important. Ceux-ci ont fortement contribué à démocratiser l'élevage et, par conséquent, la poursuite des déboisements. À partir de l'exemple de Benfica[322], Laques et al. (sous presse) ont montré que le rythme d'implantation des fourrages a connu un bond significatif chez les petits producteurs lorsque les premiers crédits ont été concédés à l'association locale. Des mesures ont été prises pour rendre les politiques de crédit plus vertes. Le fait de devoir obtenir une licence de la part de l'IBAMA peut avoir dans ce domaine un certain impact. Il semble important de souligner que, contrairement à ce qui a été annoncé par les producteurs *in situ*, les ressources du PRONAF peuvent être utilisées pour des méthodes de production alternatives. Elles peuvent faciliter le passage à l'agriculture biologique[323] ou être mobilisées pour contracter une agence de certification (Pacheco-Ormond et al., 2002 ; Despoblins, 2004 ; Lima et al., 2007). Les paysans rechignent juste à s'endetter pour ce faire… Par contre, il est vrai que certaines lignes de crédit comme le « PRONAF *florestal* », destiné à la gestion forestière, demeurent encore de véritables arlésiennes.

Au niveau socio-économique, bon nombre d'agriculteurs rencontrés sur le terrain ont fait part des problèmes rencontrés avec les « *pacotes* », sorte de kit de production « clés en main » obtenus avec les crédits. Ces derniers ayant été selon eux de piètre qualité[324] avec des fournitures bien souvent au-dessus du prix du marché… Toutefois, on ne peut nier dans ce domaine l'intérêt des politiques de crédits. Selon Picard (2001), le PRONAF aurait permis de multiplier par 5 ou par 6 le patrimoine moyen des agriculteurs passant de 2 000 R$ dans le Sud-Est du Pará à 10 000 ou 12 000 R$[325]. Celui-ci offre également des possibilités de diversification, l'une des tendances actuelles est au financement d'ateliers de pisciculture dans les zones

---

[321] En raison du faible taux de remboursement, certains chercheurs, comme Arnauld de Sartre, considèrent les crédits issus de programmes nationaux comme des revenus de transfert ou des bénéfices sociaux.

[322] Lotissement agraire créé en 1996 et situé dans le municipe d'Itupiranga dans le Sud-Est du Pará.

[323] Les terres destinées à l'agriculture biologique doivent être placées en jachère forcée pour une période variant de 12 mois pour les cultures annuelles, maraîchères ou fourragères à 18 mois pour les cultures pérennes (Pacheco-Ormond et al., art.cit.)

[324] Dans l'APA do Igarapé Gelado, leurs remontrances concernaient surtout les cultures pérennes. La plantation du cupuaçu ayant fait l'objet d'une promotion dans le cadre des crédits du FNO (Sourrisseau et Trouillard, 1999). La prétendue mauvaise qualité des semences, des plants ainsi que celle de l'assistance technique prêtée aux producteurs doit fortement être relativisée par leur manque d'intérêt pour ces cultures. La « fièvre de l'élevage » était dans le milieu des années 1990 particulièrement forte.

[325] Pour mémoire, un des objectifs premiers de ce type de crédit était de favoriser la stabilisation des petits producteurs par l'aide à la production. Si cette augmentation subite de patrimoine favorise l'achat de terres dans les différents lotissements agraires, elle ne rend pas l'ancrage territorial plus effectif pour autant. À Benfica, 21 des 60 bénéficiaires de la première vague du PRONAF (2000) ont quitté la zone quelques années après.

agricoles. Toujours à Benfica, les paysans ont été incités à se lancer dans la pisciculture dès l'année 2001 (Biri Kassoum et Maître d'Hôtel, 2002 ; Brand et Sicard, 2003). En 2005, peu d'entre eux tiraient un complément de revenus de la vente de ces poissons mais tous s'en servaient pour leur subsistance. Enfin, ce système de crédit permet aux producteurs d'avoir accès à de nouveaux outils de production. Dans l'APA do Igarapé Gelado, avec l'aide de la COOPER, quelques agriculteurs voulant mettre en place un système d'irrigation ont contracté des crédits bancaires à ces fins.

Données mobilisées : Question n° 94 de l'enquête « ménage » (présence/absence de créances auprès d'une structure bancaire)

Règle de calcul : Il s'agit de calculer le pourcentage de ménages ayant contracté un crédit ou ayant un crédit en cours sur le total des ménages interrogés. L'échelle de score est étalonnée sur des pourcentages allant de 0 à 100%. Obtenir 100% de crédits peut paraître illusoire de prime abord, or, à Benfica, 80% des familles appartenant à l'association ont eu accès au PROCERA[326].

Pourcentage de ménages ayant un crédit en cours dans la localité	**Score**
Entre 0 et 9%	Entre 0 et 0,9
Entre 10 et 19%	Entre 1 et 1,9
Entre 20 et 29%	Entre 2 et 2,9
Entre 30 et 39 %	Entre 3 et 3,9
Entre 40 et 49 %	Entre 4 et 4,9
Entre 50 et 59 %	Entre 5 et 5,9
Entre 60 et 69 %	Entre 6 et 6,9
Entre 70 et 79 %	Entre 7 et 7,9
Entre 80 et 89%	Entre 8 et 8,9
Entre 90 et 99%	Entre 9 et 9,9
100%	10

Théoriquement, pour avoir accès à un crédit issu d'une ligne de politique publique, il est indispensable d'adhérer à une association ou à une coopérative et d'avoir rédigé un Plan de Développement Durable en bonne et due forme[327]. Généralement, les personnes qui n'ont pas accès aux crédits ne répondent pas à l'un ou à l'autre de ces deux critères, voire à ceux de l'IBAMA. Parfois d'autres motifs plus insidieux viennent s'intercaler. Dans les lotissements agraires, il ne faut pas négliger les mésententes ou les divergences politiques avec le président d'association qui est souvent le seul individu directement en contact avec les structures bancaires. En dehors des lignes de crédit soutenues par des fonds publics, la caution d'une association ou une coopérative joue en la faveur du demandeur mais n'est pas obligatoire.

[326] *Programa Especial de Crédito para a Reforma Agrária.*
[327] Mesure prise dans les années 2000, plan pouvant être individuel ou collectif.

Indicateur n° 2 Insertion dans des circuits économiques

Certains peuvent considérer que le passage des petits producteurs ou des populations traditionnelles à une économie de marché, ou du moins une tentative de participation à cette dernière, peut s'avérer déstructurant. Rappelons que presque 10 ans en arrière, 40% des agriculteurs familiaux brésiliens n'étaient pas préparés à l'économie de marché selon Despoblins (2004). Les fluctuations des cours, une mauvaise maîtrise des circuits de production, la concentration sur les espèces commerciales au détriment des cultures vivrières peuvent être, en effet, à l'origine de nombreuses difficultés. Cependant, la plupart des programmes de développement durable font de la viabilisation économique une priorité. Celle-ci passant nécessairement par le rencontre de débouchés commerciaux pour les productions locales, quelles soient agricoles ou artisanales… Les membres de la COOPER, pourtant enclins aux principes de la théologie de la libération et, par conséquent, assez critiques vis à vis de l'économie de marché, ont choisi de faire de l'organisation de la filière fruitière la clé de voûte du développement durable des agriculteurs de la région. Même s'ils parlent de « commerce solidaire », ils adoptent souvent une logique entrepreneuriale (démarchage auprès des supermarchés régionaux, extension des activités de la coopérative…). Allant parfois même au détriment du respect des contraintes environnementales qu'ils s'étaient fixés à l'origine (cf. partie III.1.c). Pour IDURAMAZ, la viabilisation économique passe par l'insertion dans des circuits les plus diversifiés et des sources de revenus les moins vulnérables possibles. La diversification des débouchés, des productions et des stratégies de vente étant un moyen de limiter les effets de déstructuration évoqués ci-avant. Toutefois, cette partie du système ne fait pas du capitalisme de marché une règle pour autant. Seul L'indicateur n° 2.e, destiné à évaluer la part de la production vendue, fait véritablement référence à des principes mercantiles. Les autres ne pénalisent pas les populations qui font de la production vivrière ou celles qui vivent d'autres sources de revenus.

Sous-indicateur n° 2.a Complexification des débouchés

Justificatif : Plus le producteur diversifie la base de ses acheteurs, plus il fait appel à des structures complexes, plus il est indépendant et peut mettre en place des stratégies de vente efficaces. La vente aux intermédiaires possède certains aspects pratiques car ces derniers se déplacent sur l'exploitation et achètent, en général, la majeure partie de la production. Toutefois, les producteurs se retrouvent soumis à leur bon vouloir et à leurs tarifs : le prix d'achat est souvent inférieur aux cours en vigueur et répercute les frais de déplacement. Tandis que dans les coopératives, tout comme dans les structures du commerce équitable, les prix payés aux producteurs sont généralement plus élevés. Ils sont également fixés, aspect non négligeable au moment des pics de récolte car les cours s'effondrent face à l'augmentation de l'offre. De fait, le producteur a tout intérêt à combiner différents circuits de commercialisation pour écouler sa production au meilleur prix au cours de l'année.

Données mobilisées : Question n° 76 de l'enquête « ménage » (destination de la production qui rapporte le plus au ménage).

Règles de calcul : Ce sous-indicateur est en fait une moyenne pondérée des structures de vente déclarées au sein de la communauté. C'est-à-dire que chaque structure citée se voit attribuer une note, allant de 2 à 10 points, témoignant de sa contribution à une économie de marché durable et responsable. La somme des réponses pondérées est ensuite divisée par le

total des réponses données et non pas par le total des ménages interrogés. Le but étant de ne pas pénaliser les personnes vivant d'autres sources de revenus[328]. Plusieurs critères concourent à une telle classification : faire en sorte que la structure vers laquelle se tourne le producteur soit la plus juste possible (notamment au niveau de la rétribution), qu'elle possède plus d'avantages que d'inconvénients (le ratio entre dépenses engagées pour la vente à cette structure et les sommes reçues de celle-ci), qu'elle respecte les principes d'autonomie évoqués précédemment.

Structure de vente citée par les ménages enquêtés	**Pondération des réponses**
Atravessador	2
Marché municipal, local	4
Vente directe	6
Coopérative	8
Commerce équitable	10
Le score du sous-indicateur 2.a est obtenu de la manière suivante : somme pondérée des structures déclarées/nombre total de structures citées	

Les notes attribuées à chaque structure de commercialisation ont été fixées en combinant dires d'experts et d'acteurs. Les différents débouchés ont été notés de manière globale, ainsi il n'a pas été tenu compte des nuances que l'on peut rencontrer d'un contexte géographique à l'autre. Par exemple, dans l'APA do Igarapé Gelado, la municipalité (Parauapebas) assure gratuitement le transport et le logement des agriculteurs familiaux, le marché municipal est considéré par ces derniers comme le débouché le plus efficace. Mais cette situation est loin d'être la règle, les municipes voisins (Marabá, Itupiranga) n'ont pas de systèmes comparables. Par conséquent, la vente sur les marchés locaux est considérée comme moins performante que le recours à une coopérative ou à la vente directe car elle induit un déplacement et parfois un logement sur place, soit, autant de dépenses à retrancher du prix de vente. Les structures labellisées « commerce équitable » ou écocertifiées obtiennent les notes les plus élevées pour leur participation affichée à l'élan de durabilité. Ces dernières étant susceptibles d'assurer, sous certaines conditions, le maintien de la diversité sociale (valoriser le travail des petits producteurs) et biologique (faire en sorte que les écosystèmes qui abritent les espèces exploitées soient préservés). À Iratapuru, les mécanismes de valorisation de la ressource mis en place par la Natura a contribué à revaloriser les activités traditionnelles. L'extractivisme, jusqu'alors déprécié par ses propres pratiquants, bénéficie à nouveau d'une certaine fierté (Greissing et al., 2009).

Sous-indicateur n° 2.b Diversification des activités productives

Justificatif : Plus le nombre d'activités est élevé moins les risques de crise de production sont importants. Sont considérées à parts égales les activités donnant lieu à une vente des productions et celles qui sont destinées à la consommation interne. À la manière de l'indicateur

[328] Il ne s'agit pas de blâmer les quelques personnes qui ne vendent aucun produit au sein de nos communautés. Soit parce que leur agriculture ou leur cueillette est vivrière, soit parce qu'elles exercent d'autres activités qui ne les obligent pas à la production. Par rapport à l'univers complet des ménages enquêtés, seulement ceux déclarant vendre régulièrement une partie de leurs produits ont été pris en compte. Dans la RDS Tupé, par exemple, comme la majorité des populations essayent de vivre des activités touristiques, l'agriculture et l'extractivisme pèsent très peu dans leur économie. 12 vendeurs épisodiques ont pu y être rencontrés sur les 45 ménages que compte l'échantillon. On ne mesure ici que la complexification des débouchés pour cette douzaine d'individus.

n° 1.a, les pratiques vivrières sont vues positivement, grâce à elles, les ménages sont moins vulnérables à certains aléas. Ne sont pas pris en compte, ici, les emplois rémunérés exercés en dehors du secteur primaire. Cette restriction est liée au fait que la pérennité des zones rurales dépend encore majoritairement de la production agricole ou extractiviste locale. Lorsque la production rencontre trop de difficultés ou que les emplois dans le secteur primaire viennent à manquer, les alternatives sur place demeurent limitées. Le cas échéant, les familles sont plutôt enclines au départ, entraînant progressivement la dévitalisation de la zone. Les partisans de la multifonctionnalité y verront sûrement un biais d'analyse mais les revenus tirés d'emplois dans le secondaire ou le tertiaire sont toutefois comptabilisés dans l'indicateur suivant.

Données mobilisées : Questions n° 32 et 34 de l'enquête « ménage » (activités pratiquées par le chef de ménage et son conjoint)

Règles de calcul : Il s'agit de calculer le nombre moyen d'activités pratiquées dans la communauté. Le nombre d'activités déclarées par le chef de ménage et son conjoint est rapporté au nombre total de ménages interrogés. Eu égard à la manière dont est formulé le questionnaire, le nombre d'activités moyennes que l'on peut obtenir oscille entre 0 et 3. Le score attribué à ces deux bornes est donc respectivement 0 et 10 points. Le score de la communauté est obtenu par une simple « règle de trois ».

Sous-indicateur n° 2.c Vulnérabilité de l'économie des ménages

Justificatif : La diversification des activités est une chose mais celles-ci peuvent être plus ou moins vulnérables sur le plan économique. L'agriculture est, par exemple, fortement sujettes aux aléas de production (problèmes climatiques, écoulement sur les marchés, denrées rapidement périssables). L'élevage un peu moins, puisque le bétail peut être conservé en état jusqu'à la remontée des cours (Pierre, 1995 ; Poccard-Chapuis, 2004)… Pour ce sous-indicateur, les revenus issus des activités non productives ont été considérés pour la sécurité qu'ils apportent : le fonctionnariat public ou les retraites rurales étant bien souvent déclarés comme les sources de revenus les plus régulières.

Données mobilisées : Question n° 77 de l'enquête « ménage » (trois principales sources de revenus déclarées par le chef de ménage).

Règle de calcul : Comme pour le sous-indicateur n° 2.a, il s'agit d'une moyenne pondérée des activités déclarées comme les principales sources de revenus par les ménages de la communauté. Le critère guidant la pondération est la vulnérabilité de l'activité. Entrent en ligne de compte :

- la soumission à des fluctuations de cours ou des aléas de production ;
- la présence ou non d'un marché (principal problème des productions extractivistes) ;
- la régularité du revenu (les revenus de transfert évalués négativement pour le sous-indicateur n° 1.b sont vus ici de manière plus positive) ;
- la précarité du statut (les *garimpeiros* opèrent la plupart du temps dans l'illégalité…).

Ces critères ont été renseignés à travers différentes sources. Outre la littérature scientifique et l'expérience de terrain, les déclarations des populations concernant les sources les plus fiables et régulières de revenus ont été très utiles. Selon ces critères, moins l'activité est jugée vulnérable, plus la note qui lui est attribuée est élevée.

Activité citée comme principale source de revenus	**Pondération**	**Justification**
Sans activité	0	Non concerné
Garimpagem (orpaillage)	1	Conditions de travail et de salariat les plus précaires (dépendance forte aux intermédiaires et différents patrons)…
Chasse et pêche	2	Activités très fortement réglementées par l'IBAMA est assez souvent clandestines (surtout pour la chasse). La création d'accords de pêches est très complexe (Dos Santos et Dos Santos, 2005)
Extractivisme végétal : (N)TFP	3	Un nombre limité de produits ayant une acceptation sur les marchés autres que locaux (açaí, noix du Pará…)
Agriculture	4	Dépendances aux aléas climatiques, difficultés d'écoulement de la production
Petit élevage	5	Le petit élevage est souvent considéré comme la monnaie du pauvre, or, il assure des revenus réguliers et un peu plus sûrs…
Élevage bovin (laitier et carné) et agriculture de *fazendas*	6	Élevage vu comme une « épargne sur patte » (Pierre, 1995), soumission moindre aux fluctuations des cours (Kaimowitz et al., 2004). La culture de certaines espèces à grande échelle est également moins vulnérable que les productions paysannes
Artisanat, industrie, services et commerce…	7	Secteur privé moins certain que le secteur public et les aides diverses du gouvernement, plus enclins aux périodes chômées…
Bourse Familiale	8	Bien que faible, au maximum un quart de salaire minimum, ce type de ressource entre de manière régulière dans l'économie des ménages. Dans la RESEX Ciriaco, 19% des familles déclarent ces bourses comme l'une des sources de revenus les plus fréquentes. À Moikarako, ce chiffre atteint les 30%. La note attribuée est légèrement inférieure aux retraites et salaires du secteur public car la somme allouée aux familles se réduit lorsque les enfants du ménage quittent le lot ou arrêtent leurs études.
Autre aide du gouvernement (pensions d'invalidité etc…)	9	Il s'agit ici de pensions de long terme et non pas de ressources complémentaires allouées en cas d'arrêt temporaire de travail.
Fonctionnariat public et retraite	10	Revenus les plus réguliers et considérés par les populations interrogées comme les plus sécurisants
Le score du sous-indicateur 2.c est obtenu de la manière suivante : somme pondérée des activités déclarées /nombre total d'activités citées		

À noter, qu'il n'est pas tenu compte ici de la rentabilité présumée des activités liées à une quelconque forme d'occupation du sol. « Présumée » car de nombreux auteurs se sont essayés à ce genre de calcul et les résultats divergent assez fortement. À titre d'exemple, Margulis (2003) évalue la rentabilité à l'hectare de l'extractivisme ligneux et non ligneux de manière assez pessimiste : respectivement 55,89 et 0,39 R$/ha/an. Alors que d'autres auteurs donnent des

chiffres plus importants : 1 459 R$/ha/an dans les systèmes agroforestiers de Cametá pour Ribeiro et al. (2004[329]) et 750 R$/ha/an pour l'extraction classique d'açaí chez Weinstein et Moegemburg (2004). L'agriculture obtiendrait également de bons résultats vis-à-vis de l'élevage : la culture du riz rapporterait 582 R$/ha/an (Margulis, op.cit) alors que l'élevage des bovins destinés aux boucheries 95 R$/ha/an voire parfois moins 75 R$/ha/an (Arima et al, 2005[330]). Donc, selon ces estimations, l'agriculture et l'agro-extractivisme seraient potentiellement plus lucratifs que l'élevage. Or, la petite paysannerie amazonienne continue de se tourner préférentiellement vers cette dernière activité car elle est plus sécurisante (Piketty et al., 2005).

Sous-indicateur n° 2.d Recours à la main d'œuvre extérieure

Justificatif : Il était indispensable d'évoquer la question de la main d'œuvre dans une Amazonie où, comme le rappelle Albaladéjo (2001), la majorité des agriculteurs gèrent davantage la force de travail que l'espace. De nombreuses études ont cherché à évaluer le poids de la main d'œuvre filiale dans l'économie de l'agriculture familiale. Cette dernière serait responsable d'environ 30 à 40% des revenus des familles (Amorim de Menezes, 2002), les enfants de moins de 14 ans contribuant à hauteur de 16% (Ramirez de Alvarez , 1987). Bon nombre des stratégies d'occupation du sol sont ainsi dépendantes de la présence ou non d'enfants en âge de travailler. Les agriculteurs de Benfica (municipe d'Itupiranga-Pará) nous ont expliqué à de nombreuses reprises que lorsque les derniers enfants quittent le lot, il est préférable de travailler essentiellement avec l'élevage. La raison est simple, celui-ci est moins coûteux en temps et en force de travail que les cultures annuelles ou pérennes. IDURAMAZ part du principe que le recours à une main d'œuvre salariée est un signe de bonne santé économique. Il considère également que l'acquisition d'une certaine indépendance vis-à-vis de la seule main d'œuvre familiale élargit le champ des opportunités en matière de production et peut potentiellement éviter la situation décrite précédemment[331]. D'autres auteurs pensent exactement le contraire : la main d'œuvre familiale permet aux unités de production d'être parfaitement autonomes, l'autonomie étant pour eux un gage de durabilité (Teixeira Silva et al., 2007). La présence de salariés peut être perçue alors comme une contrainte : l'absence d'enfants en âge de travailler pousse le chef de ménage à devoir payer pour être aidé sur son lot. Or, on peut supposer que l'argent dépensé dans ce type de service ne fait pas défaut aux conditions d'existence sur le lot. Sinon, les producteurs auront davantage recours aux *mutirões*[332] ou aux échanges de main d'œuvre plutôt qu'au salariat. Ainsi, l'idée de considérer la main d'œuvre salariée comme un processus de complexification de la production et un témoin de sa viabilité économique se justifie.

Données mobilisées : Question n° 38 de l'enquête « ménage » (recours ou non à la main d'œuvre extérieure)

---

[329] Ce chiffre ne considère que les produits non-ligneux commercialisés. Les auteurs se sont livrés à un calcul de potentialité (espèces non utilisées pour l'instant mais ayant un débouché commercial ailleurs) qui estime à plus de 2 000 R$/ha/an la rentabilité de ces systèmes agroforestiers.

[330] Le différentiel entre les deux chiffres avancés est lié au fait que chez Margulis la rentabilité moyenne est calculée à partir de statistiques concernant presque exclusivement des *fazendas*, tandis que les autres auteurs ont des données plus globales. Les 30 R$/ha/an de différence sont liés aux bénéfices de l'économie d'échelle dans les grosses exploitations.

[331] L'argument est ici énoncé avec prudence car rien n'indique que le recours à une main d'œuvre salariée ne conduira pas à une implantation massive de pâturages.

[332] Travaux collectifs effectués à tour de rôle dans chacune des propriétés des participants.

Règle de calcul : Il s'agit d'une moyenne pondérée des réponses obtenues. La pondération se fait de la manière suivante :

Type de main d'œuvre principale déclaré les répondants	**Pondération réponses**
Aucun recours à la main d'œuvre extérieure	0
Échanges de travail (*mutirões*…)	5
Main d'œuvre salariée	10
Le score du sous-indicateur 2.d est obtenu de la manière suivan somme pondérée des formes de main d'œuvre /nombre tota réponses données	

Sur le plan économique, le *mutirão* a la même signification que la main d'œuvre familiale, autrement dit l'absence de revenus suffisants pour pouvoir contracter des salariés. Toutefois, il rend les ménages moins dépendants en ce qui concerne la production : si les enfants ne sont plus présents, il reste toujours des voisins pour l'aide aux champs ou dans les colocações… Pour ces caractéristiques, un score neutre de 5 points lui a été attribué. À noter que pour d'autres systèmes d'indicateurs comme celui du PPG-7, les *mutirões* sont considérés comme des signes de cohésion communautaire, l'application *in situ* des principes d'entraide mutuelle et de solidarité paysanne. Il se peut que dans une prochaine version d'IDURAMAZ cette variable entre dans le calcul de l'indicateur n°14 dédié à l'organisation communautaire.

Sous-indicateur n° 2.e Monétarisation de la production

Justificatif : Ce sous-indicateur s'intéresse à la part de la production qui est réellement vendue. En général comme ces données sont difficiles à obtenir, les équipes de recherche procèdent par estimation. La production est évaluée par le nombre d'hectares occupés par une espèce, l'ensemble étant multiplié par son prix sur le marché. Ce qui suppose deux choses. Premièrement, que les cours soient respectés, or, lorsque ce sont les *atravessadores* qui se déplacent dans les communautés ce n'est pas toujours le cas. Deuxièmement, que tout ce que l'arbre produit est effectivement vendu, ce qui est loin d'être le cas en raison des déprédations animales, des phénomènes climatiques ou enfin des standards de consommation (fruits en mauvais état). IDURAMAZ procède de manière différente en se référant seulement au pourcentage des productions qui sont effectivement commercialisées, indépendamment du prix payé et de la quantité mise sur les étals. Il postule que l'insertion dans un circuit économique d'une majeure partie de la production est un gage de viabilité pour les populations rurales…

Données mobilisées : Questions n° 44 à 59, n° 62 à 70 et n° 73 de l'enquête « ménage» (productions agricoles, extractivistes, animales et artisanales)

Règle de calcul : Le calcul s'effectue en deux temps. La première étape consiste à regarder le nombre moyen de productions vendues dans les terrains. Afin d'éviter que ces derniers obtiennent des notes trop faibles, un système de conditionnalité a été mis en place. Ainsi, une production est comptabilisée pour le calcul si et seulement si elle a été cultivée,

collectée ou élevée… Sans cette précaution, tout zéro dans la colonne des ventes ferait chuter la moyenne, le logiciel Excel ne faisant pas la distinction entre un zéro qui signifie « absence de vente » et un zéro qui signifie « n'a pas lieu d'être car il n'y a pas de production ». En procédant de la sorte, le nombre moyen de produits vendus dans l'APA do Igarapé Gelado est égal à 10,28. Sur la palette complète des productions recensées par DURAMAZ (35), seulement 18 d'entre elles pouvaient être sélectionnés par les personnes enquêtées (cf. modalités d'enquête dans l'annexe n° 2). Ainsi, si le nombre moyen de produits vendus était de 18, alors le score serait de 10 points. Pour le reste, on procède par simple règle de trois. Pour l'APA, le score est donc de 5,71 points.

La seconde étape consiste à observer la proportion de ces productions vendues transformées : farine de manioc, huiles végétales (babaçu, noix du Pará, copaiba…). L'idée étant que ce genre de transformation apporte une plus value non négligeable au producteur. La méthode de calcul est la même. Le système de conditionnalité est basé cette fois sur la vente et non plus sur la seule production. L'optimum prévu par le questionnaire est de 8 produits vendus transformés. Ainsi, le nombre moyen de produits vendus après transformation dans l'APA do Igarapé Gelado est égal à 0,13, ce qui donne un score de 0,16 points. Comme la transformation reste un phénomène marginal, il ne servait à rien de moyenner ces deux scores pour le calcul de ce sous-indicateur. Le score de transformation constitue un bonus, il a été ajouté tel quel à celui obtenu par la vente. L'APA do Igarapé Gelado obtient ainsi un score de 5,87 points.

Indicateur n° 3 Niveau d'équipement

Évaluer les conditions de vie à partir des biens possédés par les ménages peut être taxé de matérialisme excessif. Les créateurs du HPI, pour ne citer qu'eux, critiquent sévèrement l'accumulation de biens matériels comme un éventuel indicateur de la qualité de vie (Amis de la Terre/NEF, 2006). Or, l'IQV et ses dérivés (cf. partie II.2.c) font la part belle à ce genre de méthode. Elles partent du présupposé suivant : « *plus grande est l'accumulation quantitative de bien et leur variation qualitative, mieux transparaît la qualité de vie* » (Magna Souza et al, 2005, p.100, notre traduction). En dehors des recherches sur l'IQV, d'autres auteurs, comme Amorim de Menezes (2002), évaluent le bien-être des ménages par rapport à certains biens de consommation. L'IBGE procède également de la sorte dans ces différents recensements… Malgré ces précédents, les sous-indicateurs construits autour de la possession de biens matériels ont suscité de nombreuses discussions (n° 3.a et 3.c) : d'une part, au sein de ceux qui pensaient que le confort matériel n'était pas vraiment un gage de durabilité ; d'autre part, au sein de ceux qui pensaient qu'un tel système de notation allait pénaliser les sociétés faiblement matérielles comme les amérindiens.

Il est vrai qu'en prenant l'exemple des sociétés occidentales, le niveau d'équipement peut être perçu comme négatif en matière de durabilité, la course à la consommation ayant des effets négatifs sur l'environnement (production toujours plus importante de déchets). Or, la situation des populations amazoniennes est sensiblement différente, elles aspirent à la possession de biens destinés à assouvir des besoins de base : conserver ses aliments, éviter des tâches pénibles comme le lavage manuel de vêtements, se divertir ou s'informer. Elles ne sont donc pas dans une logique consumériste, aspect sur lequel portent les dénonciations des mouvements

alternatifs et certaines ONG. Elles visent simplement à accéder à un niveau minimum de confort par la possession de biens de première nécessité. Pour les amérindiens, la situation est plus délicate. Certains des biens figurant dans les questionnaires n'ont pas d'utilité dans ce groupe contexte comme les réfrigérateurs ou les machines à laver. En, revanche, les télévisions, radios et lecteurs DVD peuvent être présents dans certains foyers indigènes. La situation n'est pas si différente que dans certaines zones agricoles pauvres et isolées. À Anapu, autre terrain DURAMAZ non étudié pour la thèse, le PA n'avait que 6 ans au moment de l'enquête et les familles installées n'étaient pas encore entrées dans un processus d'accumulation. Le nombre moyen d'équipements sur l'échantillon est de 0,9 sur un maximum de 8 ; à Moikarako, il est de 0,43. Le différentiel n'étant pas si prononcé, le sous-indicateur n° 3.a et sa méthode de calcul ont été maintenus pour le groupe contexte « amérindiens ».

Sous-indicateur n° 3.a Équipements ménagers

***Justificatif* :** Lors de l'élaboration des questionnaires destinés à alimenter IDURAMAZ, une liste de huit appareils ménagers de base a été retenue, ces derniers étant courants dans la plupart des zones urbaines et rurales consolidées d'Amazonie brésilienne. Bon nombre d'entre eux font d'ailleurs l'objet d'un recensement systématique par l'IBGE[333] à l'échelle nationale. De fait, si l'un ou plusieurs d'entre eux venaient à manquer cela pourrait témoigner de difficultés économiques ou de conditions d'existence plus ardues qu'ailleurs. Seul les équipements de première nécessité ou ceux qui facilitent les conditions de vie sur place ont été retenus. Par exemple, la machine à laver le linge améliore grandement la vie des femmes qui ne perdent plus de nombreuses heures à réaliser cette tâche manuellement. La télévision et le poste radio, plus futiles en apparence, sont autant d'ouverture sur le monde extérieur. En Amazonie, la presse écrite parvient que très rarement dans les foyers de zones rurales reculées où, de toute manière, l'analphabétisme reste important[334]. De fait, ces appareils constituent les seuls moyens de se tenir informé sur l'actualité. La télévision peut aussi avoir des incidences sur les pratiques culturales. Dans l'APA do Igarapé Gelado, les techniques biologiques de contrôle d'un parasite du cupuaçu ont été empruntées aux producteurs de cacao du Sud du Brésil suite à la diffusion d'un reportage télévisuel sur ces derniers. En focalisant son attention sur des biens courants, non superflus et recensés par la plupart des indicateurs de développement durable pour évoquer les conditions d'existence des populations (dérivés de l'IQV), cette entrée d'IDURAMAZ ne peut être taxée de pro-consumérisme excessif.

Données mobilisées : Question n° 10 de l'enquête « ménage » (liste des biens possédés par la famille).

---

333 L'IBGE recense la présence d'une ligne téléphonique, de four micro-ondes, de congélateur/réfrigérateur, de machine à laver, d'air conditionné, de radio, de télévision, de magnétoscope (remplacé aujourd'hui par les lecteurs de DVD), d'un micro-ordinateur et d'une automobile d'usage particulier.

334 À l'échelle du Brésil, les données de la PNAD 2007 donnent un taux d'analphabétisme urbain de 7,6% contre 23,3% en milieu rural (il était de 32% en 1997). Dans les lotissements agraires, la situation reste encore préoccupante, les chiffres rencontrés restent au-dessus de 25% : 28% par exemple dans le Mato Grosso (Castrillon Fernández et Castro Ferreira, 2004). Pour mémoire, en 1997, Waniez et al. affichaient un taux d'analphabétisme en PA de 30% avec un taux record pour les titulaires de terres en provenance du Nordeste (60%)

Règles de calcul : Il s'agit d'une simple moyenne arithmétique du nombre d'appareils possédés par les familles interrogées. Comme le questionnaire propose 8 possibilités, un score maximum de 10 points est accordé lorsque la moyenne de la communauté est de 8 appareils. Pour les autres cas de figure, on procède selon une simple règle de trois.

Sous-indicateur n° 3.b Accès à l'eau et à l'électricité

Justificatif : La plupart des systèmes d'indicateurs locaux de durabilité font référence aux conditions d'habitat pour évoquer le bien-être des populations. Ils observent : le type de construction employé, l'accès à l'énergie, à l'eau, le type de sanitaires, l'écoulement des eaux usées et le traitement des déchets (Andrade, 2007 ; Almeida et al., 2008…). Pour IDURAMAZ, seul l'accès à l'eau et à l'énergie électrique a été retenu dans la partie socio-économique, le traitement des déchets étant réservé à un autre indicateur sur les pressions environnementales (n° 9.b). Le type d'habitation a été mis de côté pour plusieurs raisons. D'une part, à cause de l'hétérogénéité de l'échantillon, les constructions en briques avec toiture et sol en dur n'étant pas vraiment la règle chez les populations traditionnelles (*ribeirinhos*, amérindiens). D'autre part, en raison des problèmes d'interprétation inhérents à la présence ou non de briques. Si les sols cimentés ou carrelés sont, en règle générale, très prisés par les agriculteurs familiaux pour lutter contre la poussière et ses désagréments, il n'en est pas toujours de même pour les constructions en briques. Les personnes enquêtées dans le Sud-Est du Pará, par exemple, préfèrent l'utilisation de bois ou de paille pour les murs, ces matériaux étant moins enclins à retenir la chaleur. L'objectif de ce sous-indicateur est de rendre compte de la facilité d'accès à une source hydrique ou énergétique, deux facteurs essentiels en matière de conditions de vie et de développement (cf. les indicateurs du MDG).

Données mobilisées : Questions n° 7 (sources d'eau) et n° 9 (source d'électricité) de l'enquête « ménage »

Règles de calcul : Ce sous-indicateur est calculé en deux étapes. Il a été divisé en deux parties, une dédiée à l'eau et ses sources d'approvisionnement (sur 5 points) et l'autre à l'électricité (également sur 5 points). Dans chacune des parties, les sources d'approvisionnement ont été pondérées en fonction de leur facilité à fournir eau et électricité aux habitants de la communauté. La note finale étant obtenue par la somme des deux scores.

Type d'approvisionnement en eau déclaré par les ménages	**Pondération de la réponse**
Eau courante	5
Puits artésiens	3
Autres : source épisodique, cours d'eau…	0
Le score « eau » est obtenu de la manière suivante : somme pondérée des sources d'approvisionnement déclarées /nombre total de ménages interrogés	

La présence d'un réseau public pour l'eau ou l'électricité est normalement de la responsabilité des pouvoirs publics. Le programme « Lumière Pour Tous » du gouvernement Lula tente actuellement de connecter l'ensemble des zones rurales à un réseau électrique public

avec des tarifs négociés. Les autres sources d'approvisionnement possèdent certains avantages. Les puits artésiens et les panneaux solaires assurent aux ménages concernés une certaine indépendance dans l'approvisionnement en eau et électricité. Ils demeurent hors de portée de la majorité des populations amazoniennes en raison des investissements qu'ils nécessitent. Les ONG interviennent souvent auprès des différentes *aldeias* amérindiennes pour leur fournir puits et panneaux solaires à moindre coût. Le générateur individuel est la source d'énergie qui obtient la plus mauvaise note en raison de sa dépendance aux combustibles fossiles : obtenir de l'essence à un coût raisonnable dans les zones rurales pionnières ou reculées étant assez difficile. À noter que la pollution atmosphérique engendrée par les générateurs thermiques n'est pas prise en compte dans les notes attribuées.

Source d'énergie électrique déclarée par nos interlocuteurs	**Pondération de la réponse**
Réseau de distribution	5
Énergie solaire	4
Générateur collectif	3
Générateur individuel	2
Absence d'énergie électrique	0
Le score « énergie» est obtenu de la manière suivante : somme pondérée des sources énergétiques déclarées /nombre total de ménages interrogés	
Score final du sous-indicateur n° 3.b : somme des scores « eau » et « énergie »	

Sous-indicateur n° 3.c Moyens de locomotion personnels

Justificatif : Outre le fait que la présence de moyens de locomotion personnels facilite les déplacements, ce qui aura son importance pour les questions d'enclavement (indicateur n° 4), celle-ci est également un signe de la qualité de vie des populations. Les producteurs eux-mêmes mettent en avant la possession d'un véhicule motorisé pour illustrer une éventuelle amélioration des conditions financières (exemple de l'ouvrage du PPG-7 consacré à l'APRURAM[335]). Les critiques soulevées par ce sous-indicateur sont les mêmes que pour le n°3.a. Elles trouvent les mêmes réponses. Il faut savoir distinguer le superflu de l'essentiel, l'acquisition d'un bateau à moteur en Amazonie forestière facilite grandement l'existence des populations tout comme celui d'une motocyclette ou d'une auto dans les fronts pionniers.

Données mobilisées : Question n° 13 de l'enquête « ménage » (moyens de locomotion déclarés au sein du ménage).

[335] *A Associação dos Produtores Rurais Rolimourense para Ajuda Mútua*. Revue du PD-A, n° 5 publiée en 2006.

Règles de calcul : La construction de ce sous-indicateur repose sur les mêmes critères que pour le n° 3.a. Les principaux moyens de locomotion présents en Amazonie ont été listés et pondérés en fonction de leur coût d'achat et d'entretien.

Moyens de locomotion individuels déclarés par les ménages	**Pondération des réponses**
Aucun[336]	0
Bicyclette	1
Animaux (cheval, jument…)	2
Canot à rame, charrette	3
Motocyclette et canot à moteur	6
Voiture	8
Tracteur	10
Le score du sous-indicateur n° 3.c est obtenu de la manière suivante : somme pondérée des moyens de locomotion déclarés / nombre total de réponses données	

Indicateur n° 4 Degré d'enclavement

L'une des spécificités du système d'indicateurs IDURAMAZ par rapport à d'autres systèmes existants est de prendre en compte l'enclavement dans la définition du développement durable. La question de l'enclavement des communautés rurales et des rapports ville/campagne comme vecteur de durabilité a déjà été posée, l'INRA a mis en exergue la nécessité de multiplier les interactions entre les zones rurales et le reste du territoire (Boiffin et al., 2004). En Amazonie, cette question est essentielle. La plupart des communautés rurales ou bourgs ruraux ne possèdent pas de lieux de loisirs, de commerces ou d'hôpitaux, ce qui implique de parcourir plusieurs dizaines de kilomètres pour s'y rendre. Comme le réseau routier n'est praticable qu'une partie de l'année, voire en très mauvais état, et que les déplacements fluviaux sont enclins à de nombreuses difficultés (passage de cascade, période d'étiage), les distances se trouvent considérablement rallongées. Le phénomène est encore aggravé par le fait qu'une grande partie des ménages ne possède que des moyens de locomotion rudimentaires (bicyclettes, bateaux à rame, chevaux…). Afin de tenir compte de tous les phénomènes qui concourent à l'enclavement, le présent indicateur est calculé à partir de trois composantes : l'accessibilité de la communauté, les moyens de locomotion en présence, les dépenses engagées pour se rendre dans la ville la plus proche.

Sous-indicateur n° 4.a Facilité d'accès à la communauté

Justificatif : La connexion de la communauté au reste du territoire par voie fluviale, routière ou aérienne est indispensable à la vie quotidienne des ménages amazoniens, surtout dans le cas de problèmes de santé nécessitant autre chose que des soins de bases (radiographie, chirurgie…). Toutefois, il est indispensable de tenir compte, dans un premier temps, de la nature de cette connexion, puis, dans un second temps, de la configuration générale

[336] Il s'agit en fait des non-réponses car la modalité n'a pas été prévue initialement dans le questionnaire.

de la communauté. En effet, s'il n'existe qu'une route, que la communauté est extrêmement allongée et l'habitat dispersé, la plupart de ses habitants risquent de se retrouver en situation d'enclavement…

Données mobilisées : Observations de terrain, cadastre de la communauté.

Règles de calcul : Le score en matière d'accessibilité résulte de deux facteurs. Les modes d'accès et la configuration générale de l'habitat au sein de la communauté. Les notes attribuées aux modes d'accès dépendent de la distance à la communauté mais aussi des conditions de circulation. Ainsi, les voies fluviales se voient attribuer des notes plus faibles que les routes car elles sont soumises à de nombreuses contraintes : les courants, les périodes d'étiage, le temps de parcours. Pour ces dernières, l'asphalte offre des conditions de transit supérieures en toute saison même si ponctuellement certains problèmes peuvent être rencontrés[337].

Mode d'accès à la communauté	**Score**
Taxi aérien	0
Accès fluvial lointain	3
Accès fluvial proche	4
Combinaison routes de terre et de chemin	5
Accès par route de terre saison sèche seulement	6
Accès par route de terre toute saison	7
Accès par route asphaltée	8

À noter que s'il y a deux types d'accès, route de terre et fleuve par exemple, seul le plus usité des deux est retenu pour le calcul.

Au score d'accessibilité est adjoint un système de bonus/malus en fonction de la configuration de l'habitat.

Configuration de l'habitat au sein de la communauté	**Impact sur le score précédent**
Dispersion sur un grand périmètre	- 2
Dispersion sur un petit périmètre	- 1
Regroupement en plusieurs points	+ 1
Regroupement en un seul point	+ 2

L'addition des deux scores donne une note allant de 0 à 10 points, 0 étant la plus mauvaise note possible. C'est-à-dire que même si une communauté n'est desservie que par des taxis aériens (coût prohibitif et fréquence aléatoire d'où la note 0) et que ses habitants sont dispersés (-2), on obtient un score de 0 et non pas -2, puisque le système ne comporte pas de scores négatifs.

[337] En février 2008, à Parauapebas, la partie goudronnée de la route reliant l'APA do Igarapé Gelado au chef-lieu de municipe a été complètement détruite.

Sous-indicateur n° 4.b Moyens de locomotion personnels

Justificatif : La possession de moyens personnels de locomotion facilite grandement les déplacements et participe activement au désenclavement des communautés. En règle générale, les transports collectifs demeurent rares, même dans les régions pionnières consolidées. Dans les PA Palmares et Margarida Alves, il y a seulement deux bus par semaine alors qu'ils sont à une distance relativement raisonnable de trois chefs-lieu de municipes. Les transports relevant d'initiatives privées internes aux communautés (camions) pratiquent des tarifs prohibitifs, notamment pour les questions de fret. La possession d'un moyen de locomotion personnel favorise le désenclavement des zones rurales concernées. Toujours dans les PA *rondonienses*, la plupart des personnes interrogées possèdent une motocyclette, ce qui leur permet de fréquenter assez régulièrement les villes voisines que ce soit pour l'achat de produits alimentaires ou d'intrants, la consultation d'un médecin spécialisé… La possession d'un canot à moteur a les mêmes effets dans les communautés d'Amazonie des fleuves, les déplacements à la rame étant pénibles.

Données mobilisées : Question n° 13 de l'enquête « ménage » (moyens de locomotion déclarés au sein du ménage)

Règles de calcul : Moyenne pondérée des moyens de locomotion déclarés par les ménages interrogés. La pondération a été effectuée en fonction de la facilité à se déplacer en distance/temps[338] :

Moyens de locomotion individuels déclarés par les ménages	**Pondération des réponses**
Aucun[339]	0
Bicyclette	2
Animaux (cheval, jument…)	3
Canot à rame, charrette	4
Motocyclette et canot à moteur	6
Voiture et tracteur	8
Le score du sous-indicateur n° 4.b est obtenu de la manière suivante : somme pondérée des moyens de locomotion déclarés/ nombre total de réponses données	

[338] Par rapport à l'échelle de valeur définie pour le sous-indicateur n° 3.c, le score repose ici sur l'énergie dépensée pour se déplacer et la distance maximale pouvant être parcourue. On obtient toutefois le même classement. À noter que les scores ne tiennent pas compte de l'impact écologique de ces déplacements, les canots à moteurs, motocyclettes et autres véhicules pouvant contribuer au réchauffement climatique global. Ce qui pourrait éventuellement faire l'objet d'une critique. Celle-ci est amplement recevable. Toutefois, il semble opportun de préciser que les populations amazoniennes ne se déplacent qu'en cas de nécessité et privilégieront toujours le covoiturage ou la « co-navigation » pour des raisons économiques. De fait, l'empreinte carbone *per capita* imputable aux transports risque d'être assez faible au sein de l'échantillon étudié.

[339] Il s'agit en fait des non-réponses car la modalité n'a pas été prévue initialement dans le questionnaire.

Sous-indicateur n° 4.c Dépenses engagées pour se rendre dans la ville la plus proche

Justificatif : Le coût de transport, s'il est élevé, peut-être assez rédhibitoire et accentuer l'enclavement des ménages. Le présent sous-indicateur intègre dans son calcul les dépenses engagées pour se rendre dans la ville la plus proche tant pour les ménages possédant des moyens motorisés de transport que ceux qui n'en ont pas. Ne sont prises en compte, ici, que les dépenses déclarées pour la ville la plus proche ou vers laquelle les personnes interrogées se dirigent pour avoir accès à des services de base : administratifs, bancaires ou hospitaliers…

Données mobilisées : Question n° 89 de l'enquête « ménage » (coût de l'aller-retour en ville), le coût de ce déplacement est rapporté au revenu moyen des ménages (avec le surplus lié à l'autoconsommation).

Règles de calcul : Il s'agit du pourcentage des revenus engagés par les ménages pour se rendre dans le noyau urbain le plus proche. IDURAMAZ estime que lorsque cette dépense excède 10% des revenus communautaires moyens, celle-ci est un facteur aggravant d'enclavement. Il suffit pour s'en convaincre d'imaginer un ménage qui doit se rendre une fois par semaine en ville. Si l'aller-retour engage à chaque fois 10% des revenus mensuels, à la fin du mois près de 40% aura déjà été dépensé dans les transports.

Pourcentage du revenu moyen engagé pour se rendre à la ville la plus proche	**Score**
Plus de 10%	0
Entre 10 et 9%	Entre 0 et 1
Entre 8,9 et 8%	Entre 1,1 et 2
Entre 7,9 et 7%	Entre 2,1 et 3
Entre 6,9 et 6%	Entre 3,1 et 4
Entre 5,9 et 5%	Entre 4,1 et 5
Entre 4,9 et 4%	Entre 5,1 et 6
Entre 3,9 et 3%	Entre 6,1 et 7
Entre 2,9 et 2%	Entre 7,1 et 8
Entre 1,9 et 1%	Entre 8,1 et 9
Entre 0,9 et 0%	Entre 9,1 et 10

À noter que pour Moikarako, les dépenses engagées pour le transport sont souvent proches de zéro dans les questionnaires malgré les difficultés à se déplacer autrement qu'en avion[340]. Cela est lié au fait que les populations locales profitent de l'arrivée de scientifiques, de membres d'ONG… pour être transportés gratuitement jusqu'à São Felix do Xingu ou Redenção. Dans ce cas là, comme la possibilité de se déplacer est rare et très aléatoire (fonction du remplissage de l'avion), un score nul a été attribué d'emblée.

[340] Les déplacements en bateau n'ont pas été comptabilisés car les questionnaires faisaient tous référence aux opportunités de se déplacer gratuitement en avion (*carona*, que l'on pourra traduire de manière très imparfaite par « avion-stop »). Comme le déplacement en bateau à moteur est également très coûteux, il y a fort à penser que le résultat de Moikarako aurait été, de toute façon, égal à zéro.

Indicateur n° 5 Pratiques hygiène et santé

La plupart des systèmes d'indicateurs de développement durable intègrent des données sur la santé. Le HPI, assez minimaliste en règle générale, ne prend que l'espérance de vie à la naissance. D'autres auteurs considèrent comme primordial l'accès à un service médical (Ricarte et al., 2006). Pour l'IISD et le système créé pour les Objectifs de Développement du Millénaire, l'éradication du HIV et celle de la malaria constituent des actions prioritaires (Pintér et al, 2005). L'indicateur santé du CSD/ONU, reste l'un des plus complets en la matière en observant le taux de mortalité des moins de 5 ans, l'espérance d'une vie saine à la naissance[341], le taux de malnutrition infantile… Il aurait été idéal de pouvoir rendre compte de la mortalité infantile au sein de l'échantillon d'enquête tant celui-ci constitue un indicateur de premier choix pour aborder les questions sanitaires. Or, cela n'a pas été possible pour plusieurs raisons. Premièrement, parce que les données « officielles » sont difficiles à obtenir. Les registres hospitaliers ou ceux des organismes de santé restent impossibles à consulter pour les personnes non-accréditées. Sans oublier qu'ils sont souvent incomplets. Deuxièmement, parce que les données collectées dans le cadre des enquêtes biographiques risquaient d'être trop fragiles[342]. L'échantillon est parfois trop faible pour être représentatif. Il ne faut pas négliger non plus le fait que les déclarations concernant les enfants morts avant un an ou cinq ans puissent être difficiles à obtenir dans certains contextes. Les spécialistes des terrains amérindiens ont ainsi souligné que certains décès pourraient éventuellement être dissimulés à cause des infanticides (Le Tourneau, communication personnelle). Les nouveau-nés étant abandonnés en forêt pour des motifs divers et dans des proportions qui restent difficiles à chiffrer selon les ethnies. Malgré cela, la question sanitaire est abordée à travers d'autres thèmes tout aussi pertinents : la nature de l'eau consommée, les cas de malaria et de dengue ainsi que l'accès aux structures de santé. Aspects qui sont souvent mis en exergue dans les analyses abordant les conditions d'existence en Amazonie (Silva, 2006 ; Oliveira Guimarães et al., 2009).

Sous-indicateur n° 5.a Traitement de l'eau pour la consommation de ménages

Justificatif : Bien que l'Amazonie soit l'une des principales réserves d'eau douce de la planète, cela ne signifie pas pour autant que l'accès à une eau potable de qualité soit la norme. Selon Giatti (2007), les hospitalisations liées à la consommation d'une eau de mauvaise qualité représentent 6,8% des dépenses totales hospitalières alors que pour le reste du Brésil la moyenne est fixée à 2,28% (1,03% dans le Sudeste). Avec l'accroissement des différentes formes de pression anthropique, la pollution des cours d'eau est de plus en plus fréquente. L'absence de traitement des eaux usées dans certaines villes, bourg ou quartiers pionniers demeure préoccupante pour les ressources hydriques : en 2002, 92,8 % des municipes de la région Nord n'étaient pas équipés d'égouts aux normes. Certaines contaminations par le mercure dans les régions enclines au *garimpagem* sont même visibles depuis l'espace (cf. Le Tourneau et Albert, 2005). Les conséquences de ces pollutions peuvent être désastreuses pour une grande partie de la population dépendante des cours d'eau pour l'alimentation quotidienne. Les populations traditionnelles ne sont pas les seules exposées, bon nombre d'agriculteurs familiaux

[341] Healthy Life Expectancy at Birth.

[342] Ces dernières recensent année après année les évènements survenus dans la vie de la personne enquêtée, y compris la mort d'un enfant ainsi que son lieu de décès, condition importante lorsque l'on s'intéresse aux conditions de vie sur place

dans les fronts pionniers plus ou moins consolidés n'ont toujours pas accès à l'eau courante ou à des puits. Des études scientifiques estiment que 20% de la population amazonienne est touchée par de multiples parasites intestinaux (Silva, art.cit). Parasites qui peuvent s'avérer mortels dans les zones les plus reculées. Les populations Kayapó sont à ce sujet particulièrement vulnérables (De Robert, communication personnelle).

Données mobilisées : Question n° 7 de l'enquête « ménage » (type de traitement de l'eau)

Règles de calcul : Moyenne pondérée des traitements cités par les ménages interrogés. La pondération est effectuée à dire d'expert en fonction de ce qui est jugé plus ou moins salubre pour les familles interrogées.

Type de traitement de l'eau cité par les ménages	**Pondération de la réponse**
Prélèvement direct dans cours d'eau, absence de traitement	0
Prélèvement dans cours d'eau plus traitement manuel	2
Prélèvement dans cours d'eau plus filtration	4
Puits artésien seul	6
Puits artésien plus traitement (manuel ou filtration)	8
Eau courante avec ou sans traitement	10
Le score du sous-indicateur n° 5.a est obtenu de la manière suivante : somme pondérée des types de traitement déclarés / nombre total de ménages interrogés	

Les puits et l'eau courante reçoivent les plus fortes pondérations pour plusieurs raisons. Dans un premier temps, parce que les puits artésiens et autres châteaux d'eau qui alimentent les communautés en eau courante sont couverts, ils évitent donc les phénomènes de stagnation de l'eau et la prolifération de parasites. L'ajout fréquent de chlore (distribué gratuitement dans les PA Margarida Alves et Palmares) est un plus contre les risques épidémiologiques. Dans un second temps, parce que même si l'eau récupérée dans les rivières est filtrée, les filtres utilisés n'ont pas beaucoup d'effets sur les parasites.

Sous-indicateur n° 5.b État de la santé publique (cas de malaria et de dengue)

Justificatif : À l'instar des Objectifs de Développement du Millénaire, la présence de certaines maladies peut être un indicateur assez fiable de la situation sanitaire dans un territoire. Cela fait référence tant à l'état de santé réel des populations qu'aux investissements réalisés par les pouvoirs publics dans ce domaine. IDURAMAZ a choisi de concentrer son attention sur les cas de malaria et de dengue. La première pour son lourd passif historique en Amazonie légale[343], mais aussi parce qu'elle continue à être citée régulièrement dans les problématiques sanitaires amazoniennes. Toujours selon Silva (art.cit.), la situation serait aussi préoccupante en Amazonie qu'en Afrique subsaharienne. La seconde en raison de l'important travail de prévention mis en place par les pouvoirs publics (Programme national de contrôle de la dengue initié en 2005 par le ministère de la santé). L'objectif étant de voir si cette campagne de sensibilisation a atteint ou non les communautés étudiées. Les terres amérindiennes posent également un

[343] Pour mémoire, le Rondônia des années 1970-1980 détient le triste record des cas recensés au Brésil (Caldas de Castro et Singer, 2001).

problème pour ce sous-indicateur. Selon les contextes, certaines maladies ont des incidences plus graves que celles évoquées ci-dessus. La tuberculose est un véritable problème chez les Yanomami tout comme les dysenteries chez les Kayapó. Pour maintenir une grille d'analyse commune, ces spécificités locales n'ont pas été prises en compte pour l'instant.

Données mobilisées : Question n° 30 de l'enquête « ménage » (quelles sont les deux maladies les plus fréquentes dans le ménage ?)

Règles de calcul : L'échelle de score est construite sur l'inverse du pourcentage de cas de dengue ou de malaria recensés dans les ménages.

Pourcentage de ménages ayant déclaré la dengue ou la malaria dans les maladies les plus fréquentes	**Score**
Entre 0 et 9%	Entre 10 et 9,1
Entre 10 et 19%	Entre 9,0 et 8,1
Entre 20 et 29%	Entre 8,0 et 7,1
Entre 30 et 39 %	Entre 7,0 et 6,1
Entre 40 et 49 %	Entre 6,0 et 5,1
Entre 50 et 59 %	Entre 5,0 et 4,1
Entre 60 et 69 %	Entre 4,0 et 3,1
Entre 70 et 79 %	Entre 3,0 et 2,1
Entre 80 et 89%	Entre 2,0 et 1,1
Entre 90 et 100%	Entre 1,0 et 0

Sous-indicateur n° 5.c Accès aux structures de soins basiques

Justificatif : L'accès à des structures de soins basiques est un des principaux problèmes des zones rurales amazoniennes. La plupart des communautés n'ont pas de structures attitrées (un poste fixe) et doivent attendre les visites sur place. Dans l'APA do Igarapé Gelado, celles des généralistes sont bihebdomadaires, celles des spécialistes (dentistes) largement plus espacées. Selon Muffarej Hage et Soares Almeida (2006), seulement 14% des lotissements agraires du Pará possèdent un poste ou une structure de santé. Le chiffre est d'autant plus alarmant que, théoriquement, par l'entremise de l'INCRA, les populations locales ont plus facilement accès aux pouvoirs publics. Ce chiffre risque d'être encore plus faible pour les nombreuses communautés riveraines ou extractivistes, ces dernières étant moins bien représentées sur la scène socio-politique locale et régionale. Quant à la présence d'agents de santé, il s'agit souvent de membres de la communauté ayant reçu une formation très sommaire et, somme toute, peu efficace. En cas d'urgence, les communautés amazoniennes doivent obligatoirement se tourner vers les hôpitaux les plus proches, parfois distants de plusieurs dizaines de kilomètres, ce qui peut s'avérer problématique lorsqu'il n'y a que très peu de moyens de locomotion sur place ou des routes carrossables seulement une partie de l'année… Pour le calcul de ce sous-indicateur deux types de données ont été mobilisés. Le premier, inhérent à la distance, peut être éliminatoire : l'absence d'un poste de santé à moins de 50 km donne lieu à un score nul. Le second a trait à la qualité du poste de santé, si celui-ci se trouve à une distance inférieure à celle évoquée auparavant. À noter que le recours aux médecines traditionnelles ou aux remèdes populaires n'est pas comptabilisé. Partant du principe que, si l'utilisation de certaines décoctions peut

s'avérer efficace pour certains problèmes de santé (fièvre ponctuelle, démangeaisons…), elle est de portée limitée face à des maladies plus « sérieuses » (malaria, tuberculose…).

Données mobilisées : Observations de terrain pour la référence à la distance, question n° 28 de l'enquête « ménage » (qualité de l'accueil sur place).

Règles de calcul : Si la distance n'est pas éliminatoire, la qualité des services de santé est évaluée en fonction des opinons données par les ménages. Celles-ci sont pondérées à dire d'expert selon les critères suivants :

Opinion des ménages interrogés quant aux structures de santé sur place	**Pondération des réponses**
Absence de poste, distance trop importante (supérieure à 50 km)	0
Manque de formation des agents	2
Délai d'attente pour une consultation, absence des agents	3
Manque de remèdes	6
Distance au sein de la communauté	7
Prix des consultations et remèdes	8
Aucun problème[344]	10
Le score du sous-indicateur n° 5.c est obtenu de la manière suivante : somme pondérée des opinions/ nombre total de ménages interrogés	

Indicateur n° 6 Égalité entre les genres

Bien que certains auteurs, comme X. Arnauld de Sartre (2006), aient démontré le rôle fondamental des femmes et filles de colons dans la diffusion des changements sociaux et culturels en front pionnier, beaucoup de chemin reste à parcourir pour l'égalité parfaite entre les sexes. Dans le monde rural, les femmes exerçant une activité différente de celle du mari, qu'elle soit rémunérée ou non, demeurent peu nombreuses. Au niveau de l'éducation, les choses vont en s'améliorant du côté féminin dans le sens où les jeunes filles sont souvent plus formées que leurs mères. Par contre, leurs frères restent encore trop souvent soumis au calendrier agricole et accusent des retards importants dans leur cursus scolaire, lorsqu'ils n'abandonnent pas tout simplement. Par conséquent, la réduction de ces inégalités demeure l'un des enjeux de la durabilité amazonienne. Certains programmes socio-environnementaux vont dans ce sens mais éprouvent des difficultés à concrétiser leurs vœux quant aux problématiques genrées. Le PPG-7 préconisait la participation des femmes aux activités proposées par les différents projets locaux, sans pour autant avoir mis en œuvre les moyens nécessaires pour réaliser cet objectif. Lorsque les projets ne sont pas dédiés aux associations de femmes[345], les hommes continuent d'avoir la main-mise sur leur organisation. Les mouvements sociaux parviennent toutefois à impulser progressivement des changements. Des micro-projets dédiés aux épouses et aux filles d'agriculteurs se mettent en place afin de leur donner plus d'autonomie financière, des lignes spécifiques de crédit comme le PRONAF *mulher* sont utilisées à ces fins. Le présent indicateur

[344] Attention, la modalité « aucun problème » n'a pas été prévue dans le questionnaire original. Or, certains ménages ont évoqué des conditions sanitaires satisfaisantes dans la catégorie « autres ». Le cas échéant, ces réponses ont été pondérées à 10 points. Idem lorsque les individus n'ont pas répondu à la question, nous sommes partis du principe que s'ils estimaient nécessaire de critiquer la situation sanitaire ils l'auraient fait.

[345] Pour le Pará seulement deux projets sur les vingt-neuf validés en 2006.

est donc construit autour de ces deux aspects : les activités exercées par les épouses ainsi que le niveau d'étude des garçons et des filles.

Sous-indicateur n° 6.a Activités des épouses au sein des ménages

Justificatif : De plus en plus, les mouvements sociaux et les acteurs du monde paysan considèrent que l'un des meilleurs moyens d'atteindre l'émancipation est : (i) d'acquérir une certaine indépendance financière par rapport au mari ; (ii) d'exercer un certain nombre d'activités différentes de ce dernier afin d'affirmer sa position dans les affaires du ménage (l'économie au sens large du terme). Dans l'APA do Igarapé Gelado, par exemple, l'association « Filles de la Terre » milite pour cet objectif en montant des projets de petit élevage individuels ou des programmes collectifs de maraîchage, leurs conjoints se sont engagés à leur laisser l'ensemble des bénéfices tirés de ces ateliers. En milieu agricole, les épouses gèrent de plus en plus des ateliers alternatifs ou complémentaires à l'agropastoralisme traditionnel. À Benfica, il s'agissait des projets de pisciculture montés grâce au PRONAF. Dans les PA Palmares et Margarida Alves, des groupes de femmes s'occupaient de productions alimentaires dites alternatives (farine de babaçu et d'autres espèces végétales forestières) ou d'intrants agro-écologiques (coquilles d'œufs pour la correction des sols…). Ce sous-indicateur se conforme aux objectifs évoqués ci-dessus en observant tant les emplois formels que la prise en charge d'ateliers différents de ceux du mari.

Données mobilisées : Tableau croisé des questions n° 32 et 34 (activités productives pratiquées par les deux conjoints) puis n° 33 et 35 (emplois déclarés par les conjoints) de l'enquête « ménage ». Afin de savoir exactement quels emplois ou activités attribuer au mari ou à son épouse, un certain nombre de filtres sous SPHINX ont été établis afin de les discriminer.

Règles de calcul : Le calcul s'effectue en deux étapes La première consiste à différencier les activités pratiquées par les épouses et leurs conjoints. Par exemple, dans un couple d'agriculteurs lambda, l'homme s'occupera des cultures, de l'élevage bovin, de la chasse et de la pêche ; son épouse des cultures, du petit élevage et de l'artisanat. On obtient donc pour ce couple deux activités différentes et une commune que l'on codera comme suit :

- si l'épouse n'exerce pas d'activité (non réponse à la question ou se déclare simplement comme femme au foyer) = 0 ;
- si l'épouse exerce la même activité que son mari = 5 ;
- si l'épouse exerce une activité différente = 10.

Pour le présent couple, on obtient donc 2x10 points + 1x5 points. On reproduit l'opération pour tous les couples interrogés et on fait la moyenne pour l'ensemble de la communauté. Ensuite on reproduit l'opération pour les emplois déclarés par les ménages, mêlant emplois formels et informels. Les deux résultats sont ensuite moyennés entre eux, cette moyenne donnant le score final du sous-indicateur.

Les emplois plus ou moins formels et les activités pratiquées au sein des exploitations ont été mêlés afin de nuancer les résultats obtenus seulement à partir de la première catégorie. En effet, souvent l'emploi déclaré par les deux conjoints était « agriculteur », or le même métier peut cacher des occupations très différentes. Dans la petite paysannerie même si les deux conjoints sont agriculteurs, ils peuvent occuper des tâches différentes : les femmes s'occupent plus des

hortas[346], du petit élevage et des jardins-vergers. En prenant en compte les activités exercées par les épouses, la dimension genrée peut être appréhendée de manière plus fine. Pour ses bénéfices en matière d'émancipation, le bénévolat dans une structure associative a été considéré comme étant aussi important que toute autre activité productive.

Sous-indicateur n° 6.b Retard scolaire par rapport à un cursus normal selon le genre

Justificatif : Est-ce que les enfants de sexes différents demeurent égaux face à l'éducation ? La norme brésilienne est plutôt inégalitaire et se fait en faveur des femmes. En règle générale, les jeunes filles, moins occupées aux travaux des champs, font des études plus longues que leurs frères. En 2000, une synthèse de la socio-démographie des lotissements agricoles du Pará (Hébette et Abelém, 2000) donnait les chiffres suivants : 47,18 % des hommes et 39,15 % des femmes n'ont jamais complété le premier niveau d'étude, 2,17% des hommes sont allés au lycée contre 3,85% des femmes. Selon les chiffres de la PNAD de 2007, dans la région Nord, les filles ont en moyenne 1 an d'étude d'avance sur les garçons du même âge, ce chiffre pouvant être plus important en zone rurale. Ce phénomène est plutôt vu de manière positive par différents auteurs, y décelant un signe d'émancipation surtout auprès des jeunes générations. L'idée étant qu'avec une bonne formation scolaire, les perspectives de carrière s'offrant aux jeunes filles risquent d'être plus étoffées que pour leurs mères (Arnauld de Sarte, 2005b). De même, plus éduquées que leurs frères, les jeunes filles sont celles qui bousculent le plus les conventions des fronts pionniers et participent à leur renouvellement, du moins au niveau des relations sociales. Les filles qui ont poursuivi des études au-delà du collège et ayant eu, pour ce faire, un contact assez long avec le monde urbain sont celles qui remettent le plus en cause les schémas familiaux coutumiers. L'autorité du père, les mariages de connivences, les interdits communautaires (fréquentations et enfantements hors mariage) leurs sont de plus en plus insupportables. Cette différence « habituelle » d'éducation entre les jeunes hommes et les jeunes femmes peut être vue de plusieurs manières. Soit on considère qu'un plus haut niveau d'instruction chez les jeunes filles est une discrimination positive et mérite à ce titre d'être prolongé ; soit que les jeunes garçons ont le droit eux aussi de se former dans de meilleures conditions et ne plus être tributaires du besoin de main d'œuvre de leurs parents. Par rapport aux objectifs d'équité affichés par le développement durable, IDURAMAZ a opté pour la deuxième solution, considérant l'égalité fille/garçon comme préférable.

Données mobilisées : Question n° 8.1 de l'enquête EBIMAZ relative à l'âge, au sexe et au niveau d'étude des enfants de l'interviewé

Règles de calcul : Ce sous-indicateur observe si à un instant *t*, les filles et les garçons des sites étudiés demeurent égaux dans l'accomplissement de la chronologie « normale » des étapes de scolarisation. Afin de mesurer les retards scolaires, l'IBGE préconise l'utilisation de la classe d'âge 15-17 ans pour l'entrée dans le secondaire. Si l'on suit les recommandations de Ramirez de Alvarez (1987) à propos du monde rural, c'est au moment de l'adolescence que les retards sont les plus marqués puisque leur force de travail s'avère plus intéressante tant pour l'exploitation familiale que pour les exploitations voisines. En effet, vers 14-15 ans les garçons sont sollicités pour les premiers travaux de journalier ou de saisonnier tandis que les filles restent

[346] Parcelle de maraîchage ou petit potager.

à l'école. Par conséquent, l'utilisation de cette classe d'âge aurait été la plus pertinente mais l'information était trop fragile dans notre cas de figure. Comme les lycées se trouvent généralement dans les villes voisines et que les difficultés pour s'y rendre sont parfois conséquentes, nombreux sont ceux qui abandonnent ou qui quittent la communauté pour étudier. Ainsi, la base d'analyse risque de ne pas être suffisante. Afin d'éviter ce problème, la classe des 11-12 ans a été préférée. Les phénomènes d'abandon sont, en effet, relativement rares à cet âge, notamment grâce aux allocations familiales qui peuvent être retirées en cas de non-scolarisation. Ainsi, théoriquement, tous les enfants âgés de 11 à 12 ans devraient être inscrits au collège (5ème à 8ème série), l'année d'entrée « normale » étant 10 ans et celle de sortie 14 ans[347]. En fonction de la proportion d'enfants de 11-12 ans ayant effectivement atteint le collège, les retards enregistrés par nos localités en matière d'instruction seront évalués. Par rapport à l'âge « idéal » d'entrée au collège, la classe d'âge sélectionnée est déjà en retard (respectivement une et deux années). Il s'agit là d'un retard moyen au niveau national. Demander à des communautés rurales d'être exactement dans les temps serait illusoire, surtout que les enfants des campagnes brésiliennes entrent plus tard dans la vie scolaire que leurs congénères urbains.

Comme indiqué auparavant, l'égalité entre les sexes est considérée comme idéale. Par conséquent, si le rapport entre les jeunes garçons et les jeunes filles ayant atteint le collège au même âge est égal à 100, le score est de 10 points. Tout écart à cette valeur seuil, qu'il soit en faveur des garçons (chiffres supérieurs à 100) ou des filles (chiffres inférieurs à 100), correspond à des points en moins au niveau du score.

Ratio entre les jeunes garçons de 11 ans à 12 ans et les filles du même âge inscrits au collège (enfants séjournant dans la communauté seulement, rapport en base 100)	**Score**
Plus ou moins 10 points d'écarts (rapport égal à 90 ou 110)	0
Plus ou moins 9 points d'écarts (rapport égal à 91 ou 109)	1
Plus ou moins 8 points d'écarts (rapport égal à 92 ou 108)	2
Plus ou moins 7 points d'écarts (rapport égal à 93 ou 107)	3
Plus ou moins 6 points d'écarts (rapport égal à 94 ou 106)	4
Plus ou moins 5 points d'écarts (rapport égal à 95 ou 105)	5
Plus ou moins 4 points d'écarts (rapport égal à 96 ou 104)	6
Plus ou moins 3 points d'écarts (rapport égal à 97 ou 103)	7
Plus ou moins 2 points d'écarts (rapport égal à 98 ou 102)	8
Plus ou moins 1 point d'écarts (rapport égal à 99 ou 101)	9
100	10

L'échelle de valeur a été déterminée selon les chiffres de la PNAD 2007. Selon elle, à l'échelon national, 73% des garçons âgés de 14 ans accusent un retard contre 64% des filles du même âge. En faisant un rapport en base 100, les garçons accusent un retard de l'ordre de 25

[347] Les bases de données EBIMAZ n'avaient pas prévu initialement ce genre de traitement. Le problème est qu'elles regroupent les années d'étude par blocs : le cours primaire (1ère à 4ème série), le cours moyen ou collège (5ème à 8ème série) et le second degré (1ère à 3ème année). Le nombre précis d'années d'étude et l'âge auquel les différents paliers ont été passés ne peuvent être discriminés. Ainsi, un individu ayant étudié jusqu'à la deuxième série est codé dans la base EBIMAZ comme une personne ayant étudié jusqu'à la quatrième. De même, il est impossible de savoir si les enfants sont encore scolarisés ou non. C'est pour cela que ce sous-indicateur parle d'entrée au collège ou au lycée, car le niveau réel atteint (la classe) est impossible à obtenir.

points par rapport aux filles. Pour la classe d'âge retenue, 11 à 12 ans, l'écart national devrait être moins important pour les raisons invoquées précédemment (participation moindre aux travaux agricoles).On peut donc estimer que l'écart maximum doit être autour de plus ou moins10.

Indicateur n° 7 Éducation et accès à la scolarisation

L'accès à un enseignement de qualité est un indicateur qui fait largement l'unanimité en matière de développement. Ainsi, « l'achèvement du primaire pour tous » figure, une fois encore, parmi les Objectifs de Développement du Millénaire. La question de la scolarisation souffre dans les zones rurales amazoniennes des mêmes problèmes que pour la santé. Autrement dit, le manque de structures publiques y est conséquent. Selon les données de la PNAD pour l'année 2007, les régions Nord et Nordeste possèdent un taux d'analphabétisme chez les 15-24 ans encore deux fois supérieur à la moyenne brésilienne, autant dire que la situation actuelle de l'éducation est encore préoccupante.

Les manques évoqués précédemment concernent tant l'enseignement en lui-même que le transport des élèves. En effet, en fonction des effectifs ou des budgets municipaux, certaines communautés n'ont que des écoles primaires. Pour accéder au collège ou au secondaire, les enfants doivent parfois parcourir de longs trajets, quand le déménagement dans le bourg rural ou la ville la plus proche n'est pas impératif. Comme les moyens personnels de locomotion font souvent défaut, le recours aux transports collectifs publics ou privés pèse fortement dans la scolarisation des enfants : la gratuité du transport public est un facteur encourageant, le coût du transport privé plus pénalisant… Face à toutes ces difficultés, les jeunes habitants des communautés rurales peuvent accuser un retard dans l'avancée de leurs études. Le dernier indicateur du module « conditions de vie » s'intéresse donc à ces deux aspects : l'accès aux structures scolaires et les retards accusés dans le niveau d'instruction (sans distinction de genre cette fois-ci).

Sous-indicateur n° 7.a Accès aux structures scolaires :

Justificatif : En raison des problèmes de transport évoqués à propos de l'indicateur n° 4 (enclavement), il est préférable d'implanter les structures scolaires à l'intérieur des communautés ou dans leur proche périphérie. Ceci afin d'éviter l'absentéisme volontaire (pression des parents en fonction du calendrier agricole) ou involontaire (aléas climatiques ou mécaniques)…Outre les problèmes que cela peut engendrer au niveau de la formation scolaire en elle-même, l'absence de lycées ou de collèges à proximité a d'autres incidences. Ce manque est un moteur avéré d'exode rural, soit de la part des seuls enfants, soit des parents eux-mêmes qui auront tendance à vendre l'exploitation pour s'installer en ville avec eux (Granchamp-Florentino, 2000 et 2001). Selon Muffarej Hage et Soares Almeida (2006), seulement 71% des PA du Pará possèdent leur propre école. Pour les 29% restant, le temps de parcours dépasse généralement l'heure. Pour les écoles *in situ*, 100% assurent l'enseignement fondamental (1ère à 4ème série), mais pour l'enseignement moyen (5ème à 8ème série), le chiffre tombe à 3%… Les conditions d'accès à des structures scolaires demeurent problématiques pour la majorité des zones rurales amazoniennes, la pérennité de ces dernières en dépend.

Données mobilisées : Questions n°14 à 22 de l'enquête ménage (fréquentation des différents niveaux scolaires et temps de déplacement pour s'y rendre).

Règle de calcul : Le calcul est effectué en deux temps. Premièrement, on calcule le temps moyen pour se rendre à l'école, celui-ci étant un moyen de faire état des difficultés d'accès et des risques pesant sur l'absentéisme des élèves. Ce temps moyen est ensuite codé comme suit :

Temps moyen parcouru pour se rendre au lieu d'étude (primaire, collège et lycée confondus)	**Score**
Pas d'école à proximité	0
Plus de 120 minutes	2
Entre 60 et 120 minutes	4
Entre 30 et 60 minutes	6
Etre 16 et 30 minutes de déplacement	8
Moins de 15 minutes de déplacement	10

Ensuite, ce résultat est pondéré par le type de transport usité pour s'y rendre. L'objectif est de voir s'il existe un réseau de transport public à ces fins : ce dernier étant plus régulier, moins dangereux et surtout moins coûteux pour les familles. Toujours selon Muffarej Hage et Soares Almeida, seulement 16,3% des lotissements agraires ont un réseau de transport public. En son absence, les coûts induits sont de puissants facteurs de désertion scolaire. Dans les PA Palmares et Margarida Alves (Rondônia), la mauvaise gestion du transport collectif pour se rendre au lycée a contraint certains élèves à l'abandon, s'y rendre par ses propres moyens demeurant trop onéreux. Les structures de transport à la disposition des élèves ont été observées au sein des communautés, en s'intéressant à ceux dont le temps de parcours était supérieur à trente minutes pour se rendre à leurs lieux d'étude. La proportion de transport public dans les trajets supérieurs à 30 minutes a ensuite été codée comme suit :

Pourcentage d'élèves utilisant un transport public pour des trajets supérieurs à 30 minutes	**Score**
Entre 0 et 9%	Entre 0 et 0,9
Entre 10 et 19%	Entre 1 et 1,9
Entre 20 et 29%	Entre 2 et 2,9
Entre 30 et 39 %	Entre 3 et 3,9
Entre 40 et 49 %	Entre 4 et 4,9
Entre 50 et 59 %	Entre 5 et 5,9
Entre 60 et 69 %	Entre 6 et 6,9
Entre 70 et 79 %	Entre 7 et 7,9
Entre 80 et 89%	Entre 8 et 8,9
Entre 90 et 100%	Entre 9 et 10

Le score final du sous-indicateur n° 7.a correspond à la moyenne des deux notes obtenues auparavant.

Sous-indicateur n° 7.b Retards scolaires par rapport à un cursus normal

Justificatif : Toujours selon les chiffres de la PNAD de 2007, 35,4% des élèves de la région Nord sont en retard par rapport à un cursus scolaire normal, soit 10% de plus que la moyenne nationale (25,7%[348]). Théoriquement, un enfant de 15 ans ayant réussi ses passages sans encombre devrait avoir normalement 8 années d'études, or, la moyenne rurale brésilienne est à 4,5. L'un des principaux facteurs de retard scolaire demeure le travail aux champs ou dans les *colocações*. Lorsque les structures scolaires ne sont pas aménagées pour répondre aux besoins des calendriers agricoles ou extractivistes, c'est bien souvent le besoin en main d'œuvre du ménage qui l'emporte. Pour se prémunir de cette situation certains projets de développement durable mettent en place des mécanismes à ces fins. La norme FSC à São Francisco do Iratapuru impose des clauses restrictives concernant la scolarisation des enfants et leur travail dans les noiseraies.

Données mobilisées : Question n° 8.1 du questionnaire EBIMAZ relative à l'âge, sexe et niveau d'étude des enfants de l'interviewé.

Règle de calcul : Le système de calcul est le même que pour le n° 6.b, la dimension genrée en moins. Il s'agit du retard de l'ensemble des enfants de la communauté de 11 à 12 ans par rapport à un cursus normal. L'échelle de calcul a été calibrée sur le chiffre suivant : 25% des élèves brésiliens sont en retard par rapport au cursus normal, ce qui englobe tant les zones rurales qu'urbaines (PNAD, 2007).

Pourcentage d'enfants de 11 à 12 ans n'ayant pas atteint le collège (séjournant dans la communauté seulement)	**Score**
Entre 50 et 45,1%	Entre 0 et 0,9
Entre 45 et 40,1%	Entre 1 et 1,9
Entre 40 et 35,1%	Entre 2 et 2,9
Entre 35 et 30,1%	Entre 3 et 3,9
Entre 30 et 25,1 %	Entre 4 et 4,9
Entre 25 et 20,1 %	Entre 5 et 5,9
Entre 20 et 15,1 %	Entre 6 et 6,9
Entre 15 et 10,1 %	Entre 7 et 7,9
Entre 10 et 5,1%	Entre 8 et 8,9
Entre 5 et 0%	Entre 9 et 10

[348] En 1997, 43% des élèves brésiliens étaient en retard, contre 32,3% en 2002. La situation actuelle de la région Nord correspond peu ou prou à celle du Brésil en 2002.

IV.3 Indicateurs relatifs au module protection de l'environnement

Le module synthétique « protection de l'environnement » regroupe les classiques indicateurs d'état, de pression ou de réponse. Ces derniers étant généralement appliqués aux dynamiques forestières : la situation du déboisement au sein des communautés (n° 8.a), leur géophagie/géosophie vis-à-vis de leur voisinage (n° 8.c), les dynamiques de récupération forestière (n° 9.a)… De manière plus originale, il s'intéresse à la perception des populations, une dimension souvent laissée pour compte dans les grandes batteries d'indicateurs internationaux. Le niveau de conscience des populations comme la valeur accordée à un écosystème sont souvent évincés au profit de mesures plus objectives[349]. La perception locale des problématiques environnementales est mesurée à travers deux sous-indicateurs : le n° 10.a et le n°10.b. Le premier fait référence à la façon dont les populations interrogées voient évoluer le milieu dans lequel elles vivent. Évolutions qui concernent tant les facteurs biotiques qu'abiotiques et pouvant être tantôt positives, tantôt négatives. Le second est inhérent à la manière dont les ménages associent les objectifs environnementaux à la question de la durabilité. L'objectif de ce dernier est de mesurer leur capacité à sortir du laïus fourni par les ONG et autres associations intervenant dans la région. Autrement dit, voir dans quelle mesure ils se réapproprient ces discours tout en comprenant les enjeux liés au développement durable, dans quelle mesure ils dépassent une erreur sémantique fréquente au Brésil autour du terme « *sustentável* ». Ce dernier étant souvent ramené à la seule dimension socioéconomique via l'expression « *sustentar a família* » que l'on pourrait traduire par « subvenir aux besoins de la famille ».

Outre cette façon d'aborder les questions environnementales au travers des mots et observations livrés par les populations interrogées, le second point fort du système IDURAMAZ est de proposer une méthode simple de suivi de la biodiversité (sous-indicateur n° 8.d). Cette méthode appuyée sur l'analyse des paysages est particulièrement novatrice et, chose suffisamment rare pour être soulignée, destinée à un public non-habitué aux subtilités de la taxonomie ou autres principes de classification. Les bénéfices d'une telle approche sont loin d'être négligeables. En 2008, le ministère français de l'écologie et du développement durable réaffirmait le besoin d'un indicateur facile d'usage, permettant de rendre compte des dynamiques de biodiversité tant sur le plan de la quantité que de la qualité (Chevassus-au-Louis, 2009). Ce que cherche exactement à faire la méthode BIODAM via son indicateur de complexité végétale. Du côté brésilien, les méthodes visant à rendre compte des dynamiques de biodiversité ne connaissent pas d'avancées significatives. L'IDS de l'IBGE n'aborde cette question qu'au travers des listes rouges du MMA ou les surfaces protégées, méthodes qui ne sont pas transposables au niveau local. Bien souvent, les systèmes d'indicateurs se contentent d'aborder l'érosion de la biodiversité à partir des seuls chiffres de déforestation. Or, si les effets sur les écosystèmes sont relativement bien documentés[350], ceux sur les populations animales et végétales demeurent

[349] C'est le cas de l'étude de Du Bus de Warnaffe et Devillez (2002) visant à quantifier la valeur écologique des milieux. L'emploi du terme « valeur » plutôt que « qualité » pourrait laisser croire que des éléments subjectifs y prennent part, or, il n'en est rien. La valeur sociale accordée au milieu ou à une espèce donnée est mise de côté par les deux auteurs. Ils préfèrent se concentrer sur les valeurs naturelles (proximité du site étudié par rapport à un état naturel) et patrimoniales, terme hautement ambigu, mais qui ne concerne que la capacité du site à maintenir un certain nombre d'espèces rares ou menacées.

[350] Bien qu'anciens les chiffres de Puig (2001) sont à ce propos intéressants. Un chablis naturel d'environ de 300 m² provoque une hausse de l'amplitude thermique de 6°C., une hausse de luminosité de 12%, une baisse du taux d'humidité de 80 à 60% et parallèlement une hausse de l'évaporation de 50-100 mm/an à 250 mm/an. On

méconnus (Guimarães Vieira et al, 2005[351]). Par conséquent, le fait d'essayer de rendre compte des dynamiques de biodiversité de manière simple au niveau local apporte une autre plus-value au système IDURAMAZ.

Indicateur n° 8 Dynamiques de l'environnement

Les quatre sous-indicateurs qui composent cette entrée sont basés essentiellement sur des données SIG et de télédétection. Les trois premiers font référence à des données brutes de déforestation. Les sous-indicateurs n° 8.a et n° 8.b s'intéressent aux déboisements à l'intérieur de la zone d'étude, d'une manière générale puis au niveau des « zones sensibles » (espaces bordant les cours d'eau, sorte d'APP). Le n° 8.c compare le déboisement général des communautés à celui de leur entourage direct à travers une zone tampon dont la taille est proportionnelle à celle de la localité étudiée. Pour ces trois calculs, les données de déforestation utilisées sont des chiffres officiels de l'INPE. Si ces derniers souffrent de quelques problèmes de fiabilité, ils ont néanmoins l'avantage d'offrir des données harmonisées pour tous les terrains et d'éviter le repérage manuel des zones déboisées sur des images satellites. Le quatrième sous-indicateur est l'un des points forts de la méthodologie IDURAMAZ, une tentative de suivi de la biodiversité via l'évolution paysagère. La méthode utilisée ici (BIODAM) part du principe qu'à travers elle, il est possible de rendre compte de l'évolution des habitats et, par conséquent, des espèces qui y ont élu domicile. Elle s'appuie sur des classifications diachroniques d'images satellites et un certain nombre d'observations de terrain pour le passage du faciès paysager aux « conditions d'existence » des différentes espèces végétales. L'idée étant que plus un paysage est complexe dans ses structures horizontales et verticales plus il a de chances d'offrir des conditions optimales aux espèces qu'il abrite.

Sous-indicateur n° 8.a : État du déboisement dans la zone d'étude

Justificatif : Le taux de déforestation des zones étudiées est un classique des projets de recherche sur l'Amazonie. Les chiffres sont facilement disponibles grâce aux bases de données SIG de l'INPE. Ces données, quoique pratiques, ne sont pas parfaites pour autant. Ce sous-indicateur et les suivants utilisent les chiffres du PRODES[352]. Ce système annuel de suivi des déboisements ne considère que les ouvertures supérieures à 6,25 ha. Comme la majorité des petits producteurs ne défrichent annuellement que des surfaces inférieures à 2 ha de manière éparse, une grande partie des atteintes au couvert forestier échapperaient à cette comptabilité (Laurence, 2002). Cette minoration des déboisements est partiellement compensée par une autre faille méthodologique du PRODES. En effet, celui-ci ne tient pas compte des formes de

---

imagine donc les conséquences que peuvent avoir des ouvertures de l'ordre de dizaines d'hectares comme pour les *fazendas*.

[351] Pour évoquer les effets de la déforestation sur la biodiversité, ces auteurs prennent le nombre moyen d'individus pouvant être rencontrés à l'hectare et le multiplient par les surfaces déboisées. Par exemple, en temps normal, un hectare de végétation primaire abrite 1 658 oiseaux, ainsi, avec la disparition de 26 130 km² de forêt sur l'année 2003-2004, ce sont 43 millions d'individus qui auraient potentiellement été « affectés » pour reprendre le terme employé dans la communication. La méthode de calcul et son résultat sont pour le moins approximatifs, que signifie être affecté ? Les oiseaux en question sont-ils morts ou pas ? Comment interpréter ce résultat au niveau de l'érosion de la biodiversité ?

[352] Le PRODES est un projet de surveillance de l'Amazonie brésilienne par satellite lancé en 2002 afin d'améliorer la précision des chiffres annuels de déboisement en utilisant des images à plus haute résolution et mieux géoréférencées que précédemment.

récupération forestière : une fois une zone déboisée celle-ci est définitivement considérée comme n'étant plus de la forêt primaire. En ce sens, les chiffres du PRODES constituent une estimation haute de la déforestation ce qui tend à rattraper les petites ouvertures non détectées. Le fait de ne pas tenir compte des différents stades de végétation est également un problème fréquemment mis en avant pour le PRODES. Les coupes à blanc sont les seules à être considérées comme de la déforestation, ce qui exclut les dégradations résultantes de coupes sélectives ou les défrichements partiels. Seul, le DEGRAD, le nouvel outil de surveillance développé par l'INPE, enregistre ce genre d'altération[353] mais celui-ci est disponible que pour l'arc de déforestation. Malgré ses quelques défauts, le PRODES reste à l'heure actuelle la seule source d'information disponible gratuitement pour quasiment toute l'Amazonie et directement exploitable dans un SIG. Il donne toutefois une idée assez précise de l'état de la déforestation année après année.

Données mobilisées : Bases INPE (données du PRODES de l'année d'enquête) et données SIG (polygone de la zone étudiée). Pour avoir une idée du travail SIG réalisé, consulter les cartes n°4 et 5 relatives à la situation de l'APA do Igarapé Gelado et celle des PA Palmares et Margarida Alves.

Méthode de calcul : Note obtenue en deux temps. Le premier calcul concerne le taux de déforestation en valeur absolue. L'échelle de score est établie en prenant l'inverse du pourcentage de déforestation.

Taux de déforestation de la zone étudiée la date de l'enquête	**Score**
Entre 100 et 90	Entre 0 et 0,9
Entre 89 et 80%	Entre 1 et 1,9
Entre 79 et 70 %	Entre 2 et 2,9
Entre 69 et 60 %	Entre 3 et 3,9
Entre 59 et 50 %	Entre 4 et 4,9
Entre 49 et 40 %	Entre 5 et 5,9
Entre 39 et 30 %	Entre 6 et 6,9
Entre 29 et 20 %	Entre 7 et 7,9
Entre 19 et 10%	Entre 8 et 8,9
Entre 9 et 0%	Entre 9 et 10

Si l'on s'en tenait à cette première mesure, on passerait outre le « droit à déboiser » prévu par le Code forestier ou le plan de gestion de certains terrains. Afin de ne pas sombrer dans une posture conservationniste, IDURAMAZ tient compte de ce fait. La détermination de ce « droit au déboisement » est assez complexe, les chiffres étant contradictoires selon les documents consultés. Les PA Palmares et Margarida Alves créés respectivement en 1997 et

[353] Le DEGRAD ou projet de cartographie de la dégradation forestière, cherche à faire état de l'évolution de la végétation avant d'arriver au stade final de la coupe à blanc. Il distingue différents stades de dégradation : légère, modérée et haute. Les premières estimations pour 2007-2008 sont sans appel. Aux 11 968 km² de végétation en coupe rase pour l'année 2008, il faudrait ajouter les quelques 24 932 km² de zones dégradées, ce qui augmente considérablement le signal de pression anthropique sur la forêt amazonienne. Ces données ne sont disponibles que pour l'arc de déforestation, les autres parties de l'Amazonie légale ne sont pas couvertes. À l'avenir, grâce au DEGRAD, l'analyse des dynamiques de végétation risque d'être beaucoup plus fine qu'actuellement. Il reste toutefois à améliorer la question de la résolution spatiale ainsi que le seuil de détection des ouvertures (toujours de 6,25ha) afin de gagner en précision et mettre fin aux interminables débats sur la véracité de ses chiffres.

1998, devraient tomber sous le coup de la réglementation du Code Forestier de 1996 soit 80% de mise en réserve. Or, les différentes réserves légales, instaurées (Margarida Alves) ou en cours de discussion (Palmares), ne sont prévues que pour couvrir 50% de la surface allouée aux agriculteurs. Malgré la complexité des règles en vigueur, les seuils de déforestation légaux pour les terrains enquêtés ont été obtenus en consultant les différentes équipes de DURAMAZ. Le deuxième calcul inhérent à la construction de ce sous-indicateur tient compte de ce droit à déboiser (variable d'un terrain à l'autre). L'échelle de score est établie comme suit.

Taux de déforestation de la zone étudiée à la date de l'enquête par rapport au droit à déboiser	**Score**
Entre 27,1 et 30% supérieur au déboisement autorisé	0
Entre 24,1 et 27 % supérieur au déboisement autorisé	1
Entre 21,1 et 24% supérieur au déboisement autorisé	2
Entre 18,1 et 21% supérieur au déboisement autorisé	3
Entre 15,1 et 18 % supérieur au déboisement autorisé	4
Entre 12,1 et 15% supérieur au déboisement autorisé	5
Entre 9,1 et 12% supérieur au déboisement autorisé	6
Entre 6,1 et 9% supérieur au déboisement autorisé	7
Entre 3,1 et 6% supérieur au déboisement autorisé	8
Entre 0,1 et 3% supérieur au déboisement autorisé	9
Inférieur ou Egal au déboisement autorisé	10

Les deux scores ont ensuite été moyennés entre eux afin de refléter les deux « faces de Janus » de la déforestation. Le taux brut signifie qu'elle peut porter préjudice au bon fonctionnement des écosystèmes. Le taux « légal » rappelle que le développement durable autorise les déboisements sous certaines conditions normatives. Comme il n'y a pour l'instant aucune loi restrictive en matière de déboisement en terres amérindiennes (cf. partie III.1.b), dans ces espaces, le score repose seulement sur le premier calcul.

Sous-indicateur n° 8.b Respect des zones sensibles (pseudos-APP)

Justificatif : Le Code Forestier prévoit la mise en réserve obligatoire d'un certain nombre de zones appelées *áreas de proteção permanente* ou APP. Elles regroupent les surfaces bordant les cours d'eau ainsi que les terrains à forte déclivité et la végétation montagnarde (au-dessus de 1800 m) afin de limiter les problèmes d'érosion… IDURAMAZ ne s'intéresse qu'à la première catégorie. Les ripisylves sont protégées pour diverses raisons. Elles sont supposées lutter contre l'assèchement des cours d'eau par évapotranspiration ou encore jouer le rôle de corridor naturel pour la circulation des espèces animales ou végétales (Tabarelli et Gascon, 2005). La loi prévoit ainsi un tampon forestier à préserver en fonction de la taille des cours d'eau (50 m de part et

d'autres lorsqu'il fait 10 m de large, 100 m quand il fait entre 50 et 200 m), avec parfois des adaptations selon les spécificités locales.

La base de données hydrographiques mobilisée pour ce sous-indicateur ne cartographie que sommairement les principaux cours d'eau (au 1/250 000ème). Dans le SIG, ces derniers ne sont représentés que par des objets linéaires, il est donc impossible d'avoir des informations sur leur largeur réelle et, par conséquent, de créer des tampons différenciés selon les normes évoquées précédemment. Ainsi, il a été décrété d'utiliser un unique tampon de 500 m de rayon et de mesurer la déforestation en son sein. Comme celui-ci est plus approximatif que les dispositifs du Code Forestier, IDURAMAZ ne parle plus d'APP mais de « zones sensibles ». La taille donnée au tampon peut paraître de prime abord excessive. Or, si l'on en croit les recommandations de Tabarelli et Gascon (id.), afin de maintenir un maximum d'espèces en leur sein ou faciliter leur transit d'un type d'habitat à un autre, le tampon idéal oscillerait entre 300 à 1000 m de rayon. Le seuil de 500 m semble donc acceptable.

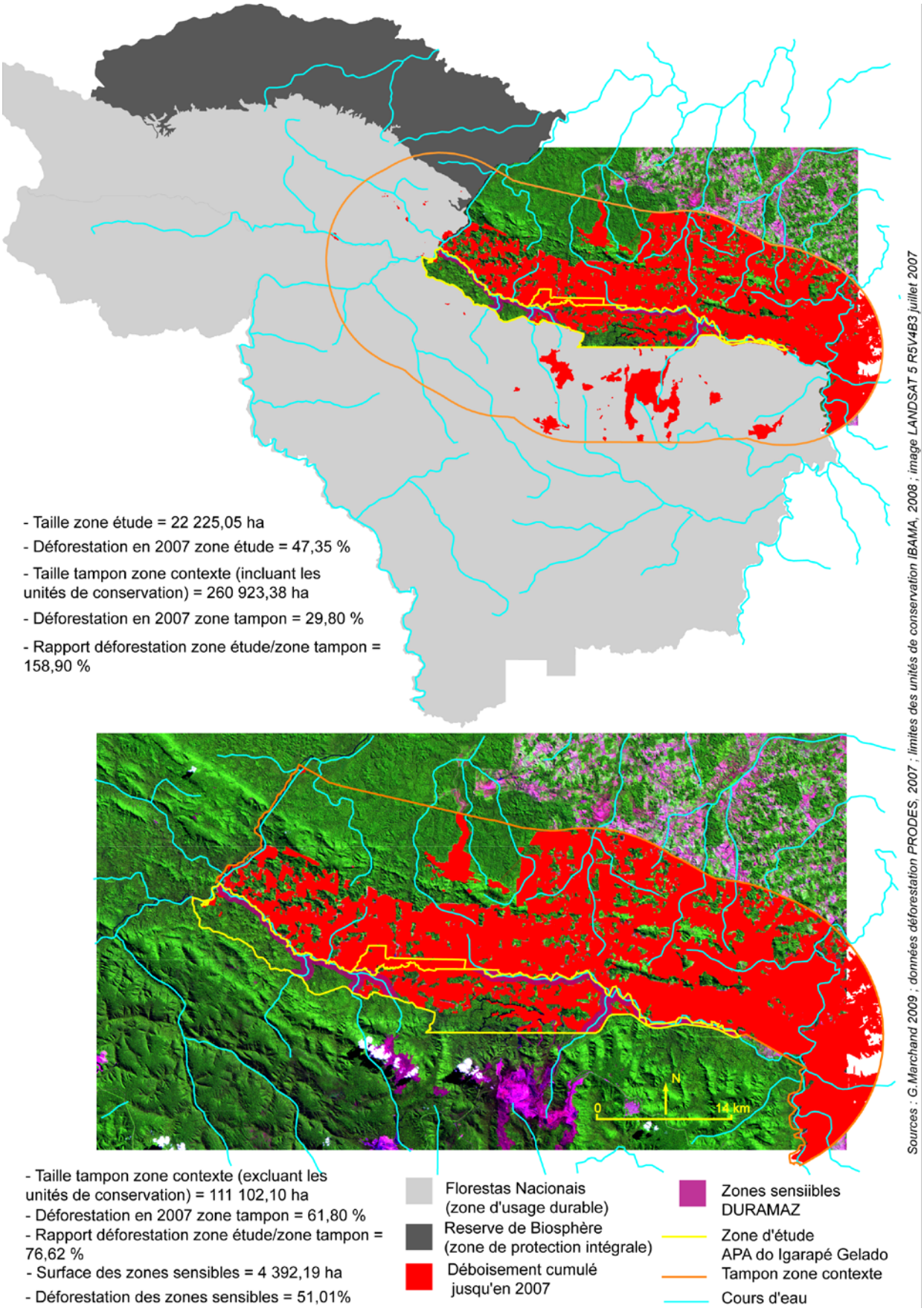
Données mobilisées : Essentiellement des données SIG. La base hydrographique au 1/250 000ème provenant de l'Agence Nationale des Eaux (ANA pour le sigle brésilien) était déjà numérisée et géoréférencée mais elle a du être rectifiée par endroits[354]. Grâce au logiciel SIG, un tampon de 500 m a été tracé autour des principaux cours d'eau de la communauté (le résultat final est visible sur également sur les cartes n° 5 et 6). Les chiffres de déboisement sont issus des données PRODES.

Méthode de calcul : Il s'agit du pourcentage des zones sensibles déboisées. La loi prohibe, en théorie, toute déforestation dans les APP entourant les cours d'eau et les projets de développement durable insistent fortement sur le respect de cette règle. Par conséquent, le score devrait normalement être binaire : 0 point pour le moindre déboisement, 10 points pour la préservation totale. Or, les zones sensibles définies par IDURAMAZ sont plus larges, l'échelle de score se doit donc d'être plus permissive.

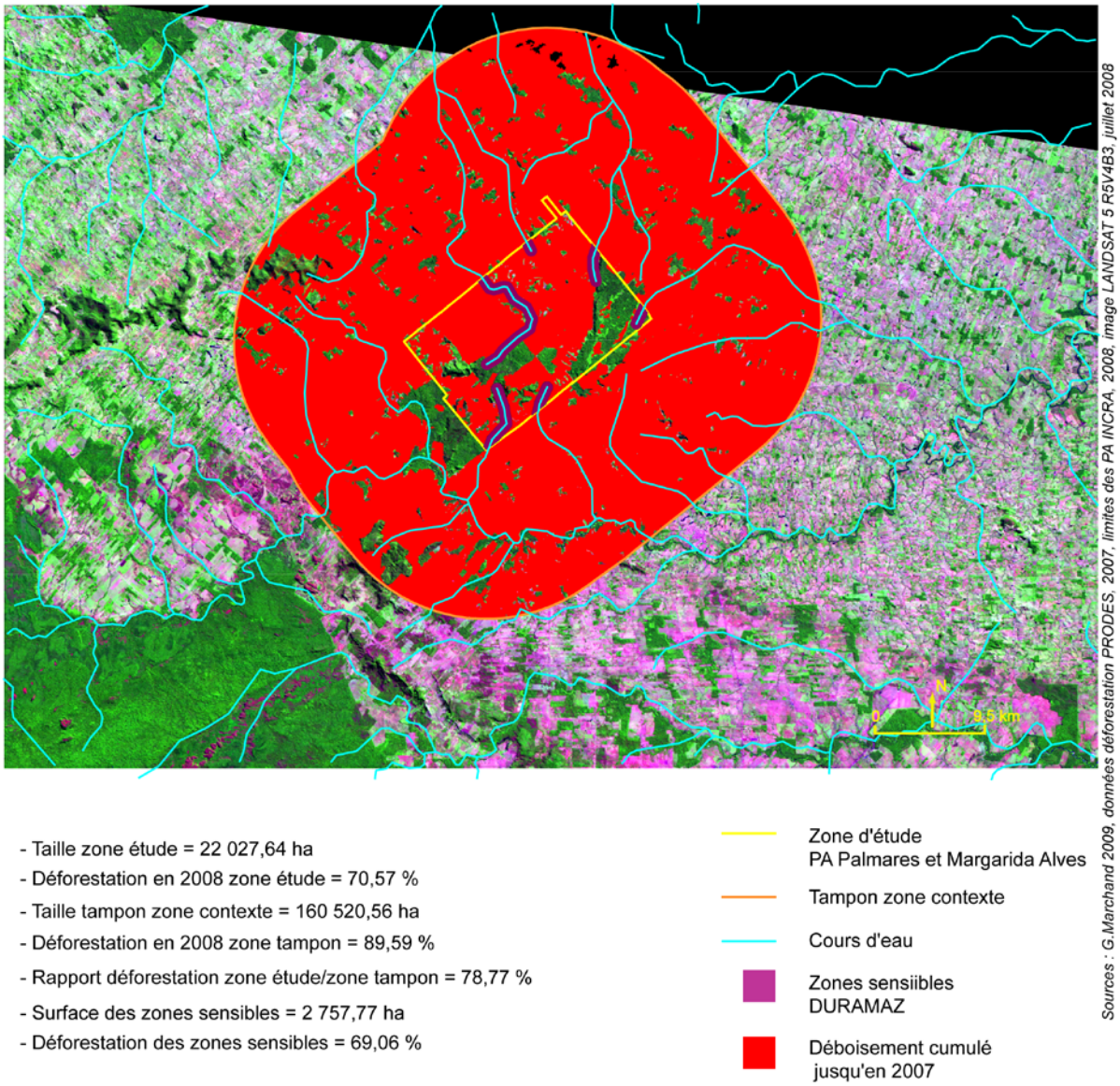
Taux de déboisement enregistré à la date de l'enquête dans les zones sensibles	**Score**
Entre 100% et 90	Entre 0 et 1
Entre 89 et 80%	Entre 1,1 et 2
Entre 79 et 70%	Entre 2,1et 3
Entre 69 et 60 %	Entre 3,1 et 4
Entre 59 et 50 %	Entre 4,1 et 5
Entre 49 et 40 %	Entre 5,1 et 6
Entre 39 et 30 %	Entre 6,1 et 7
Entre 29 et 20 %	Entre 7,1 et 8
Entre 19 et 10 %	Entre 8,1 et 9
Entre 9 et 0%	Entre 9,1 et 10

[354] Celle-ci souffrait de nombreuses inexactitudes, elles ont été rectifiées manuellement dans chaque terrain à partir d'images satellites Landsat « géocorrectes ».

Carte n° 4 État de la déforestation pour l'APA do Igarapé Gelado (base des indicateurs 8.a, 8 .b et 8.c)



Carte n° 5 État de la déforestation pour les PA Margarida Alves et Palmares (base des indicateurs 8.a ; 8 .b et 8.c)



Sous-indicateur n° 8.c Déboisement dans la zone tampon de la communauté

Justificatif **:** Afin de replacer les zones étudiées dans leur contexte régional, IDURAMAZ se propose de comparer la déforestation obtenue dans les limites de la communauté avec sa proche périphérie. L'objectif est de voir si la concentration d'initiatives de développement durable dans ces localités donne lieu à des trajectoires différentes de celles enregistrées dans les territoires environnants. Partant du principe que ces derniers étaient probablement moins pourvus dans ce domaine. Pour ce faire, un tampon variant en fonction de la taille des communautés a été calculé afin d'y observer le taux de déforestation. Contrairement au sous-indicateur n° 8.a, il était impossible de savoir quelles étaient les limites autorisées de déboisement dans ces espaces tampons. Dans les zones extrêmement fragmentées, comme les régions pionnières en voie de consolidation, se mêlent des *fazendas*, des zones urbaines et parfois des unités de conservation dont les règles d'occupation du sol demeurent très différentes

(elles sont, rappelons-le, tributaires de l'année d'implantation). La comparaison entre les communautés et les zones qui les entourent se fait donc sur des valeurs brutes de déforestation.

Données mobilisées : Données SIG pour le calcul tampon. Son rayon a été fixé arbitrairement à la racine carrée de la surface occupée par la communauté (si les limites sont litigieuses, les équipes se sont chargées elles-mêmes de fixer l'étendue du périmètre d'étude). Données PRODES pour la partie déboisement.

Méthode de calcul : Rapport du taux de déforestation de la zone étudiée sur son tampon (multiplié par 100)

Rapport de déforestation entre la zone étudiée et son tampon	**Score**
Entre 141 et 150	Entre 0,9 et 0
Entre 131 et 140	Entre 1,1 et 1
Entre 121 et 130	Entre 2,9 et 2
Entre 111 et 120	Entre 3,9 et 3
Entre 101 et 110	Entre 4,9 et 4
Entre 91 et 100	Entre 5,9 et 5
Entre 81 et 90	Entre 6,9 et 6
Entre 71 et 80	Entre 7,9 et 7
Entre 61 et 70	Entre 8,9 et 8
Entre 51 et 60	Entre 9,9 et 9
50 et moins	10

Dans certains terrains, les tampons ont été modifiés pour maintenir une homogénéité contextuelle. Le cas de l'APA do Igarapé Gelado est particulièrement éloquent. Dans le SNUC, les APA ont un statut à part. Même s'il existe des règles assez strictes concernant la chasse, la pêche et l'extractivisme ligneux, les activités agropastorales ainsi que les déboisements sont plus largement autorisés que dans les autres aires protégées. L'ISA, par exemple, donne souvent deux chiffres concernant les aires protégées amazoniennes, un avec les APA, l'autre sans. Ce qui souligne leur caractère particulier. Celles-ci sont plus proches d'un lotissement agraire que d'une RDS ou une FLONA. Or, celle de l'Igarapé Gelado, sise dans la « citadelle verte » de Carajás, est bordée par des unités de conservation dont les statuts sont plus contraignants en matière de déboisement (3 FLONA et 1 REBIO). La comparer à ces dernières n'avait donc pas beaucoup de sens. Il était préférable de concentrer son attention sur des espaces plus proches sur le plan social et écologique : les colonies agricoles situées au Nord du municipe de Parauapebas[355]. Des ajustements similaires ont été opérés dans d'autres localités. L'équipe en charge du traitement des données SIG du PAE Chico Mendes a retiré du tampon les zones boliviennes afin de conserver une homogénéité géographique

[355] À titre informatif, si les autres unités de conservation de la « citadelle verte » étaient maintenues dans le tampon, le ratio de déforestation APA/tampon était de 158 lui donnant, par conséquent, un score de 0 point.

Sous-indicateur n° 8.d Dynamiques paysagères et de la biodiversité (méthode BIODAM)

Justificatif : Si l'on en croit les quelques chiffres publiés à cet égard, l'érosion de la biodiversité amazonienne est en marche. Sur les 263 espèces d'oiseaux peuplant la région, 16 (dont 6 spécifiques à l'Amazonie) sont menacées d'extinction (Angêlo Marini et Garcia, 2005). Certes, les proportions semblent moins préoccupantes que pour la Mata Atlântica (188 espèces endémiques dont 54 spécifiques à ce biome sont menacées) mais la dynamique d'extinction est une réalité. Le problème est que les méthodes pour apprécier simplement les évolutions locales subies par la biodiversité amazonienne font encore défaut.

Comme évoqué dans la partie II.1.b, depuis la création de la CBD (1992), les indicateurs de biodiversité sont nombreux et reposent sur des méthodes très diverses. Les plus populaires d'entre eux sont ceux relatifs à la disparition d'un certain nombre d'espèces clés (liste rouge de l'UICN, classification de la CITES) ou plus communes (oiseaux européens cf. Levrel, 2006). Ces méthodes de comptage des espèces animales ou végétales sont efficaces au niveau national ou à l'échelle des biomes, car des informations statistiques existent à cet égard. En revanche, les mettre en place au niveau local pose de nombreuses difficultés. La phase d'identification et de comptage des espèces est assez pénible pour des non-spécialistes en taxonomie. Des méthodes plus globales de suivi de la biodiversité sont préférables. C'est-à-dire des méthodes qui ne reposent plus sur la seule diversité génétique ou spécifique mais intègrent des données plus facilement accessibles comme l'évolution des habitats (écosystèmes, paysages ou biomes). Parmi les expériences déjà avalisées par la communauté scientifique internationale figurent l'Indice de Capital Naturel[356] (Ten Brink, 2000) ou l'Indice d'Intégrité de la Biodiversité[357] de Biggs et al. (2004). Ces deux indices, malgré des méthodes de calcul sensiblement différentes, poursuivent le même objectif : rendre compte des dynamiques de biodiversité au travers de celles enregistrées par les écosystèmes. Ils évaluent conjointement la surface occupée par ces écosystèmes (leur quantité) et le maintien d'un certain nombre de critères écologiques en leur sein (leur qualité) : l'abondance relative des espèces (le nombre d'individus par espèce), la richesse spécifique par groupe taxonomique, l'évolution de la structure des écosystèmes[358]…

Pour le présent sous-indicateur, IDURAMAZ utilise une méthode qui repose sur ce même diptyque quantité/qualité. Elle a été spécifiquement mise au point pour l'Amazonie brésilienne dans le cadre du programme BIODAM. Celle-ci ne travaille pas à l'échelle des écosystèmes mais des composants paysagers[359]. Elle les utilise comme des indicateurs des dynamiques de

---

[356] Développé par le Rijksinstituut Voor Volksgezondheid en Milieu, institut pour la recherche sur l'homme et l'environnement néerlandais. L'ICN a été créé notamment pour le compte de l'OCDE.

[357] *Biodiversity Intactness Index* en anglais. Cet indice a été construit pour accompagner les travaux du MEA en Afrique du Sud.

[358] En l'absence de ces données, l'ICN prévoit de remplacer l'indice de qualité des écosystèmes par un indice de pression anthropique partant du principe que plus les pressions sont fortes plus les atteintes à la biodiversité sont grandes. Les données sur la biodiversité sont alors remplacées par des entrées plus classiques sur la pollution de l'air (taux d'ozone) de l'eau (eutrophisation) et des sols (acidification). Les quelques cartes de l'Europe qui jalonnent le rapport du RIVM ne donnent qu'un ICN calculé à partir de ces pressions et non des données de biodiversité, il est donc possible de suivre son évolution via un certain nombre de *proxies* : la réduction des surfaces occupées par un type d'écosystème et les transformations d'origine anthropiques qu'il subit. L'IIB pour sa part procède différemment, l'impact des activités humaines sur des groupes taxonomiques (amphibiens, oiseaux, mammifères…) est essentiellement mesuré à dire d'expert.

[359] Dans les différentes méthodes d'analyse paysagère, le composant paysager est en général le plus petit élément constitutif d'un paysage. Il correspond à des formes classiques d'occupation du sol, terminologie souvent utilisée en télédétection. Il peut s'agir par exemple d'une parcelle de cultures annuelles (*roça*), d'un jardin-verger

biodiversité[360]. Au niveau qualitatif, elle observe dans chaque composant la complexité de la végétation, partant du principe que plus un composant paysager est complexe, plus il a de chance d'être biodivers (Laques et al., sous presse). Cette complexité résulte de plusieurs facteurs : la structure de la végétation (stratification et continuité de la strate arborée), l'abondance des espèces et le degré d'artificialisation (cf. annexe n°5). Une fois la complexité clairement établie et calibrée pour l'ensemble des composants paysagers d'un espace donné, la méthode BIODAM analyse leurs dynamiques via des images satellitales diachroniques pour voir dans quelle proportion la complexité de la végétation augmente ou s'amenuise. Ces informations quantitatives sur l'évolution de la complexité évoquant indirectement les dynamiques à l'œuvre en matière de biodiversité. La méthode BIODAM ne mesure pas directement la biodiversité, elle donne des tendances pour cette dernière par l'entremise de la complexité de la végétation. Ce postulat peut paraître audacieux pour les spécialistes de la biodiversité. Certaines études récentes tendent à montrer que les dynamiques de végétation et celles de la biodiversité animale ne vont pas toujours de pair (exemple du gibier Kayapó étudié par Peres et Nascimento, 2006[361]). Toutefois, même si les activités anthropiques ou la fragmentation forestière ont raison localement de certaines espèces, la persistance de paysages complexes offre un certain potentiel sur le plan écosystémique : de bonnes conditions d'habitat pour d'éventuels repeuplements.

Même si cette méthode d'analyse est encline à quelques approximations, qui sont dans l'ensemble aussi acceptables que celles de l'ICN et de l'IIB, elle a le mérite d'être novatrice et de proposer des alternatives à la seule appréciation des dynamiques de biodiversité via les chiffres de déforestation. En s'appuyant sur l'analyse paysagère, elle vise à une évaluation rapide, peu coûteuse en temps et en main d'œuvre de l'évolution de la biodiversité au cours du temps. Elle est surtout adaptée à un public de sciences sociales peu habitué aux inventaires faunistiques et floristiques et leurs subtilités, autre aspect qui n'est pas négligeable.

Données mobilisées : Données SIG : classification d'images Landsat à deux dates différentes sur le périmètre étudié. Données BIODAM sur la complexité de la végétation.

Méthode de calcul : La première étape consiste à définir les composants paysagers à retenir. Ainsi chaque équipe de terrain a fourni une typologie des principaux composants identifiés *in situ* et leurs principales caractéristiques sur le plan socio-environnemental. Les planches n° 6 et 7 donnent un exemple de ceux observés en juillet 2007 dans l'APA do Igarapé Gelado. Dans cette zone, l'inventaire exhaustif des différentes formes d'occupation du sol avait amené à identifier 18 composants paysagers. Liste qui s'est progressivement étoffée avec les

---

(*sitio*) ou de pâtures plus ou moins bien entretenues. Détecté sur les images satellites, un même composant peut occuper, au sol, des surfaces très variables.

[360] Une définition générale des indicateurs paysagers a été donnée dans la partie I.3.b. Les paysages peuvent être utilisés en tant qu'indicateurs de phénomènes divers et variés : la compétition foncière en front pionnier (Laques, 1993 et 2002 ; Venturieri, 2003 et Laques et Venturieri, 2005) ainsi qu'en zone péri-urbaine (Derioz et Grosso, 1992) ; les dynamiques démographiques (Locatelli, 2000) voire même les inégalités écologiques (Poncet et al., 2007). Pour cela, il est préalablement nécessaire de repérer dans les formes et organisations paysagères les indices laissés par les phénomènes que l'on cherche à observer. Cette phase d'identification des indices et leur systématisation est la plus délicate, les paysages s'avérant parfois trompeurs.

[361] Dans un autre registre, en France, la reprise forestière (6,5 millions d'hectares sur plus de 150 ans) ne bénéficie pas également à toutes les espèces. Les grands ongulés et les petits mammifères prolifèrent tandis que leurs prédateurs restent peu nombreux en dehors de plans de réintroductions volontaires (Benhammou, 2006 ; 2007 ; Poinsot, 2008).

observations menées dans les autres terrains. Comme la détection sur imagerie satellitale d'un tel nombre de composants aurait été peu aisée, il était nécessaire de les regrouper dans des catégories plus génériques (voir les deux premières colonnes du tableau n° 10). Ainsi les 3 formes de polycultures et de SAF observés dans le *Sudeste Paraense* ont été refondues en un seul et même composant paysager générique baptisé « systèmes agroforestiers, agrosylvopastoraux denses et reboisements diversifiés ». De même, les différents types de *roça* (de riz, de manioc, de terre ferme ou de *brejo*…) ont été regroupés de la sorte.

Une fois arrêtée la liste des composants génériques, la seconde étape consiste à homogénéiser les résultats obtenus au niveau de leur complexité. Les équipes de terrain ont chacune renseigné la grille des 4 critères de complexité pour leurs composants paysagers identifiés *in situ*, les données ont été centralisées afin de les harmoniser. En effet, selon les groupes contextes observés, de petites variations pouvaient être enregistrées dans l'échelle de complexité. C'est le cas de la « *roça* ». Dans les terrains plus traditionnels, comme les cultures annuelles succèdent en règle générale à de la forêt ou que les rotations se font sur des périodes assez longues, le nombre d'espèces sauvages présentes en leur sein est plus élevé que dans les zones anciennes de colonisation agraire. Dans ces dernières, les brûlis successifs ainsi que les rotations courtes ont sérieusement amoindri le stock de semences contenu dans les sols. Dans le premier cas, l'indice d'artificialisation sera moins important que dans le second. Par conséquent, il a fallu opter pour une complexité intermédiaire qui recouvre à peu près toutes les situations rencontrées. La forêt native ou originelle, pour sa part, a toujours été considérée comme la plus complexe, ceci, indépendamment de la zone où elle pouvait être rencontrée. En général, les forêts des zones inondées (*varzeas*[362] ou *igapos*) sont supposées moins riches, plus ouvertes et de hauteur moindre par rapport à leurs homologues de terre ferme[363] (Pinto Gomes et Rives, 1999 ; Lamotte, 2004). Malgré ce différentiel, elles obtiennent le même degré de complexité car elles offrent des conditions optimales d'habitat. Il en va de même pour les *cerrados* ou *cerradões* (les dénominations représentent ici une densité en arbres croissante). IDURAMAZ part du postulat que ces derniers étaient tout aussi complexes et importants pour le maintien de la biodiversité que les forêts tropicales ou équatoriales amazoniennes. Si les *cerrados* se caractérisent par des agrégats arbustifs ou arborés distants les uns des autres et un nombre de strates plus réduit que pour les forêts, les conditions d'habitat offertes aux espèces coutumières de ces zones sont aussi optimales que dans les forêts[364]. À la suite de ce travail d'harmonisation sur les 4 critères BIODAM, chaque composant générique s'est vu attribuer un niveau de complexité allant de très faible à très forte (cf. tableau n° 10).

---

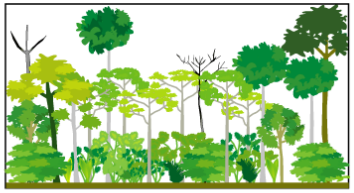
[362] Végétation des terres basses, plus ou moins inondées, pouvant être rencontrée en strate herbacée ou arbustive voire en strate arborée.

[363] Chez Pinto et Gomes (art.cit), le différentiel affiché quant à la diversité végétale est le suivant : 51 espèces végétales différentes à l'hectare pour les forêts d'igapos contre 600 (le chiffre semble surestimé) pour l'*hileia* de terre ferme.

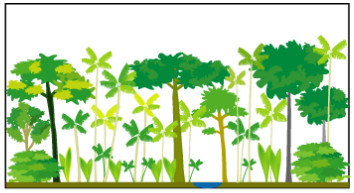
[364] Pour mémoire, les *cerrados* abritent 12% des plantes et 40% des mammifères brésiliens, le niveau d'endémisme y est particulièrement élevé : 38% des reptiles pouvant y être rencontrés sont spécifiques à cette région (Machado et al., 2004) Toujours selon cet auteur, la structure grégaire du *cerrado* et la grande diversité de configurations végétales qui peut y être rencontrée expliquent l'importante biodiversité de ce biome.

Planche n° 6 Les différents composants paysagers reconnus dans l'APA do Igarapé Gelado (partie 1)

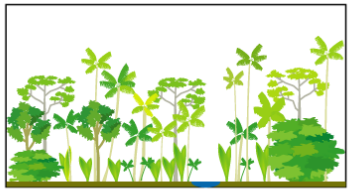
Cp 1 Forêt de terre ferme :
Appelée forêt vierge (*mata virgem*) par les agriculteurs, ce composant paysager est en réalité largement parcouru au quotidien : cynégétisme ; récupération du bois de chablis ou coupe sélective (extractivisme ligneux) ; cueillettes alimentaires ou sanitaires, extractivisme non ligneux (noix du Pará)... Ce type de forêt reste toutefois aussi divers et structuré (continuité dans les différentes strates) que dans sa version climacique.



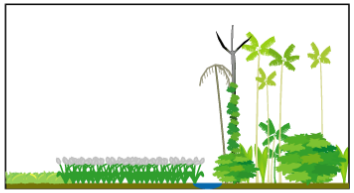
Cp 2 Forêt en cours de régénération :
Portant des traces de brûlis ou de coupes abusives, ces anciens espaces forestiers sont pour des raisons diverses (amenuisement des autres espaces forestiers, délimitation foncière, prévisions des besoins futurs en *roça*) en cours de récupération par les formes de végétation secondaire. Par la présence d'espèces primaires, ce composant paysager est plus biodivers que le *juquirão* (cp 8).



Cp 3 Forêt de bas-fond ou *brejo* :
Normalement soumis à des règles strictes de protection pour leur rôle dans la préservation des ressources hydriques et leur statut de corridor naturel, les *brejos* sont très souvent sacrifiés par les agriculteurs car ils occupent les terres les plus fertiles (présence d'eau pour l'horti-fruiticulture et sols adéquats à la *roça*). Conservés en état, ils fournissent de nombreuses espèces pour la cueillette et l'extractivisme : buriti, açaí,cajá...



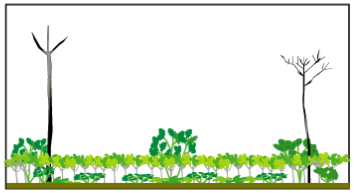
Cp 4 Bas-fond dégradé à strate arborée :
Ce composant paysager est le résultat d'une reconquête de la végétation après une pression moindre sur les *brejos* que pour le cp 5. Dans le meilleur des cas on obtient une formation de type *açaizal* ou *buritizal*, plus ou moins diversifiée et structurée, pouvant être valorisée par des activités extractives. Si les brûlis et coupes ont été trop nombreux, la végétation est de type broussailleuse, peu diversifiée et sans grand usage...



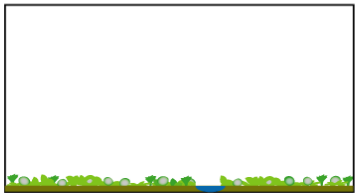
Cp 5 Bas-fond dégradé à strate herbacée dominante :
Ce composant résulte de la transformation des *brejos* en pâturages. Le but étant d'assurer la nourriture du bétail durant la saison sèche. Outre les risques de pollution et d'assèchement liés à la mise en pâtures, les fourrages se dégradent rapidement. La taboa, espèce adventice très difficile à éliminer, devient dominante, la zone est alors abandonnée mais la végétation reprend difficilement.

Cp 6 *Juquira* ou jeune recrû de végétation secondaire
Ce composant correspond normalement à une phase de repos dans les différents cycles culturaux, que ce soit pour les plantes annuelles ou les pâturages, elle est traditionnellement brûlée pour fertiliser la terre avant l'implantation de nouvelles annuelles ou de nouveaux fourrages. La diversité des espèces présentes dans la juquira est tributaire de son âge et de son historique cultural.

Cp 7 *Juquirão* ou vieux recrû de végétation secondaire :
Forme de végétation secondaire à strate arbustive supérieure ou ayant atteint l'arborée inférieure. Sa diversité dépend comme pour le cp 7 de son âge et de son historique cultural. Ce type de composant, pourtant utile en terme de maintien des conditions écosystémiques est rare, car ne trouvant que peu d'utilité aux yeux des agriculteurs. Il est ainsi facilement sacrifié aux cultures ou aux pâtures.



Cp 8 *Roça* ou cultures annuelles :
Ces parcelles sont destinées à la culture de ce que l'on nomme la *lavoura branca* (riz, maïs, haricots, manioc), séparément ou en association. Ces productions peuvent être d'autosubsistance, ou commerciales. La taille, la géométrie des parcelles ainsi que leur entourage donnant une bonne indication sur leur finalité.

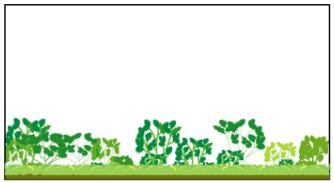


Cp 9 *Horta* ou surface de maraîchages et d'horticulture
Sous le vocable *horta* se trouve une grande variété d'espèces cultivées : haricots, courges, pastèques et melons. Nécessitant la présence d'eau, elles sont le plus souvent installées en zones basses. En fin de culture, la couverture morte laissée permet de préparer la terre à une éventuelle *roça*. Mais le recours ou brûlis reste encore trop fréquent avant ou après la mise en *horta*.

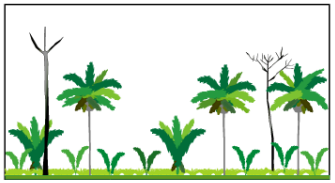
Source : G. Marchand, 2008

Planche n° 7 Les différents composants paysagers reconnus dans l'APA do Igarapé Gelado (partie 2)

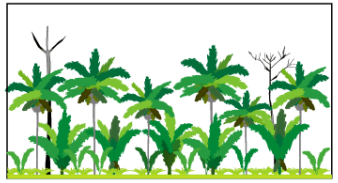
Cp 10 Pâturages nettoyés
Il s'agit de surfaces bien nettoyées, seuls quelques troncs calcinés peuvent les joncher, et les rejets d'espèces secondaires restent assez faibles. En général, le nettoyage de ces surfaces passe par le brûlis, dans les zones où l'usage du feu est soumis à restriction (APA), les coupes manuelles sont de mise au moins deux fois par an.



Cp 11 Pâturages avec juquira
Dans le système pastoral traditionnel, ces surfaces destinées à la récupération des pâturages peuvent correspondre à des situations socio-économiques différentes. Lorsque les producteurs ne rencontrent pas de difficultés particulières, les espèces secondaires sont coupées ou brûlées au maximum tous les deux ans. Passé ce délai, elles peuvent témoigner d'un relâchement dans la conduite des pâturages.

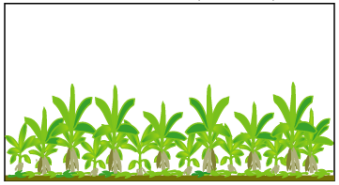


Cp 12 Pâturages avec babaçu
Les brûlis successifs ont eu raison peu à peu des espèces secondaires les moins tenaces et seuls restent les babaçus. Cet adventice ayant le champ libre à cause de l'affaiblissement des surfaces fourragères. La lutte contre les individus adultes, via herbicide (1/4 de salaire minimum le litre), ainsi que les coupes répétitives des jeunes pousses (2 fois par an) sont d'un côut élevé, de fait, elles ne sont pas à la portée de tous.

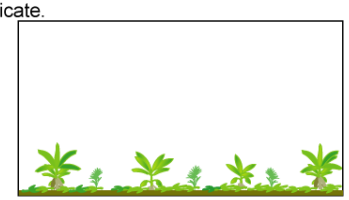


Cp 13 Babaçual
Bien que certaines formations denses en babaçu puissent être rencontrées à l'état naturel, celles-ci sont souvent d'origine anthropique. Ce composant succède ainsi souvent au précédent surtout lorsque les producteurs n'ont pas disposé de moyens suffisants pour endiguer la prolifération du palmier. L'étouffement des fourrages est total et la biodiversité réduite. La récupération de ces zones est très délicate.

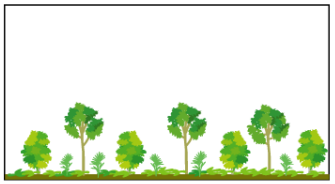
Cp 14 Monocultures à strates inférieures
Il s'agit en règle général de poivre, d'ananas, de quelques espèces de citronniers voire dans de rares cas d'acerola. Ces cultures, contrairement à la roça, sont dans la majorité des cas destinées à la commercialisation (marchés locaux ou *atravessadores*).



Cp 15 Monocultures à strates médianes ou supérieures
Généralement, les bananeraies dominent étant les plus rentables à court terme, en contre-partie leur permanence dans le temps n'est pas vraiment assurée. Des monocultures de cupuaçu, de cacao ou de pupunha peuvent être rencontrées mais elles sont de taille plus réduite



Cp 16 Polycultures et SAF en implantation (strates inférieures)
Le système *consorciado,* est une pratique déjà bien ancrée dans la petite agriculture : les surfaces des lots étant réduites, il valait mieux planter plusieurs espèces ensembles pour augmenter leur rentabilité. Considéré comme archaïque, il a été largement déprécié. Avec les initiatives de développement durable, il tend à être réhabilité. Les bananes, productives rapidement, servent souvent d'ombrage aux essences fruitières et forestières à venir



Cp 17 Polycultures et SAF (strates médianes)
Ce composant paysager peut être considéré de deux manières différentes. Soit comme l'évolution du CP 17, les cultures d'ombrage des premiers temps ont été remplacées par des abres fruitiers, la strate inférieure étant occupée par d'autres espèces fruitières ou forestières sciaphiles. Soit comme une tentative de diversification d'anciennes zones de monoculture. En mettant ainsi à profit une surface déjà productive, le coût d'implantation du SAF est réduit.

Cp 18 Polycultures et SAF (strates supérieures)
Tout comme précédemment, il peut s'agir de l'évolution du cp 18 ou bien d'une amélioration d'un recrû forestier, d'un sitio ou d'un *brejo* arboré dégradé existant. Le but étant d'offrir par la plantation sous ombrage des conditions optimum de pousse pour les nouvelles espèces fruitières ou forestières. En contre-partie ces dernières produisent plus tardivement, d'où la préférence des agriculteurs pour les jardins vergers ou les zones extractivistes (*brejo*)

Source : G. Marchand, 2008

Tableau n° 10 Passage des composants paysagers aux classes BIODAM

Liste des composants paysagers génériques	**Commentaires**	**Classes BIODAM**	**Critère 1 Diversité spécifique**	**Critère 2 Continuité de la strate arborescente**	**Critère 3 Stratification**	**Critère 4 Artificialisation**
Forêt ou savane « originelle » voire peu parcourue	Tout type de couverts forestiers et de savanes « originels », quelle que soit leur nature : terre ferme, *varzea*, forêts-galeries, *cerradão*, *cerrado* … Ces derniers peuvent être parcourus pour l'extractivisme ligneux ou non ligneux mais leur structure initiale reste dans l'ensemble peu perturbée.	A Très forte complexité	Très nombreuses espèces représentées par très peu d'individus	« Fermée »	« + de 3 strates »	- de 20%
Forêt dégradée	L'ensemble des couverts forestiers ayant connu un processus de dégradation : exploitation, feu… Les structures horizontales et verticales ayant été grandement perturbées.	B Forte complexité	Nombreuses espèces représentées par de nombreux individus ou Peu d'espèces représentées par de nombreux individus	« Fermée » ou « Discontinue »	« 2 à 3 strates »	De 20 à 40 % ou de 40 à 60 %
Capoeira (*capoeirão*, *juquirão*) et forêts dans les premiers stades de récupération	Friches et recrus forestiers de différents stades sur pâturage ou *roça* : les jeunes arbres et arbustes ont plus de 2 mètres, la strate arborescente est souvent très discontinue voire ne contenir que quelques arbres isolés					
Systèmes agroforestiers, agrosylvopastoraux denses et reboisements diversifiés	Selon le type d'implantation, SAF créé *ex nihilo* ou récupéré sur une *capoiera*, la diversité spécifique varie sensiblement : faible dans le premier cas, plus forte dans le second. Les structures horizontales et verticales sont sensiblement les mêmes que précédemment.					
Roça ou cultures annuelles	Il s'agit de cultures annuelles réalisées dans le cadre de la petite agriculture familiale ou traditionnelle. Malgré la forte proportion d'espèces exogènes, les repousses ligneuses sont nombreuses. Les cultures vivrières sont parfois en associations (riz/ maïs/manioc). Il y a peu d'arbres en leur sein, étant ouverte sur des brûlis dans les zones de terres fermes.	C Complexité moyenne	Nombreuses espèces représentées par de nombreux individus ou Peu d'espèces représentées par de nombreux individus	« Très discontinue » Ou « Arbres isolés »	« 1 à 2 strates »	de 40 à 60 %
Pâturage avec ligneux, parcelles agro-environnementales	Il s'agit de pâtures plus ou moins reconquises par de la végétation secondaire, on peut y trouver quelques arbres isolés mais l'ensemble ne dépasse pas la strate arbustive. En ce qui concerne les fazendas nous avons tenu à distinguer les parcelles agro-environnementales des cultures annuelles classiques : la diversité spécifique étant plus élevée et l'usage d'intrants moins fréquent.	D Faible complexité	Peu d'espèces représentées par de nombreux individus	« Arbres isolés »	« 1 à 2 strates »	De 60 à 80 % ou de 80 à 100 %
Pâturage sans ligneux	Il s'agit de pâturages nettoyés régulièrement par le feu. Les brûlis répétés ont sérieusement réduit le stock de semences, ainsi le nombre de repousses ligneuses est très réduit en dehors de quelques adventices	E Très faible complexité	Très peu d'espèces représentées par de très nombreux individus	« Sans strate »	« 1 strate »	De 80 à 100 %
Cultures pérennes et plantations monospécifiques	La plupart des cultures commerciales monospécifiques éliminent systématiquement les plantes indésirables et n'ont qu'une strate arbustive. Seules les bananeraies échappent un peu à la règle (bonne couverture au sol, présence de strates selon l'âge des plantes) mais elles sont peu nombreuses sur nos terrains.					
Cultures annuelles de l'agribusiness ou mécanisées	À la différence de la *roça*, il s'agit ici des parcelles mécanisées de fazendas, où l'utilisation d'herbicide est très fréquente, ce qui laisse peu de chance mêmes aux adventices les plus vivaces.					

Les composants génériques sont ensuite regroupés dans des classes de complexité (A,B,C,D et E). L'objectif étant de repérer ces cinq classes sur des images satellites diachroniques afin de rendre compte de leurs évolutions au cours du temps et, par conséquent, de celles de la biodiversité (3ème étape). Or, l'un des principaux problèmes quand on parle d'évolution de la biodiversité est la définition de l'état de référence, tant celui-ci peut-être sujet à polémiques ou discussions (voir en cela Arnould, 2006 ; Rossi et André, 2006). Les indicateurs évoqués précédemment (ICN et IIB) se sont confrontés à cette question. Le principal problème au sujet de l'état de référence est qu'il demeure à son sujet de nombreuses incertitudes puisque la plupart des relevés systématiques d'espèces animales et végétales ne datent que des années 1970. Par conséquent, toute référence à des stades antérieurs repose sur des estimations plus ou moins bien établies et sujettes à de nombreuses polémiques[365]. En prenant comme base, l'état de la biodiversité dans les années 1970, comme le fait l'IPV du WWF, il n'est pas fait mention des érosions historiques (cf. partie II.1.b). Il suffirait que l'abondance des espèces autrefois malmenées croisse à nouveau pour que l'indice de biodiversité soit positif (cas de l'IPV des zones tempérées). Or, la situation est-elle satisfaisante pour autant ? Vis-à-vis des stocks de population antérieurs ? Vis-à-vis du seuil de renouvellement de l'espèce ou la qualité du patrimoine génétique[366] ? Pour le présent sous-indicateur la mise en place des premiers projets constitue la date de départ de l'analyse BIODAM, l'année de l'enquête faisant office de stade final. Ce découpage soulève les mêmes questions sur l'état de référence et n'évite pas les problèmes d'antériorité soulevés pour l'IPV. Toutefois, comme l'objectif d'IDURAMAZ est de montrer ce qui évolue avec les programmes de développement durable et non les changements par rapport à un hypothétique stade originel de la végétation, celui-ci demeure pertinent. Les dates d'observation ont été sélectionnées au cas par cas par les équipes de terrain, en fonction des évènements déterminants dans la mise en œuvre du développement durable. À titre d'exemple, même si l'APA do Igarapé Gelado a été créée en 1989, l'évolution de la complexité est mesurée à partir de 1997, date de la création de la COOPER qui est la véritable instigatrice de la « spirale de la durabilité » locale (cf. partie III.2.a)

Le calcul en lui-même est assez simple. Pour chaque terrain étudié, deux classifications d'images satellites sont réalisées, l'une au stade initial à la discrétion de chaque équipe (t0), l'autre à la date de l'enquête (t1). Les résultats cartographiques pour l'APA do Igarapé Gelado ainsi que les PA *rondonienses* sont présentés dans les planches n° 9 et 10. Les méthodes de classification sont libres et, une fois encore, laissées au choix des équipes. À titre d'exemple, pour l'APA do Igarapé Gelado, plusieurs méthodes de classification ont été testées pour l'année

---

[365] Voir notamment Arnould (2006) pour les méthodes d'estimation du nombre d'espèces restant à découvrir..

[366] Cette question est particulièrement préoccupante pour un certain nombre d'espèces inscrites sur les listes rouges de l'UICN. L'exemple des guépards africains (*Acinonyx jubatus*) est le plus documenté. Un grand nombre d'experts s'accordent à dire que l'espèce est vouée à une inexorable disparition faute de sang neuf. Les quelques milliers de guépards vivant actuellement sur le continent africain montrant déjà des signes de dégénérescence. Pire, sur les 37 espèces existantes de félins, 28 présenteraient des signes de « tératospermie » : la semence des individus mâles contenant des anomalies morphologiques et génétiques. Des scientifiques ont essayé de renverser la tendance dans différents programmes de recherche appliquée comme celui du CRESAM (Conservation et Reproduction des Espèces Sauvages Africaines). Ce dernier se caractérise notamment par des tentatives d'insémination artificielle à partir de la semence d'individus sélectionnés en captivité ou à l'état sauvage. Lancé en 2002, ce programme s'est heurté à de nombreux problèmes logistiques et administratifs et les premières naissances de guépards n'ont eu lieu qu'en 2007 (http://www.cresam.fr/actu.htm). Alors que le rythme de décroissance de cette espèce reste particulièrement élevé : dans le parc Krüger, le nombre d'individus est passé de 400 à 70 entre 1990 et 2005.

2007 avant de retenir celle obéissant au critère de maximum de vraisemblance[367] (voir planche n° 8 pour les différentes étapes de classification). Pour l'année 1997, l'image a été classée par photo-interprétation. Le travail d'identification repose sur l'observation de la (fausse) couleur[368], de la forme, de la texture et de l'organisation des trouées opérées dans le couvert forestier. Une fois les deux classifications réalisées et simplifiées (agrégation des pixels pour éviter l'effet « peau de léopard »), il suffit de les croiser afin d'obtenir une matrice des changements au niveau des classes identifiées. Cela revient à demander au logiciel SIG de chercher pour une classe donnée au temps t0, la quantité de pixels concédée aux autres classes au temps t1. Cette matrice de changements a été recodée en fonction de leur capacité à maintenir un certain niveau de complexité entre deux dates. Les codes correspondants aux changements de classe sont présentés dans le tableau suivant. Le nombre de pixels correspondant à chaque type de changement est multiplié par le nombre de points correspondants, ensuite une moyenne générale est faite pour l'ensemble de la zone étudiée.

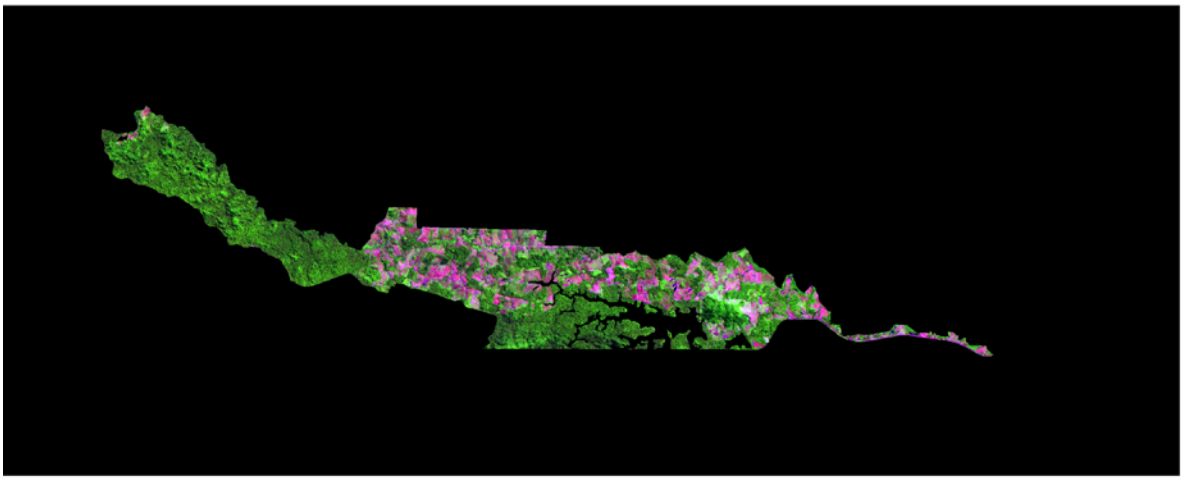
Matrice de changement des pixels et méthode de pondération		**Stade final**				
		Classe A à t1	Classe B à t1	Classe C à t1	Classe D à t1	Classe E à t1
Stade initial	Classe A à t0	Nombre de pixels restés en classe A entre t0 et t1 x 10 points	Nombre de pixels passés de la classe A à la classe B entre t0 et t1 x 8 points	Nombre de pixels passés de la classe A à la classe C entre t0 et t1 x 6 points	Nombre de pixels passés de la classe A à la classe D entre t0 et t1 x 4 points	Nombre de pixels passés de la classe A à la classe E entre t0 et t1 x 2 points
	Classe B à t0	Nombre de pixels concernés x 10 points	Nombre de pixels concernés x 8 points	Nombre de pixels concernés x 6 points	Nombre de pixels concernés x 4 points	Nombre de pixels concernés x 2 points
	Classe C à t0	Nombre de pixels concernés x 10 points	Nombre de pixels concernés x 8 points	Nombre de pixels concernés x 6 points	Nombre de pixels concernés x 4 points	Nombre de pixels concernés x 2 points
	Classe D à t0	Nombre de pixels concernés x 10 points	Nombre de pixels concernés x 8 points	Nombre de pixels concernés x 6 points	Nombre de pixels concernés x 4 points	Nombre de pixels concernés x 2 points
	Classe E à t0	Nombre de pixels concernés x 10 points	Nombre de pixels concernés x 8 points	Nombre de pixels concernés x 6 points	Nombre de pixels concernés x 4 points	Nombre de pixels concernés x 2 points
Le score final du sous-indicateur n°8.d est obtenu de la manière suivante : nombre de pixels pondérés en fonction de l'évolution entre t0 et t1/ nombre total de pixels communs aux images à t0 et t1						

[367] À ces fins, un grand nombre de relevés de terrain avaient été effectués avec un GPS durant l'été 2007.

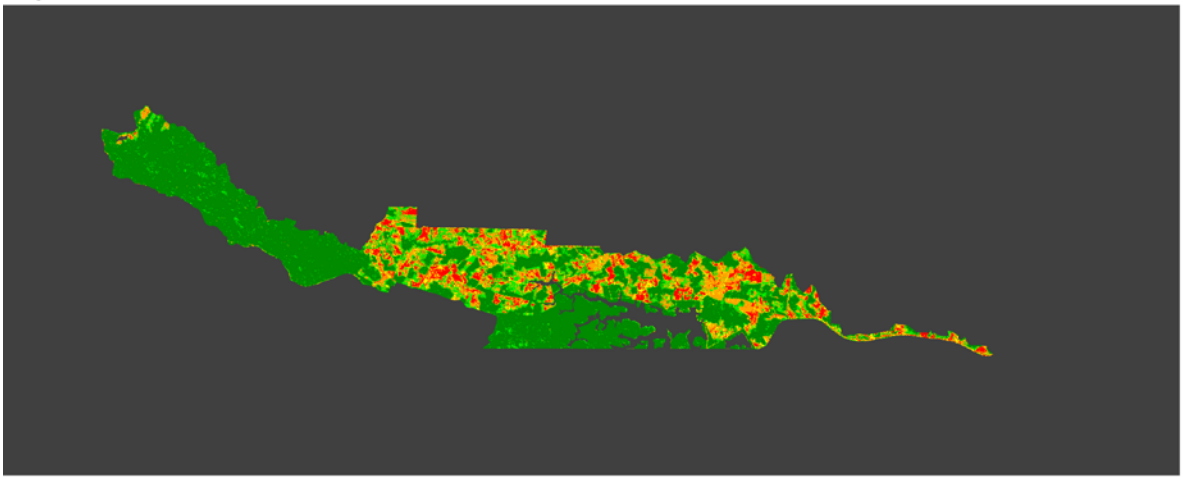
[368] Selon l'EMBRAPA (Empresa Brasileira…), le vert foncé correspond à de la forêt primaire. Le vert clair peut représenter trois types de choses : soit des parcelles déboisées, soit des recrûs forestiers (la rugosité sur l'image est alors moindre qu'en forêt primaire), soit des parcelles de pâturages (lorsqu'elles sont presque fluorescentes le pâturage est très productif, teinte liée à la photosynthèse). La couleur rose peut correspondre : à des surfaces de cultures ; à des sols préparés à la mise en culture ou la mise en pâturages ; à des pâturages en fonctionnement (la teinte est alors généralement plus claire, comme pour les *cerrados*). Méthodologie fournie sur le site Internet de cet organisme : www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br

Planche n° 8 Pas à pas de classification des images satellites pour les calculs BIODAM, exemple de l'APA do Igarapé Gelado (image de 2007)

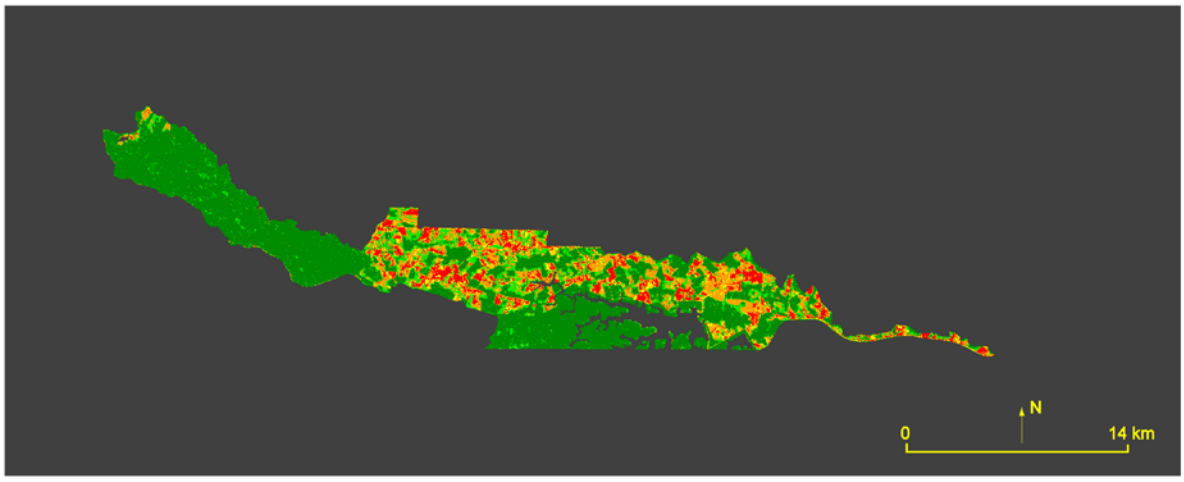
Image Landsat TM juillet 2007 en fausses couleurs (R5V4B3), géoréférencée et réduite aux limites de la communauté définies par nos soins (mask créé sous ENVI)



Classification par maximum de vraissemblance à partir de points de contrôles relevés in-situ à l'aide d'un GPS en juillet 2007



Regroupement des pixels 2 à 2 afin de lisser l'image en supprimant les pixels isolés (éviter l'effet "peau de léopard")



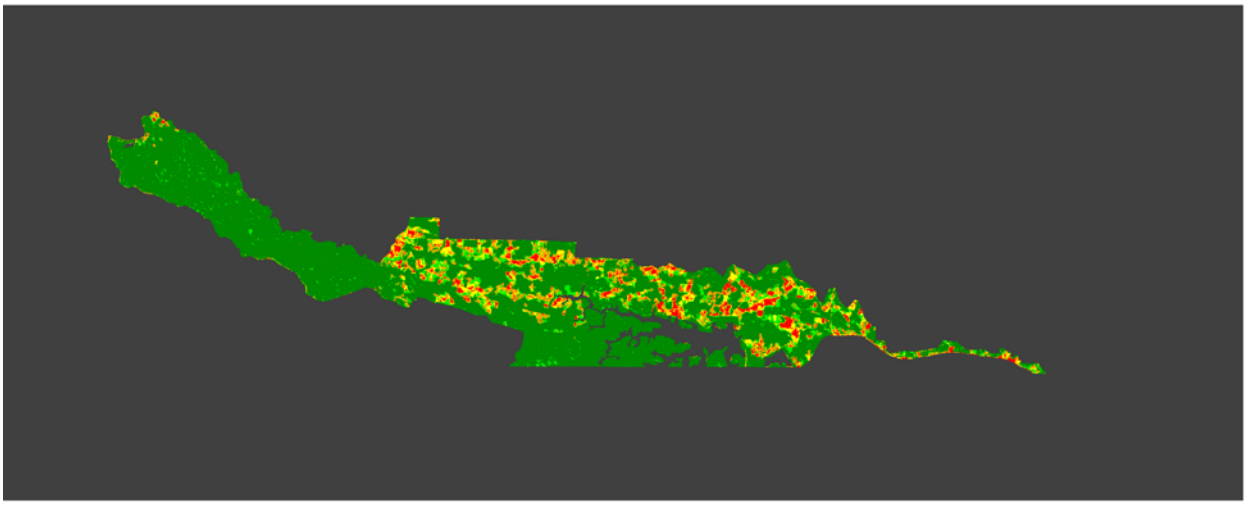
Sources : G.Marchand 2009

- Pixels masqués pour l'analyse (zone extérieure à la communauté, barrage de réserve de la CVRD)
- Classe A : très forte complexité
- Classe B : forte complexité
- Classe C: complexité moyenne
- Classe D : faible complexité
- Classe E : très faible complexité

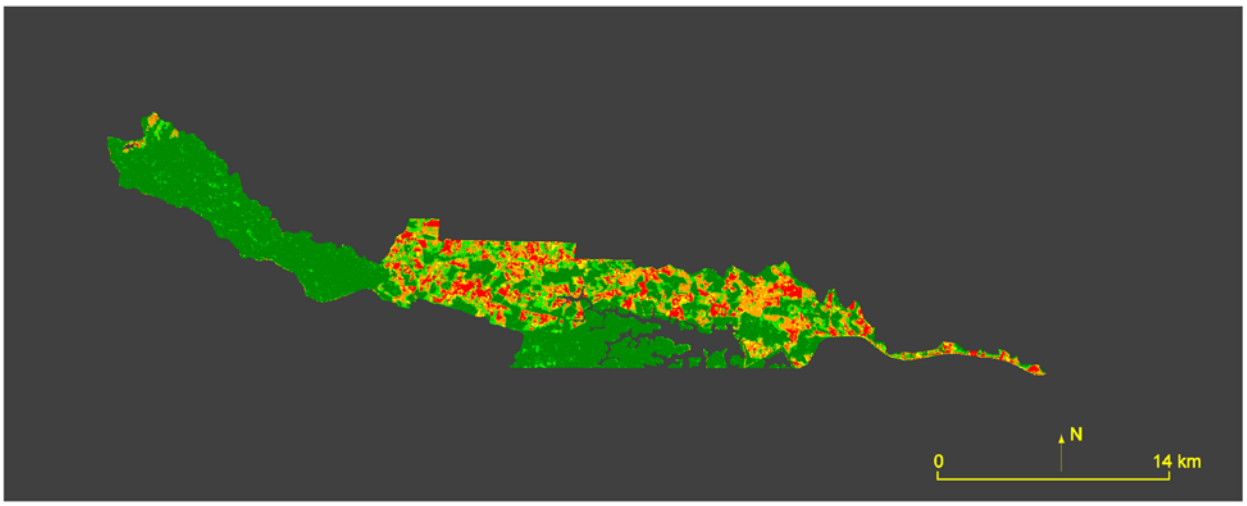
Théoriquement, le passage des classes C, D et E à la classe A ne peut être observé dans les communautés étudiées, ces dernières n'ayant pas l'épaisseur historique nécessaire. Il faudrait théoriquement environ 100 ans pour passer d'une parcelle d'agriculture sur brûlis à une forêt avec une strate arborescente décente. Retourner à la forêt mâture nécessitant 3 à 5 fois plus de temps (Puig, 2001). Toutefois cette situation a été rencontrée à quelques reprises pour certains membres de l'échantillon. Cela est lié aux vicissitudes de la télédétection et, également, à la compétence du télédétecteur. Des classifications trop permissives peuvent entraîner des confusions entre les classes A et B. Surtout dans des zones de forêt ouverte, comme l'APA do Igarapé Gelado, où la structure de la végétation est assez proche d'une *capoeira* ancienne. Pour éviter que le score final de ce sous-indicateur soit artificiellement augmenté par ces confusions, le passage des classes C, D et E à la classe A a été recodé manuellement à 8 points au lieu de 10 lorsque le nombre de pixels concerné était trop important (environ 3 à 4% de l'image).

Planche n° 9 Restitution de la dynamique de biodiversité via l'échelle de complexité définie par BIODAM pour l'APA do Igarapé Gelado (1997-2007)

Degré de complexité de l'APA do Igarapé Gelado en juillet 1997



Degré de complexité de l'APA do Igarapé Gelado en juillet 2007

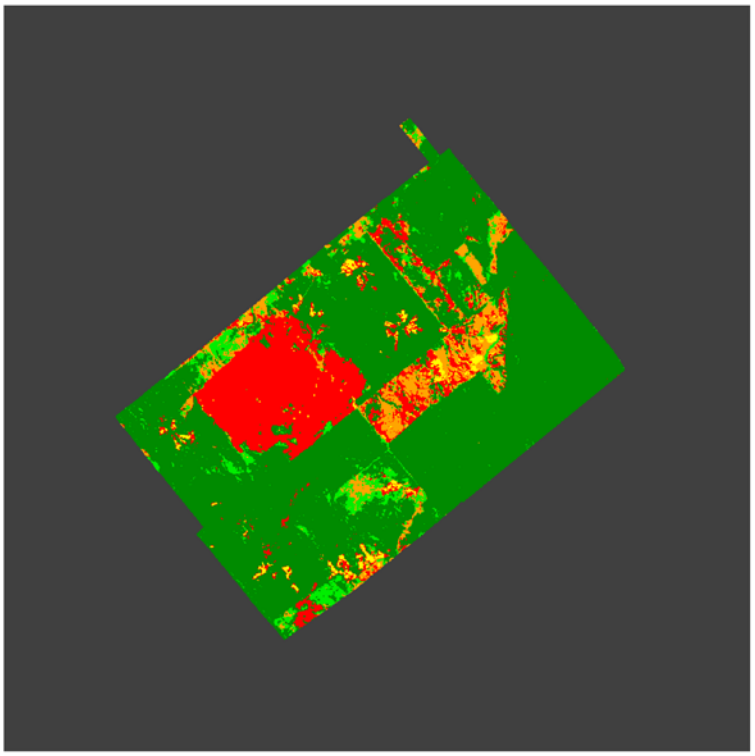


Sources : G.Marchand 2009

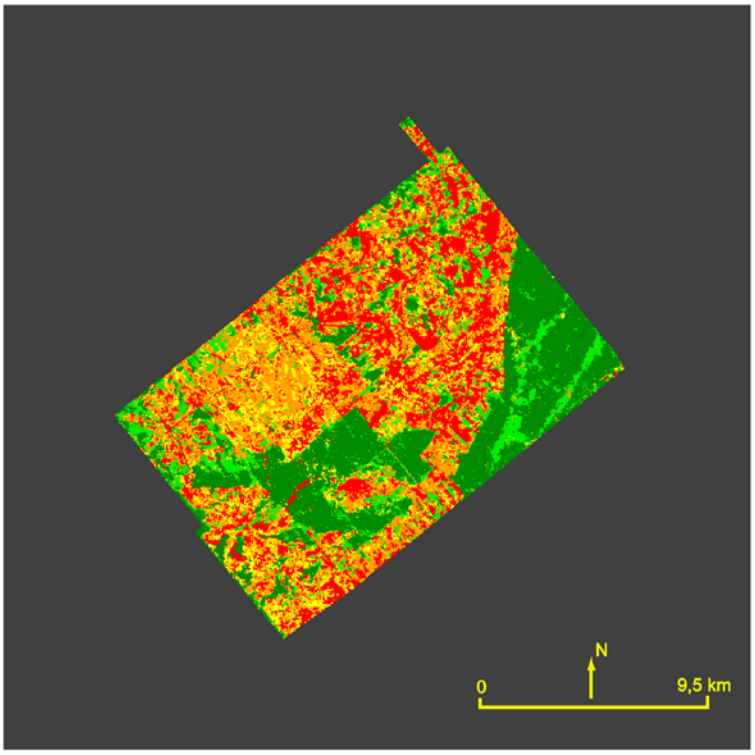
Pixels masqués pour l'analyse (zone extérieure à la communauté, barrage de réserve de la CVRD)
Classe A : très forte complexité
Classe B : forte complexité
Classe C: complexité moyenne
Classe D : faible complexité
Classe E : très faible complexité

Planche n° 10 Restitution de la dynamique de biodiversité via l'échelle de complexité définie par BIODAM pour les PA Palmares et Margarida Alves (1998-2008)

Degré de complexité des PA Palmares et Margarida Alves en juillet 1998



Degré de complexité des PA Palmares et Margarida Alves en juillet 2008



Sources : G.Marchand 2009

- Pixels masqués pour l'analyse (zone extérieure à la communauté, barrage de réserve de la CVRD)
- Classe A : très forte complexité
- Classe B : forte complexité
- Classe C: complexité moyenne
- Classe D : faible complexité
- Classe E : très faible complexité

Indicateur n° 9 Pressions sur l'environnement

Selon Barreto et al. (2005), 47% de l'Amazonie était sous pression anthropique en 2002, chiffre qui a probablement évolué depuis. Cette estimation doit toutefois être sérieusement nuancée à cause de la méthodologie de calcul employée. En effet, les espaces occupés par des lotissements agraires, des *fazendas* et des villages traditionnels sont traités de la même manière alors que la nature des pressions exercées est sensiblement différente. Les auteurs estiment, par exemple, que chaque foyer habité par des populations amérindiennes ou extractivistes exerce une pression sur l'environnement 10 km à la ronde. Autrement dit, la distance moyenne parcourue à des fins cynégétiques. Chaque source de chaleur repérée dans la canopée via imagerie satellitale nocturne se voit attribuer un tampon de pression de 10 km de rayon. Les surfaces ainsi obtenues sont adjointes à celles qui ont été déboisées, ce qui est peu pertinent. Alors que dans le premier cas, une majeure partie de la biodiversité, du moins végétale, est maintenue, dans le second, elle est largement détruite.

La mesure de la pression anthropique souffre généralement de nombreuses lacunes. Bien souvent cantonnée aux seuls chiffres de déforestation, l'intégration de données plus larges comme celles ayant trait aux domaines démographiques ou socio-économiques n'est pas toujours pertinente, voire sous-tend une idéologie néo-malthusienne problématique. Ainsi, les différents indices de pression anthropique formulés au Brésil (Sawyer, 1997 ; Soares Filho et al., 2003) considèrent systématiquement les données démographiques comme autant de facteurs négatifs pour l'environnement. Ils partent du principe que la pression sur les écosystèmes augmente avec la densité de population ou le taux d'accroissement annuel… Ce postulat peut tenir dans la majorité des zones urbaines du globe vu que des politiques économes en matière d'énergie, de consommation des ressources naturelles ou de déchets ne sont pas encore légion. Or, en zone rurale tropicale cela n'est pas toujours le cas (Locatelli, 2000 ; Dufumier, 2006). À Benfica, les populations agricoles étaient généralement plus économes en matière d'usage de l'espace lorsque la taille des ménages était importante (observations de terrain, août-septembre 2005). D'une part, parce que les enfants en âge de travailler fournissent de la main d'œuvre pour la collecte des cultures annuelles ou pérennes. Formes d'occupation du sol, moins néfastes pour les écosystèmes que les pâtures mais plus coûteuses en temps et force de travail. D'autre part, parce qu'il est nécessaire de nourrir cette famille nombreuse, ainsi, conserver une partie du lot en forêt primaire ou secondaire pour d'éventuelles *roças* est une bonne manière d'y parvenir. Plus que la fécondité des ménages et le taux d'accroissement des villages, ce sont souvent les impératifs économiques ou la tentation des *commodities* qui poussent les populations rurales de l'hémisphère Sud à exercer une pression accrue sur leurs milieux. Pour ces raisons, IDURAMAZ n'intègre pas de données démographiques dans la partie consacrée aux pressions exercées sur les écosystèmes. Il la mesure à travers 3 phénomènes : la reconquête des espaces déboisés par des formes de végétation secondaire et des SAF (9.a), la manière dont sont traités les déchets des populations (9.b) et l'empreinte spatiale des populations (9.c), un calcul inspiré de l'empreinte écologique.

Sous-indicateur n° 9.a Proportion des déboisements en régénération forestière (recrûs ou plantations)

Justificatif : Les formes de végétation secondaire (*capoiera/juquira*, *capoeirão/juquirão* et forêt secondaire[369]) n'ont pas eu, jusqu'à présent, le vent en poupe en territoire amazonien. La petite paysannerie leur préfère la forêt primaire pour l'implantation de cultures annuelles car cette dernière demande moins de travail de défrichement avant le brûlis (Veiga, 1999 ; Amorim de Menezes, 2002). Le gouvernement fédéral, les considérait, du moins jusqu'au début des années 2000, comme des zones vers lesquelles les *fazendas* sojicoles ou d'élevage devaient se tourner en priorité pour de nouvelles implantations (Alves Perreira et Guimarães Vieira, 2001). Cependant, l'intérêt écosystémique de la végétation secondaire est loin d'être négligeable. À partir d'exemples *paraenses*, les auteurs cités auparavant considèrent qu'une *capoeira* de 20 ans succédant à des pâtures permet de récupérer jusqu'à 95% de la capacité d'évapotranspiration de la forêt primaire. Toujours selon eux, le nombre d'espèces végétales présentes dans les végétations secondaires peut s'approcher voire même dépasser la richesse spécifique des formations originelles. Or, si cette dernière affirmation fait encore débat au niveau des chiffres de diversité[370], cela témoigne de l'importance de ce type de végétation dans le maintien d'une certaine biodiversité.

Pour résumer, ces formations permettent de maintenir le fonctionnement général des écosystèmes, favorisent la reconquête des milieux par différentes espèces végétales et animales et permettent la circulation des espèces lorsqu'elles relient un fragment forestier à un autre (Tabarelli et Gascon, 2005). Leur sacrifice permanent pour la mise en culture ou pour des raisons esthétiques (avoir un lot bien entretenu) est un signe de pression supplémentaire sur l'environnement. Sans végétation secondaire dans des zones majoritairement déboisées, la dynamique de reconquête évoquée précédemment ou la récupération des conditions édaphiques[371] ne peut avoir lieu. C'est pourquoi il a été choisi de faire des dynamiques de reboisement, obtenu par recrû forestier ou par plantation, un indicateur de pression anthropique. L'objectif est également de nuancer les résultats obtenus dans les sous-indicateurs n°8.a ou 8.b. Montrer que certains des défrichements comptabilisés par le PRODES sont aujourd'hui en cours de récupération.

En ne prenant pas en compte l'historique de ces formes de reboisement, ce sous-indicateur peut faire l'objet de critiques. Selon Alabaladéjo (2001), il n'est pas du tout sûr que les potentialités agronomiques, et par extension écosystémiques, d'une jachère longue se

---

[369] Une forêt secondaire est par définition une végétation arborée-arbustive qui se développe après la destruction de 90% d'une forêt primaire (Alves Perreira, 2001)

[370] Différentes études menées à Benfica (CNPq/IRD, 2003 ; Zone atelier, 2003a et b) tendent à nuancer ce propos. Des comparaisons ont été menées sur la diversité végétale entre des fragments de forêt primaire (dont la richesse spécifique doit tout de même être réduite à cause du phénomène d'isolement) et des zones de végétation secondaire. Pour les strates supérieures, la forêt primaire l'emporte toujours (24 espèces contre 86 en forêt primaire dans la strate arborée). Par contre, pour les strates inférieures, les différences ne sont pas significatives (132 espèces pour la végétation primaire, 134 pour la secondaire en strate herbacée). Cela pourrait être lié à l'important cortège des adventices et héliophiles qui disparaissent une fois que la forêt arrive à maturation. L'augmentation par les seules espèces cultivées ou anthropiques est peu plausible. Au niveau de la biodiversité animale, les conclusions sont sensiblement les mêmes. L'étude de Grimaldi (2000) menée à partir de la faune endogée évoque une richesse spécifique croissante en fonction du degré de fermeture de la végétation.

[371] Représentative de l'état de jachère pour les terres agricoles, le brûlis ou la décomposition de la végétation secondaire permet de recharger la terre en nutriments grâce à la biomasse foliaire, son absence trahit également une pression élevée sur les sols et des risques, à terme, de perte de fertilité.

maintiendront sur un sol ayant déjà été brûlé 3 ou 4 fois. Les rapports et auteurs cités précédemment insistent sur le fait que ce potentiel décroît au fur et à mesure des brûlis et des labours successifs. Or, cela demandait un important travail de classification des images satellites que les équipes DURAMAZ ne pouvaient fournir dans le temps imparti. Conscients de ce biais d'analyse, ce sous-indicateur est construit sur le principe suivant : il vaut mieux avoir des espaces en jachères même sur des sols appauvris, qu'aucune forme de reboisement…

Données mobilisées : Données SIG (déboisement PRODES à l'année de l'enquête) et télédétection (classification selon la méthode BIODAM).

Règles de calcul : On mesure ici le pourcentage des zones déboisées à la date de l'enquête (données PRODES) occupées par de la végétation secondaire ou du reboisement (classe B de la méthode définie pour le sous-indicateur n° 8.d). Les données PRODES ont été choisies comme base de référence pour garder une certaine homogénéité avec les calculs précédents et limiter les risques de confusion entre les différentes formes de végétation. La définition adoptée pour le reboisement est de même assez large puisque la classe B regroupe tant des recrûs forestiers (*juquira/juquirão*) que des SAF. Cela est lié au fait que la discrimination sur image satellite d'une *juquira*, d'un SAF ou d'un *sitio* n'est pas si évidente à la résolution à laquelle le programme DURAMAZ a choisi de travailler. De fait, les regrouper dans une classe commune est plus aisé. Il est certes avéré qu'au niveau écosystémique pur et simple une *juquira* et un SAF ne sont pas équivalents : un SAF planté sous couvert forestier aura toujours une diversité spécifique moindre. Toutefois, en termes de pression anthropique, ils restent assez proches : les deux témoignent d'une volonté de reboisement de la part des producteurs. À noter, que les plantations monospécifiques d'espèces exotiques (*Eucalyptus spp.* et consorts) considérés comme de véritables « déserts verts » par de nombreux auteurs[372] ne sont pas pris en compte dans cette classe B. Par conséquent, l'utilisation de cette classe afin de parler d'allègement ou d'accentuation des pressions sur les ressources naturelles est tout à fait cohérente.

Les chiffres concernant la proportion de forêt secondaire en Amazonie brésilienne diffèrent d'un auteur à l'autre. Selon Alves Perreira et Guimarães Vieira (art.cit.), sur les 59 millions d'hectares détruits jusqu'en 2001, 33,9% étaient en jachère. Alors que pour Carim et al. (2006), ce chiffre se situait autour de 17,43% en 2003. En moyenne, environ 20% du continent américain serait occupé par de la forêt secondaire. C'est ce dernier chiffre qui a été retenu pour calibrer l'échelle de score. Comme les espaces ouverts aux défrichements sont assez faibles dans la plupart de l'échantillon DURAMAZ[373], obliger au reboisement de plus d'un cinquième de ces surfaces risquerait de nuire à la production des ménages. L'échelle de score a donc été établie en considérant 20% de reboisement comme idéal (10 points). Pour les terrains ayant un taux de déforestation très faible (moins de 1%), il n'était d'aucune utilité de les pénaliser lorsque

[372] Bien qu'il ne donne aucun chiffre, P. Brack (2007) estime que la perte de la biodiversité dans les monocultures d'eucalyptus est conséquente. La litière issue de la chute des feuilles est mise en cause car elle serait toxique à la majorité des espèces végétales originaires de la région. Au niveau de la biodiversité animale, le maintien d'un sous-bosquet dans ses plantations permettrait la survie de certaines espèces, la richesse spécifique décroissant avec la densité de cette formation végétale (Batista da Silveira, P., 2005). À noter que sur les 27 espèces de mammifères rencontrées dans la région d'étude (municipe d'Itatinga région de São Paulo), seulement 10 d'entre elles ont pu être observées dans les zones de plantation d'eucalyptus.

[373] Par exemple, 50% du lot pour l'APA do Igarapé Gelado, 10% pour le PAE Chico Mendes…

le taux de reboisement était faible ou nul (cas de la RDS Irataupuru ou de Moikarako). Comme l'impact sur l'environnement est somme-toute très réduit, un score de 10 points leur a été attribué d'office.

Proportion de zones déboisées du PRODES occupées par des formes de reboisement à la date de l'enquête	**Score**
Inférieur à 1,99%	0
Entre 2% et 3,99%	1
Entre 4 et 5,99%	2
Entre 6 et 7,99 %	3
Entre 8 et 9,99 %	4
Entre 10 et 11,99 %	5
Entre 12 et 13,99 %	6
Entre 14 et 15,99 %	7
Entre 16 et 17,99 %	8
Entre 18 et 19,99 %	9
20 % et plus	10

Sous-indicateur n° 9.b Traitement des déchets domestiques

Justificatif : Il était impossible de parler de pression sur les écosystèmes sans intégrer des données relatives au traitement des déchets domestiques et des eaux usées en raison des problèmes de pollution qui leurs sont inhérents. Des observations sur les eaux usées étaient prévues initialement dans le questionnaire DURAMAZ mais ont disparu par erreur lors des modifications apportées à ce dernier en 2008. Comme une partie de l'échantillon avait déjà appliqué le questionnaire sans ces observations, il était impossible de revenir en arrière. Par conséquent, la partie « pollution de l'eau » de ce sous-indicateur a été abandonnée malgré l'importance qu'elle revêt en Amazonie. Pour mémoire, 47,8% des municipes amazoniens n'ont aucun service de traitement des eaux usées. Si l'emploi de fosses septiques commence à être plus important dans les zones agraires, celles-ci restent marginales chez les populations traditionnelles : les *ribeirinhos* évacuent la plupart de leurs déchets dans les cours d'eau voisins.

Pour ce qui est des déchets domestiques solides, le présent sous-indicateur a été établi en ayant conscience que les risques de pollution sont moindres dans les zones rurales amazoniennes que dans les zones urbaines du reste du pays, notamment en raison de la faible densité de population. Cependant, la généralisation des modes de consommation « urbains » (bouteilles de soda, conserves, emballages plastiques) dans certaines zones rurales fait que la production de déchets augmente au cours du temps. Sans pour autant que cette augmentation soit accompagnée de véritables modes de collecte ou de traitement… La forêt et les cours d'eau servent généralement de décharge, d'où l'expression fréquente en zone pionnière « *lançar na mata…* » (jeter dans la forêt) dès qu'il est question de se débarrasser d'un déchet. Certains projets de développement durable comme le PADEQ insistent sur la question des déchets en incitant au recyclage et à la production de compost à partir des matières organiques, mais l'idée fait difficilement des émules…

Une fois encore, la question des déchets est problématique pour les terrains indigènes puisqu'on aurait tendance à penser que les populations traditionnelles consomment moins de matières plastiques ou de canettes en aluminium que les agriculteurs familiaux. Cela dépend fortement du contexte. Tous les petits paysans n'ont pas encore un mode de consommation semblable à des urbains : dans l'APA do Igarapé Gelado, les populations locales n'utilisaient que très peu de matières polluantes. Or, s'il est vrai que les quantités sont souvent moindres dans les espaces indigènes, les matières faiblement ou non-biodégradables sont tout de même présentes (piles pour lampes torches, ustensiles divers…). Ainsi, la méthode de calcul a été maintenue à l'identique pour tous les terrains de DURAMAZ.

Données mobilisées : Question n°12 de l'enquête « ménage » (type de traitement des déchets)

Règles de calcul : Moyenne pondérée des usages dans la communauté. Pondération en fonction des problèmes environnementaux potentiels :

Traitement des déchets ménagers déclarés par les ménages	**Pondération des réponses**
Absence de traitement des déchets	0
Incendies des déchets	3
Utilisation des déchets organiques comme compost	9
Récupération collective des déchets	10
Le score du sous-indicateur 9.a est obtenu de la manière suivante : somme pondérée des traitements déclarés/nombre total de réponses données	

Sous-indicateur n° 9.c Espace forestier sous pression nécessaire à l'obtention d'un salaire minimum par ménage

Justificatif : Si les principes sous-tendus par l'empreinte écologique sont aujourd'hui bien connus, ses méthodes de calcul restent plus ou moins opaques (cf. partie II.1.c). Les quelques entreprises qui proposent de réaliser des calculs d'empreinte écologique gardent jalousement leurs secrets de fabrication notamment en ce qui concerne les variables d'ajustement[374]. Les données libres et accessibles à tous ne sont disponibles qu'à l'échelle nationale. À un niveau *infra*, il est nécessaire de faire une demande auprès des différents organismes qui détiennent l'information. Par conséquent, si l'on veut calculer cette dernière à l'échelle locale, les démarches se compliquent sérieusement. Abram Alberdi (2006) s'y est essayé pour le canton de Genève. Il a fallu modifier, lorsque cela était possible, les rendements donnés par le *Footprint network* par des rendements locaux, afin d'être plus en adéquation avec le niveau de technologie locale. Ces réajustements devant être réalisés pour l'ensemble des produits agricoles, forestiers etc. consommés dans le canton de Genève qu'ils proviennent des différentes régions suisses ou de l'étranger. Soit un grand nombre de calculs avec, du propre aveu de l'auteur, de nombreuses approximations…

IDURAMAZ s'appuie sur une méthode beaucoup plus simple pour évaluer l'empreinte spatiale des populations. Elle consiste à mesurer le nombre d'hectares de forêt « sous pression »

[374] Ce sont ces variables (facteurs d'équivalence ou de rendement) qui permettent de transformer par exemple le tonnage de viande consommé en surfaces globales nécessaire pour la produire.

afin que chaque famille de la communauté puisse obtenir un salaire minimum, en dehors de tout revenu de transfert. Le postulat de départ est assez élémentaire : plus le nombre d'hectares est élevé, plus cela indique une éventuelle disproportion entre les espaces forestiers utilisés et les revenus effectivement dégagés. Afin d'éviter l'erreur de Barreto et al. (2006), énoncée en introduction de l'indicateur n° 9, l'impact du déboisement sur les écosystèmes a été différencié de celui inhérent à l'extractivisme ou à la cueillette. La tâche est loin d'être simple, l'impact de ces activités sur l'écosystème étant difficile à déterminer. Chez les *seringueiros*, Lescure et al. (1993) évoquent un affaiblissement des hévéas suite à des saignées trop fréquentes. Ils arrivent toutefois à la conclusion que, généralement, l'impact sur le milieu est indirect : les ressources halieutiques ou cynégétiques peuvent pâtir des séjours longs de ces populations en forêt. Pour l'extractivisme reposant sur la collecte de fruits, qui s'avèrent bien souvent contenir les semences nécessaires à la reproduction des arbres qui les portent, des prélèvements trop importants peuvent menacer la survie de ces derniers. Or, si ces phénomènes sont évoqués à quelques occasions[375], donner des chiffres sur une éventuelle pression liée à ce segment d'activité demeure un exercice périlleux. Celle-ci est mesurée de manière détournée ou approximative, mais la pertinence n'est pas toujours au rendez-vous. À titre d'exemple, Lobato Ribeiro (2002) considère que si le tonnage de produits extractivistes d'un espace n'excède pas trois fois le nombre de ses habitants alors il n'y a pas de pression excessive sur la ressource. Or, rien n'est moins sûr, de nouvelles pratiques peuvent être mises en œuvre afin d'obtenir des rendements plus importants : le remplacement des arbres vieillissants par plantation, l'amélioration des techniques de collecte, la mise en repos des différentes *colocaçãoes*…

Face à ces difficultés de chiffrage, la solution la plus avantageuse, et la plus simple, aurait été de se limiter à comptabiliser le nombre d'hectares déboisés pour obtenir un salaire minimum par famille. Or, dans certaines localités, l'agriculture sur brûlis n'a que des fins vivrières, l'essentiel du revenu étant tiré de l'extractivisme ligneux et non-ligneux (PAE Chico Mendes). Cela reviendrait également à dire que l'extractivisme n'a aucun impact sur la forêt ce qui n'est pas tout à fait vrai, notamment dans le cas de la vente d'essences forestières. Malgré toutes les précautions prises dans des plans d'exploitation forestière durable, l'impact zéro n'existe pas, le but de l'ingénieur forestier étant de le réduire au maximum. Le présent sous-indicateur part du principe que la pression anthropique est 1 000 fois moins forte dans le cas de l'extractivisme (de produits ligneux ou non ligneux confondus) que dans celui de la déforestation. Ce chiffre, fixé arbitrairement, peut être attaqué en de nombreux points puisqu'il est difficile de le justifier par des mesures écologiques concrètes[376]. Toutefois, cette approche semble plus satisfaisante que celle de Lobato Ribeiro.

Données mobilisées : Données SIG (données PRODES, limites des communautés) et question n° 78 à 80 de l'enquête « ménage » (détail des revenus)

---

[375] Dans la RDS Iratapuru, quelques temps après avoir établi son contrat d'exclusivité avec la communauté, la Natura s'est aperçue que leur façon d'extraire la copaiba (*Copaifera langsdorffii Desf.*) mettait en danger les arbres. L'entreprise de cosmétique s'est refusée à l'achat de leur production incitant vivement les populations à changer leurs pratiques.

[376] Il est impossible notamment de se baser sur les rythmes d'extinction des espèces car d'autres facteurs que la déforestation ou l'extraction de certaines ressources entrent en ligne de compte. Outre cela, les chiffres varient trop d'un auteur à l'autre : sous la pression anthropique, Levrel (2006) parle d'un taux 50 à 560 fois supérieurs à la moyenne, de nombreuses ONG évoquent des taux de l'ordre du millier voire de la dizaine de milliers.

Règles de calcul : Une fois les données de déforestation obtenues pour chaque communauté, il était nécessaire de calculer les espaces sous pression extractiviste. En règle générale, tous les espaces forestiers ne sont pas utilisés de la même manière. Les populations, qu'elles soient paysannes ou traditionnelles, distinguent les zones dignes d'intérêt du reste. C'est-à-dire celles qui offrent la concentration maximale en ressources exploitables. Ainsi, il serait normalement nécessaire de distinguer les espaces réellement parcourus à des fins diverses de ce qui le sont que très rarement voire jamais. Or, opérer ce genre de distinction demande un travail cartographique assez conséquent (délimitation des *colocações*, des surfaces d'exploitation forestière…), chose impossible à faire dans le temps qui était imparti. Toutes les zones forestières ont donc été considérées comme des zones potentielles de parcours, les populations locales pouvant se tourner vers elles pour leurs activités cynégétiques ou pour des besoins ponctuels (médicinaux, construction…). Ces surfaces de collecte sont ensuite divisées par 1 000 afin d'être transformées en « équivalent de pression en cas de déforestation »[377]. À titre d'exemple, dans la RDS Tupé, la surface déboisée obtenue par le PRODES est de 313,82 ha. Les surfaces parcourues pour l'extractivisme sont égales à 10 932,38ha (total de la communauté). Rapportées en équivalent de déboisement, c'est-à-dire divisées par 1 000, on obtient 10,93 ha supplémentaires sous pression. Le total de surfaces sous pression est donc de 324,75 ha.

Ensuite, ce total d'espace forestier sous pression est comparé aux revenus dégagés, moins la partie issue des aides sociales et des retraites. Comme dans certaines localités seulement une partie des ménages avait été interrogée, le revenu moyen par foyer obtenu au sein de l'échantillon a été multiplié par le total des ménages présents sur zone. Cette approximation est assumée en ayant conscience que l'échantillon à l'intérieur des communautés n'est pas représentatif. Par conséquent, les revenus réellement dégagés par les localités peuvent différer de ceux calculés par nos soins. Pour Tupé, le revenu moyen par ménage de l'échantillon d'enquête est de 1,06 salaire minimum une fois les ressources extérieures enlevées. Extrapolé à l'ensemble des familles de la communauté (260) cela donne un total de 275,05 salaires minimum engrangés. Il faut donc 1,18 ha sous pression pour obtenir un salaire minimum par ménage dans cette localité.

L'échelle de valeur est basée sur les chiffres de Rodrigues et al. (2003). Selon eux, un revenu égal à 3 salaires minimums par mois serait nécessaire à une famille d'agriculteurs pour assurer sa reproduction dans le temps. Si l'on se base sur les chiffres de 2007, la taille moyenne des lots issus de la réforme agraire à l'échelle nationale est de 34 ha. Ainsi, dans « l'idéal », 11,3 ha devraient permettre l'obtention d'un salaire minimum par famille et par mois. Bien que ce chiffre soit basé essentiellement sur des données concernant le monde de la petite paysannerie, il offre néanmoins un élément de comparaison. Comme l'échantillon d'étude est également composé de terrains extractivistes, où la taille des exploitations forestières est plus importante, un chiffre plus large a été retenu. Ainsi, l'échelle de score part du principe que l'utilisation de moins de 15 ha en équivalent de déboisement pour le gain d'un salaire minimum par famille serait optimale.

[377] Cette dénomination est inspirée des méthodes de mesure de l'empreinte carbone, les autres gaz à effet de serre étant convertis en « équivalent carbone » afin d'obtenir une unité commune. Ici, on considère qu'un hectare parcouru à des fins extractivistes équivaut à 0,001 hectare déboisé.

Nombre d'hectares de forêt sous pression nécessaires à l'obtention d'un salaire minimum par famille[378]	Score
Inférieur à 15	10
Entre 15,1 et 18	Entre 9,9 et 9
Entre 18,1 et 21	Entre 8,9 et 8
Entre 21,1 et 24	Entre 7,9 et 7
Entre 24,1 et 27	Entre 6,9 et 6
Entre 27,1 et 30	Entre 5,9 et 5
Entre 30,1 et 33	Entre 4,9 et 4
Entre 33,1 et 36	Entre 3,9 et 3
Entre 36,1 et 39	Entre 2,9 et 2
Entre 39,1 et 42	Entre 1,9 et 1
Entre 42,1 et 45	Entre 0,9 et 0

À l'origine, les surfaces déboisées auraient du être pondérées en fonction des « groupes contextes ». Les déboisements dans les *fazendas* du soja ou dans les lopins des agriculteurs familiaux ayant un impact sensiblement plus important que les *roças* des populations traditionnelles. Chez ces dernières, les mises en jachère sont plus longues et les brûlis moins fréquents, les pesticides ou les engrais chimiques sont absents… Les pressions ont finalement été traitées de manière globale et uniforme, fautes de données tangibles sur la manière dont les cultures sont conduites sur l'ensemble des terrains. Cette question des pondérations reste ouverte pour une autre prochaine version d'IDURAMAZ, une ébauche de méthode d'évaluation des pratiques agricoles et extractivistes est présentée à cet effet dans le dernier chapitre de la thèse. Ce sous-indicateur ne tient pas compte également des recrûs forestiers analysés dans le sous-indicateur n° 9.a. Les raisons sont simples, dans la plupart des terrains étudiés, les *juquiras* et autres formes de végétation secondaire n'ont pas toujours vocation au reboisement pérenne. Elles demeurent largement vues comme des surfaces pouvant être sacrifiées à des fins agricoles (cycles de *roças*). Par conséquent, il s'exerce à leur égard, une certaine pression anthropique au même titre que les surfaces de cultures ou de pâtures. La RESEX Ciriaco est la seule à avoir subi un traitement de faveur puisque les zones reconquises par les *babaçuais* sont majoritairement utilisées à des fins extractivistes. Ces surfaces n'ont pas été comptabilisées dans la catégorie « déboisement » mais dans la partie réservée aux collectes diverses.

[378] Pour certaines communautés comme les PA Palmares et Margarida Alves, le taux de déforestation sur zone était déjà important avant l'arrivée des occupants actuels. Sur les 15 556,48 ha de déboisements sur la zone, 9 444,92 sont imputables aux agriculteurs familiaux. Lors de la formalisation de cet indicateur nous nous sommes demandés s'il était juste de leur attribuer la pression anthropique héritée de la période antérieure. Comme il a une portée plus générale, il mesure la pression potentielle sur zone et non pas la pression effectivement exercée, nous en sommes arrivés à la conclusion qu'il n'était pas nécessaire de différencier les déboisements effectués par notre échantillon d'enquête ou les habitants précédents. Le calcul a tout de même était réalisé pour voir si la différence était conséquente, dans les deux cas, les PA *rondonienses* obtiennent un score de 10 points.

Indicateur n° 10 Perceptions et pratiques environnementales

Le présent indicateur s'attache à montrer le type de relation que les populations enquêtées entretiennent avec l'environnement pris dans un sens large. Il s'agit de la manière dont les populations perçoivent les changements éventuels dans les milieux qui les entourent mais aussi la façon dont ils tirent profit de ces derniers. Il s'appuie sur deux postulats : la conscience et l'usage comme méthodes de protection de l'environnement.

Les théories construites autour de l'écoresponsabilisation ou de l'éducation environnementale supposent que des populations attentives aux changements écosystémiques et à leurs enjeux seront plus enclines à la mise en place de dispositifs de protection. Depuis plus de 20 ans maintenant, les associations et ONG d'horizons variés, interviennent en Amazonie pour essayer d'éveiller les consciences des agriculteurs ou des populations traditionnelles. Les premiers pour les inciter à exercer des pressions moindres sur les ressources naturelles, les seconds pour éviter qu'ils reproduisent les mêmes schémas que leurs nouveaux voisins… Cet effort n'est plus seulement l'œuvre du milieu associatif ou non-gouvernemental. Les médias et les pouvoirs publics, avec des degrés d'engagement variables, relayent largement ce type de discours. Selon l'ensemble de ces acteurs, la prise de conscience des questions environnementales serait déjà un premier pas vers la durabilité. Le second principe, la préservation par l'usage, est à l'origine du mouvement socio-environnementaliste et a sous-tendu la création du statut de RESEX ou de RDS. Dans les années 2000, le MMA s'est également essayé à montrer les coûts économiques engendrés par la déforestation, l'idée était de pointer le manque-à-gagner pour l'ensemble de la société lorsque la forêt part en fumée et les bénéfices potentiels de son exploitation raisonnée (May et al., 2000). Les chiffres avancés sur la rentabilité à l'hectare de l'*Hileia* n'ont toutefois pas réussi à contenir les chiffres de déboisement dans les zones non protégées, comme en attestent les chiffres de l'INPE sur les années suivantes (cf. graphique n°, partie III.1.b.).

L'objectif de cet indicateur est de voir dans quelle mesure les efforts concédés par l'ensemble des acteurs évoqués ci-dessus ont porté leurs fruits. Déterminer si les producteurs amazoniens comprennent les enjeux environnementaux liés au développement durable et s'ils tirent profit des espaces forestiers pour un certain nombre de besoins primaires (se nourrir, se soigner…). Trois sous-indicateurs ont été mobilisés pour cela : le premier, ayant trait à la façon dont les producteurs perçoivent l'environnement (n° 10.a) ; le second, à la définition donnée au développement durable (n°10.b) ; le troisième, à l'usage de certains produits forestiers (n°10.c). La confrontation des résultats obtenus dans ces trois domaines avec les entrées précédentes permettra de déceler si l'éducation environnementale/l'usage de certains produits forestiers et les dynamiques environnementales sont dépendantes ou non.

Sous-indicateur n° 10.a Attention portée à l'environnement

Justificatif : Il s'agit ici de mesurer l'attention que portent les populations interrogées aux dynamiques environnementales. L'idée étant que des populations attentives à ce qui se passe autour d'elles peuvent être plus réceptives aux discours sur la protection ou la conservation. Les questions mobilisées pour ce sous-indicateur ne font pas directement référence au terme « *meio ambiente* » à cause des incertitudes qui pèsent à son égard chez certains interlocuteurs. Elles

sont appuyées sur des catégories aisément identifiables : « quels changements vous percevez vis-à-vis du climat, des sols, des plantes ainsi que de la faune ? ». En bref, tout ce à quoi ils font référence au quotidien pour leur production ou leur subsistance. Le présent sous-indicateur part du principe que plus le nombre d'observation est grand, plus les populations portent attention à l'environnement et, par conséquent, seront à même de mettre en œuvre des mesures de protection si la demande leur est faite.

Données mobilisées : Questions n°115 à 118 de l'enquête « ménage » (changements relatifs aux sols, aux climats, à la faune et à la flore).

Règles de calcul : Nombre moyen de changements observés par les personnes interrogées. Initialement, la méthode de calcul prévoyait de comptabiliser les réponses « aucun changement » comme des non-observations ce qui avait pour conséquence de faire baisser la moyenne des localités. En raison des problèmes inhérents à la formulation du questionnaire[379], la méthode de calcul diffère selon que l'on soit dans des zones de colonisation ou dans les terrains traditionnels. Dans les terrains traditionnels, il aurait été nécessaire de distinguer les cas où une personne n'évoque pas des changements environnementaux parce qu'il n'y en a pas de ceux où elle ne le fait pas parce qu'elle ne s'en soucie pas. Dans le doute, les réponses « aucun changement » ont été considérées comme des observations à part entière, seules les non-réponses pèsent négativement dans les scores des communautés. Pour les terrains agricoles, surtout dans les zones de colonisation ancienne, si les répondants considèrent qu'il n'y a aucun problème au niveau des sols, de la faune ou du climat, il s'agit soit d'un manque de conscience, soit d'un certain déni. La dégradation des agro-écosystèmes par les brûlis successifs étant largement documentée (cf. Théry, 1997.a, entre autres). Ainsi, dans ces espaces, les réponses « aucun changement » ou « aucune altération » sont considérées comme des non-observations. Comme le nombre maximum d'observations pouvant être obtenu à l'échelle des ménages est fixé à 8 par le questionnaire, un score de 10 points est attribué à une moyenne de 8 réponses. On procède ensuite par simple règle de trois.

Sous-indicateur n° 10.b Association des enjeux environnementaux aux objectifs du développement durable

Justificatif : Dans le questionnaire « ménage » de nombreuses questions font référence à la perception des populations dans des domaines différents : le futur des enfants, le développement durable, l'environnement. Ici, il s'agit d'évaluer les liens établis par nos interlocuteurs entre la protection de l'environnement et les objectifs de développement durable. Le but est de voir si les populations interrogées s'approprient ou non les préceptes véhiculés par

[379] L'utilisation de ces questions a soulevé de nombreux débats internes, l'intitulé étant trop sujet à des interprétations diverses selon les enquêteurs/enquêtés. Comme leurs libellés sont construits autour des termes « problèmes »/« altérations », certains considéraient que les observations des ménages risquaient d'être réduites dans les aires protégées puisque la canopée reste majoritairement intacte et qu'il existe des réglementations contraignantes qui préservent plantes et animaux. Or, les observations demandées aux interlocuteurs ne sont pas circonscrites aux territoires qu'ils occupent mais ont une portée plus générale. Ils avaient également la possibilité de signaler des dynamiques positives ou évoquer d'autres situations via la modalité « autres » prévue dans le questionnaire. Toutefois, outre ces flous sur l'espace auquel s'applique cette partie du questionnaire, la formulation actuelle n'est pas complètement inepte pour les aires protégées. Il semble, en effet, peu plausible de croire que les dynamiques à l'œuvre à l'extérieur de leurs frontières n'aient aucune incidence sur la faune ou le climat local (cf. partie III.1.b sur l'épuisement de certains gibiers dans la TI Kayapó).

les différents porteurs de projets intervenant en Amazonie. La protection de l'environnement, dans une acception large du terme, figure-t-elle toujours dans la définition donnée au développement durable (vision plutôt « forte » de la durabilité) ou, au contraire, n'apparaît-elle qu'épisodiquement (vision plutôt « faible ») ? Dans le deuxième cas, cela pourrait témoigner d'un manque d'information sur les enjeux environnementaux de la durabilité, d'une résistance plus ou moins volontaire aux discours tenus autour de son acception « forte ». Il ne faut pas omettre que les populations amazoniennes résument souvent le développement durable à un moyen de subvenir aux besoins de la famille (« *sustentar a familia* »). Ces personnes acceptent de participer à un projet de développement durable si celui-ci est susceptible, avant toute chose, d'améliorer les conditions socio-économiques du groupe familial. La protection de l'environnement, dans leur esprit, est très souvent secondaire, c'est pourquoi, elle risque de rarement apparaître dans les définitions spontanées des personnes enquêtées.

Données mobilisées : Question n°101 de l'enquête « ménage » (définition personnelle du développement durable)

Règles de calcul : Pourcentage de réponses faisant intervenir l'environnement dans la définition du développement durable ou sa présence/absence dans la communauté. L'échelle de valeur est calculée comme suit.

Pourcentage de personnes ayant évoqué les questions environnementales dans la définition donnée au développement durable	**Score**
Entre 0 et 9%	Entre 0 et 0,9
Entre 10% et 19%	Entre 1 et 1,9
Entre 20 et 29%	Entre 2 et 2,9
Entre 30 et 39 %	Entre 3 et 3,9
Entre 40 et 49%	Entre 4 et 4,9
Entre 50 et 59 %	Entre 5 et 5,9
Entre 60 et 69 %	Entre 6 et 6,9
Entre 70 et 79 %	Entre 7 et 7,9
Entre 80 et 89 %	Entre 8 et 8,9
Entre 90 et 100%	Entre 9 et 10

Cette analyse des réponses a été faite manuellement pour chacune des communautés. Cela aurait pu être réalisé de manière plus systématique, par l'entremise d'une analyse lexicale sous SPHINX, mais le travail à réaliser en amont s'avérait être fastidieux. Il était nécessaire d'établir le champ lexical complet des notions ayant un rapport plus ou moins lointain avec l'environnement. Ce qui n'est pas sans difficultés, la liste des mots-clés à inclure étant assez longue. De plus, les questionnaires auraient dû être revus une nouvelle fois pour éviter les fautes d'orthographe ou d'inattention, sans quoi les réponses seraient restées muettes au logiciel. Une comptabilité manuelle lui a été préférée car elle était au final moins « chronophage » et permettait d'éviter certaines erreurs liées à une lecture automatique des termes. Certaines personnes peuvent, en effet, évoquer dans leurs propres définitions des éléments relatifs à l'environnement

et y être, en réalité, totalement hostiles (quelques cas dans la RDS Tupé)… Or, ce genre de nuance échappe totalement à ce logiciel.

Sous-indicateur n° 10.c Usages tirés de la forêt

Justificatif : Il y a deux façons de penser la protection environnementale : reconnaître le droit à l'existence de certaines espèces pour elles-mêmes en dehors de tout usage ou les conserver pour leur utilité, avérée ou supposée, pour l'Homme. Depuis la fin des années 1990, le volet « utilitariste » prend de l'ampleur au Brésil, il repose sur le credo suivant « *use it or loose it* » (Dubois, 1996). Autrement dit, les écosystèmes auront plus de chance d'être préservés s'ils trouvent une certaine utilité aux yeux des populations. Les ONG et les instances environnementales publiques concentrent leurs efforts sur les agriculteurs familiaux, en leur montrant de quelle manière les espèces environnantes peuvent leur apporter certains bénéfices, notamment sur le plan économique (May et al., 2000). Elles partent du principe qu'en créant ou en renforçant les liens avec leurs milieux, qu'ils soient cognitifs, affectifs ou pragmatiques, les paysans saisiront davantage l'importance de les maintenir tels quels. IDURAMAZ se sert de l'usage de certains produits forestiers comme d'un indicateur du rapport au milieu. Le sous-indicateur construit ici semble somme toute assez sommaire vis-à-vis de ceux que les ethnobotanistes ou les anthropologues peuvent fournir, mais il témoigne de la capacité des populations rurales à se tourner vers les espaces forestiers pour des besoins primaires : se nourrir, se loger (bois de construction) et se soigner. Comme l'usage d'un nombre limité d'espèces sauvages est censé contribuer à la conservation d'écosystèmes locaux[380], on peut considérer que fréquenter régulièrement la forêt pour des besoins variés est un moyen de lui reconnaître une certaine importance.

L'une des principales limites de ce sous-indicateur est le fait de ne pas avoir opéré de distinction entre les activités cynégétiques, le prélèvement de bois de construction ou les collectes alimentaires car, d'un point de vue strictement écologique, les impacts ne sont pas les mêmes. La dernière catégorie bénéficie d'un capital sympathie plus important de la part des environnementalistes car elle semble moins prédatrice que les deux premières (raréfaction des espèces animales, destruction de l'habitat). Les impacts de la chasse ne peuvent pourtant être niés, indépendamment du « groupe contexte » dans lequel elle est exercée (Bonaudo, 2005 ; Peres et Nascimento, 2006). Sans rentrer dans le débat sur la nature profonde de la conscience environnementale des chasseurs[381], la chasse et la pêche peuvent être considérées comme des activités maintenant un certain rapport au milieu (O'Brien, 2010). Dans l'APA do Igarapé Gelado, conscients des risques d'épuisement, les agriculteurs interrogés se sont auto-disciplinés au cours du temps (sélection des proies) et ne chassent qu'en cas de nécessité.

---

[380] Si l'on en croit les chiffres donnés par Emperaire et Delavaux (1992), le nombre d'espèces régulièrement utilisées est assez faible. Dans une réserve extractiviste du Haut-Juruá, 46 espèces végétales sont mises à profit à des fins alimentaires, 64 à des fins médicinales et 60 pour des usages technologiques variés (outils et bois de construction). La diversité végétale s'élève à plus de 50 000 espèces différentes.

[381] En France, les lobbies cynégétiques réaffirment sans cesse que ce sont eux les « vrais » écologistes, par opposition aux urbains en mal de nature ainsi que les éminences grises bruxelloises (Benhammou, 2008). L'appellation « lobby » est ici pleinement justifiée car ils font pression auprès des élus locaux pour défendre leurs intérêts. Ils réclament ainsi l'accès permanent à certains espaces pour la gestion du gibier, ce qui en retire la jouissance à d'autres catégories d'acteurs comme les agriculteurs, les randonneurs ou les simples promeneurs (Poinsot, 2008).

Données mobilisées : Question n°82 de l'enquête « ménage » (quels sont les produits forestiers consommés par la famille ?)

Règles de calcul : Nombre moyen d'usages rencontrés dans la communauté. Le nombre maximum d'usages étant fixé par le questionnaire à 5, il obtient donc le score de 10 points. Ensuite on procède par une simple règle de trois.

IV.4 Indicateurs relatifs au module « besoins du présent et perspectives futures »

Ce troisième module d'IDURAMAZ s'attache à aborder les questions intergénérationnelles, il le fait de manière simple au travers de 3 questions fondamentales. Est-ce que les populations interrogées sont globalement satisfaites de leurs conditions de vie sur place ? Est-ce que ces conditions sont également acceptables aux yeux de leur progéniture ? Les expériences mises en œuvre ont-elles une chance d'être maintenues et diffusées au vu des comportements socio-démographiques des populations (migrations, évolution professionnelle des enfants) ? Il est subdivisé en deux parties. La première (indicateur n° 11) fait référence à la manière dont les populations enquêtées évaluent leur situation. Pour être en adéquation avec les principes du développement durable, les efforts fournis pour la préservation de l'environnement et les générations futures ne doivent pas peser négativement sur le bien-être des populations présentes, au risque sinon d'être abandonnés. La seconde (indicateur n° 12) renvoie à des comportements démographiques qui peuvent être interprétés de deux manières. Premièrement, l'exode rural ainsi que la sortie du secteur primaire sont assimilables à des comportements d'insatisfaction des jeunes générations. Deuxièmement, ces mêmes phénomènes présentent des risques pour le maintien des expériences locales de développement durable, l'absence d'un renouvellement démographique au sein des communautés étant en soi un facteur limitant.

Indicateur n° 11 Perception des changements liés au développement durable et niveau de satisfaction des populations

Afin d'être équitables, tant au regard de la justice sociale qu'environnementale, les sacrifices réalisés pour notre avenir commun ne doivent pas pénaliser les populations qui les concèdent (cf. partie III.1.b). Sans cela, ils rajoutent des contraintes supplémentaires à des groupes déjà fragiles sur le plan social et économique (voir sous-indicateurs précédents). Ils manquent par la même occasion à leur mission originelle, l'antienne brundtlandienne étant suffisamment claire : l'une des deux conditions de la durabilité demeure la satisfaction des besoins du présent. Le onzième indicateur d'IDURAMAZ cherche à voir si ce pré-requis est respecté ou non dans les terrains étudiés. Il s'articule autour de deux sous-indicateurs : l'évolution de la situation sur les 5 dernières années (n° 11.a) et la satisfaction des populations quant aux conditions d'existences offertes sur place (n° 11.b).

Sous-indicateur n° 11.a Évolution du bien-être dans la communauté ces 5 dernières années

Justificatif : Les projets de développement durable ont tous vocation à améliorer le bien-être des populations. Or, cela ne se passe pas toujours comme prévu pour des raisons très diverses (manque de ressources pour la réalisation de l'ensemble des objectifs fixés, projets inadaptés aux populations concernées, dissensions internes…). Ce sous-indicateur est construit sur la façon dont les populations estiment avoir vu leur situation évoluer au cours du temps. Le fait de s'intéresser à leurs points de vue n'est pas anodin. Grâce à cela, il est possible de voir dans quelle mesure celles-ci considèrent la première clause de la durabilité comme étant respectée. La dimension subjective et parfois arbitraire des réponses est totalement assumée. En effet, une personne peut exprimer son mécontentement en déclarant une détérioration de ses conditions d'existence alors que la situation est loin d'être problématique. Le caractère subjectif confère à l'analyse une richesse supplémentaire. Outre la façon dont les populations évaluent les résultats obtenus par les programmes de développement durable, leurs opinions montrent dans quelle mesure elles en sont satisfaites ou pas.

Données mobilisées : Questions n° 106 à 110 de l' enquête « ménage » (évolution enregistrée sur les 5 dernières années au niveau des revenus, de la santé, des conditions de vie, de l'organisation communautaire et de l'environnement avec 3 modalités de réponses : amélioration, maintien à l'identique ou détérioration)

Règle de calcul : Il s'agit d'une moyenne pondérée des réponses données par les ménages interrogés. La pondération est effectuée de la manière suivante : une amélioration vaut 10 points, un maintien à l'identique vaut 5 points, une dégradation vaut 0 point.

Sous-indicateur n° 11.b Satisfaction vis-à-vis des conditions sur place : la confiance accordée à la communauté pour le futur des enfants

Justificatif : Dans le cadre du programme DURAMAZ, il n'a pas été mené, à proprement parler, une enquête de satisfaction comme celle usitée par le HPI. L'approche de la satisfaction des ménages vis-à-vis des conditions sur place est plus indirecte. Elle s'appuie sur l'exemple de l'IFEN qui utilise le taux de suicide ou le taux d'abstention aux élections pour évoquer le même thème en France. Les données employées ici sont sensiblement différentes : le pourcentage de parents estimant que la communauté offre des perspectives intéressantes à leurs enfants[382]. Le postulat de départ est le suivant : lorsque les parents considèrent que l'avenir de leurs enfants est compromis dans la communauté, cela trahit une insatisfaction généralisée de leur part.

Données mobilisées : Question n°25 de l'enquête « ménage » (présence ou non d'un futur sur place)

Règle de calcul : Proportion des chefs de ménages interrogés pensant qu'il y a un avenir pour leurs enfants dans la communauté. L'échelle des scores est calculée comme suit.

[382] Bien que la finalité de l'indicateur ne soit pas la même, cette question est posée sensiblement de la même manière dans le travail de Ricarte et al., 2006.

Pourcentage des chefs de ménage estimant qu'il y a un avenir sur place pour leurs enfants	Score
Entre 0 et 9%	Entre 0 et 0,9
Entre 10% et 19%	Entre 1 et 1,9
Entre 20 et 29%	Entre 2 et 2,9
Entre 30 et 39 %	Entre 3 et 3,9
Entre 40 et 49%	Entre 4 et 4,9
Entre 50 et 59 %	Entre 5 et 5,9
Entre 60 et 69 %	Entre 6 et 6,9
Entre 70 et 79 %	Entre 7 et 7,9
Entre 80 et 89 %	Entre 8 et 8,9
Entre 90 et 100%	Entre 9 et 10

Indicateur n° 12 Changements générationnels et futur des expériences de développement durable

Dès la rédaction du projet de recherche DURAMAZ, il a été postulé que la dimension démographique était un des tenants forts de la durabilité en Amazonie brésilienne. Cela est particulièrement vrai dans les zones de colonisation agricole où les stratégies d'usage du sol et de mise en valeur des lots sont fortement liées aux trajectoires familiales (cf. sous-indicateur n° 2.d). La taille des familles n'est pas le seul critère entrant en jeu dans l'évolution des pratiques agricoles et extractivistes. Le niveau d'instruction des différentes cohortes (classes d'âge) ou le degré d'intéressement de la seconde génération aux activités de la première influencent fortement le résultat final. Les jeunes sont, à ce propos, l'une des cibles favorites des organismes en charge du développement durable ou de sa diffusion. L'éducation environnementale ayant pour objectif de faire d'eux de véritables « écocitoyens », pour reprendre un terme en vogue sous nos latitudes. La raison de cet engouement pour la jeunesse amazonienne est simple : les enfants sont susceptibles d'être plus « écoresponsables » que leurs parents dans leurs démarches, car habitués dès leur plus jeune âge à associer le développement socio-économique à l'environnement. Par conséquent, si les enfants projettent de quitter le monde rural ou sont fortement incités à le faire par leurs parents, il y a de fortes chances que cette éducation environnementale soit perdue et que la situation n'évolue guère. Ce douzième indicateur a vocation à analyser les dynamiques générationnelles, qu'il s'agisse des enfants seuls (indicateur n° 12.a sur l'exode rural), de leurs parents (indicateur n° 12.c sur le vieillissement de la population) ou d'une comparaison parents/enfants (indicateur n° 12.b sur la sortie du secteur primaire et n° 12.d sur le niveau d'instruction). L'un des objectifs principaux de cette analyse est de voir dans quelle mesure les programmes de développement durable parviennent à réduire la désertion du monde rural et de ses activités, sans quoi la pérennité des expériences socio-environnementales risque d'être mise à mal.

Sous-indicateur n° 12.a Exode des jeunes hors de la communauté

Justificatif : L'Amazonie brésilienne n'échappe pas au phénomène, déjà ancien en Europe, d'exode rural. Afin de maintenir les jeunes dans les espaces ruraux, de nombreuses solutions ont été avancées. Parmi elles, des écoles familiales rurales ont été créées afin d'impliquer les parents dans la vie scolaire et les enfants dans la vie agricole. Les projets de développement durable s'essayent également à l'implication des jeunes. Le PPG-7 en a d'ailleurs

fait un critère d'évaluation de ses projets PD-A, persuadé que ces derniers pourraient être des vecteurs de changement et de pérennisation des expériences.

La position à adopter vis-à-vis des jeunes générations est pour le moins délicate. L'ancrage territorial et la sédentarisation ont longtemps été prônés par la communauté scientifique ainsi que les pouvoirs publics comme la panacée à la reconduction des mouvements pionniers et des problèmes environnementaux qu'elle génère[383]. Or, ce paradigme a été remis en cause depuis. La sédentarité n'étant pas en accord avec les logiques paysannes de reproduction sociale (Arnauld de Sartre, 2001), voire même peu souhaitable sur le plan agro-écologique si l'on s'en tient aux schémas classiques de production paysanne (Albaladéjo, 2001). Dans les PA, les exploitations dépassent rarement les 50ha une fois les surfaces du Code Forestier déduites, si tous les enfants étaient maintenus sur place, deux scénarios se profilent. L'un conduisant à une pression accrue sur les ressources naturelles, l'autre à des risques de paupérisation chez les familles géosophes mais nombreuses. Les familles paysannes actuelles font sans doute preuve d'un certain réalisme en incitant seulement un de leurs enfants à rester avec eux sur l'exploitation (le cadet généralement). Les autres sont exhortés à la quitter, le plus souvent pour des zones urbaines, bien que des aides ponctuelles à l'installation rurale puissent avoir lieu[384]. Dans l'optique d'éviter toute attaque contre une posture « sédentariste », IDURAMAZ ne part pas du principe que le maintien de 100% des enfants est souhaitable, l'échelle de score est légèrement plus permissive[385].

Données mobilisées : Questions n°8.3 et 8.4 du questionnaire EBIMAZ sur la localisation des enfants de l'interviewé année après année.

Règles de calcul : Pourcentage des enfants de plus de 18 ans[386] de l'échantillon ayant vécu au moins un an dans la communauté (condition importante) et l'ayant quitté au moment de l'enquête. L'échelle de valeur est calculée comme suit :

---

[383] Pour mémoire, le PRONAF a été créé, entre autres, pour faire en sorte de maintenir les petits paysans dans les lotissements agraires établis jusqu'alors (Picard, 2001).

[384] À Benfica, certaines familles avaient acquis des lots dans des lotissements agraires voisins en cours de démarcation sous des prête-noms afin de pouvoir y installer leurs enfants encore mineurs (observations de terrain, été 2005).

[385] À l'origine, IDURAMAZ se proposait de considérer que la sortie de la communauté n'était pas problématique si et seulement si elle conduisait les jeunes à s'installer dans d'autres zones rurales. Cela supposait que les savoirs et techniques appris au sein des projets de développement durable pourraient être appliqués dans ces autres campagnes. Ce qui n'était pas certain avec l'adoption du mode de vie urbain puisque celui-ci à tendance à éroder les liens avec le monde rural. Idée que les partisans de la néo-ruralité risquaient de ne pas partager (Hebette et Abelém, 1997 ; Granchamp-Florentino, 2000 ; 2001). Or, en raison de la fragilité de l'information sur le lieu actuel de résidence des enfants (questions n°8.3 et 8.4 d'EBIMAZ), l'idée a été abandonnée.

[386] Cet âge de référence a été retenu pour éviter de comptabiliser les enfants vivant en dehors des localités concernées pour des questions scolaires. En effet, ceux qui souhaitent étudier en secondaire, doivent souvent se délocaliser en ville jusqu'à leurs 18 ans, âge auquel ils sont supposés finir le lycée. Après, soit ils retournent auprès de leurs parents, soit ils partent vivre ailleurs. Cet âge semble, par conséquent, être le plus pertinent pour rendre compte de la capacité de rétention de nos terrains.

Pourcentage des enfants de plus de 18 ans de l'échantillon ayant vécu au moins un an dans la communauté et l'ayant quitté au moment de l'enquête	Score
Entre 91 et 100 %	0
Entre 81 et 90 %	1
Entre 71 et 80 %	2
Entre 61 et 70 %	3
Entre 51 et 60 %	4
Entre 46 et 50 %	5
Entre 41 et 45 %	6
Entre 36 et 40 %	7
Entre 31 et 35 %	8
Entre 26 et 30 %	9
Inférieur ou égal à 25%	10

Il est impossible dans certains groupes contextes de maintenir tous les enfants sur un même lot ou dans une même *colocação* sans plonger le ménage dans une pauvreté extrême. L'échelle de score est établie sur le principe que l'installation d'au moins trois enfants sur 4 (taille moyenne des familles *nortistas*) serait idéale. Les notes au-dessus de la moyenne sont attribuées à des ménages ayant perdu jusqu'à un enfant sur deux, ce qui ne porte pas préjudice au maintien du territoire et assure le renouvellement des générations. En effet, les effets négatifs du morcellement des exploitations ne sont pas l'apanage des frontières agricoles. Dans le PAE Chico Mendes, l'équipe de terrain qui s'est rendue sur place a identifié jusqu'à 18 ménages différents dans une seule et même *colocação*. Les ménages excédentaires ayant été constitués par les fils et les filles de *l'assentado* originel. Cette concentration de population est susceptible d'avoir des effets néfastes sur les ressources, pour ne pas se paupériser la fréquence des saignées peut être augmentée et affaiblir les hévéas (Lescure, 1993).

Sous-indicateur n° 12.b Sortie du secteur primaire des aînés garçons

Justificatif : Si les jeunes ne pratiquent plus d'activités agricoles ou extractivistes, les savoirs acquis dans ces domaines risquent de se perdre, y compris ceux véhiculés par les projets de développement durable. En effet, la transmission des savoirs, surtout ceux qui font appel à une certaine tradition, est fragile face à l'évolution des mœurs et toutes les causes possibles de leur étiolement : volonté de modernisation des jeunes, séjours plus ou moins longs dans des zones urbaines… À São Francisco do Iratapuru, Greissing et al. (2008 et 2009) ont démontré une déperdition des savoirs liés à la forêt chez les jeunes de la communauté à cause des contraintes sociales imposées par la certification écologique (interdiction du travail infantile). La transmission des connaissances et techniques extractivistes dans cette zone ne se fait plus de père en fils mais de père à gendre puisque les enfants, désintéressés par les activités en forêt, quittent majoritairement la RDS. Ceci pour exercer d'autres emplois, bien souvent en dehors du secteur primaire. La certification et les normes de production imposées par l'entreprise Natura, quoique durables, ont donc des effets pervers sur les questions culturelles. Toutes les expériences de développement durable n'ont pas de telles incidences. Un important travail est réalisé pour essayer de faire en sorte que les jeunes perpétuent les traditions de leurs parents, les modernisent ou les rendent plus « vertes ». Ainsi, si les enfants s'adonnent à d'autres activités une fois leurs études finies, la perte engendrée est double. Au niveau communautaire, qui

reprendra ou corrigera les activités parentales ? Est-ce que cette nouvelle génération travaillant en dehors du secteur primaire dans des secteurs parfois pénibles[387] pourront un jour transmettre ce qu'ils ont appris à leurs enfants ?

Le postulat défendu au travers de ce sous-indicateur peut ne pas correspondre exactement aux attentes des populations locales. Selon les groupes contextes étudiés, la sortie du secteur primaire est perçue de manière positive. Dans la petite agriculture familiale, lorsque les parents sont interrogés quant au meilleur futur pour leurs enfants, la sortie de la *roça* est souvent évoquée, autrement dit le fait de ne plus être agriculteur. Même si la profession de technicien agricole est parfois mise en avant, les carrières de médecin, d'avocat ou d'enseignant demeurent plus prisées dans les souhaits parentaux. Cela est lié au fait que les professions d'agriculteur et d'extractiviste, s'étaient largement dévalorisées aux yeux de ceux qui les pratiquaient. La façon dont les populations amazoniennes considèrent le secteur primaire est lié aux difficultés actuelles et passées. Pour les agriculteurs familiaux allochtones, celles-ci ont été nombreuses : la lutte pour la terre, les nombreuses migrations, le paludisme, l'impossibilité de vendre sa production à un prix juste… Si les programmes visant à la durabilité du monde rural portent leurs fruits, cette opinion pourrait évoluer. Le statut de petit paysan ou d'extractiviste commence à être revalorisé suite à l'important travail des associations de producteurs, des ONG et autres mouvements sociaux (Greissing et al., 2009)[388]

Données mobilisées : Questions 8.5 et 8.6 du questionnaire EBIMAZ relatives aux activités pratiquées par les enfants de l'enquêté année après année.

Règles de calcul : Pourcentage des aînés masculins de plus 15 ans ayant séjourné ou séjournant encore dans la communauté et ayant quitté le secteur agricole. Pourquoi se concentrer sur les hommes ? Pour la simple et bonne raison que ce sont les jeunes garçons qui sont habitués depuis leur plus jeune âge à exercer le métier d'agriculteur, de *seringueiro* ou d'extractiviste. Les jeunes filles sont plutôt sollicitées pour les travaux domestiques ou les études. On ne prend que les aînés afin d'éviter les effets de taille. Si tous les enfants des ménages interrogés avaient été intégrés au calcul, les familles nombreuses auraient été sur-représentées (de manière positive ou négative). En ne prenant que l'aîné, tous les ménages sont sur un même pied d'égalité. Comme ce sous-indicateur postule qu'il est préférable que les jeunes adultes se maintiennent dans le secteur primaire pour continuer à divulguer et mettre en application les choses apprises au sein des projets de développement durable, l'échelle de score a été établie comme suit :

[387] Dans la région d'Ouro Preto d'Oeste, les mouvements sociaux ont largement évoqué des phénomènes de migration des jeunes ruraux vers l'Europe ou en l'Amérique du Nord dans des conditions précaires.

[388] En Rondônia, grâce aux efforts de la CPT et du MST, les agriculteurs rencontrés mettent en avant leur utilité au sein de la société : nourrir le reste de la population avec des produits sains et de qualité, sous-entendu, en opposition à ceux issus de l'agriculture conventionnelle.

Pourcentage des aînés masculins ayant séjourné dans la communauté et ayant quitté le secteur agricole	Score
Entre 0 et 9,9%	Entre 10 et 9,1
Entre 10% et 19,9%	Entre 9 et 8,1
Entre 20 et 29,9%	Entre 8 et 7,1
Entre 30 et 39,9 %	Entre 7 et 6,1
Entre 40 et 49,9%	Entre 6 et 5,1
Entre 50 et 59,9 %	Entre 5 et 4,1
Entre 60 et 69,9 %	Entre 4 et 3,1
Entre 70 et 79,9 %	Entre 3 et 2,1
Entre 80 et 89,9 %	Entre 2 et 1,1
Entre 90 et 100%	Entre 1 et 0

Sous-indicateur n° 12.c Degré de vieillissement de la population

Justificatif : IDURAMAZ part du principe qu'une population vieillissante est moins encline à l'innovation qu'une population jeune et dynamique, de plus, en l'absence de jeunes pour reprendre les expériences mises en place celles-ci ont des chances de péricliter. Sans sombrer dans un jeunisme primaire, il ne faut pas négliger le poids de certaines traditions culturelles ou culturales. Dans l'APA do Igarapé Gelado, la plupart des producteurs de plus 50 ans continuent majoritairement de penser que les incendies sont préférables aux techniques agroécologiques de mise en culture ou de nettoyage des parcelles agricoles. Si cela n'est pas tout à fait faux sur le court terme, à plus ou moins longue échéance, des brûlis successifs sans jachère longue peuvent potentiellement conduire à une impasse productive (Albaladéjo, 2001). Les agriculteurs de cette génération ont des réticences à abandonner les techniques de production pratiquées par leurs aïeux, c'est pourquoi les acteurs oeuvrant pour le développement durable portent leurs espoirs sur les plus jeunes. Ils considérent qu'ils sont plus enclins à la nouveauté et qu'ils offrent une continuité aux travaux entrepris localement.

Données Mobilisées : Question n°1 du questionnaire EBIMAZ relative à l'âge du chef de ménage.

Méthode de calcul : Il s'agit du rapport des personnes enquêtées de moins de 30 ans sur les plus de 30 ans. Comme pour les autres sous-indicateurs construits sur un rapport, plusieurs méthodes de calcul sont possibles. Soit on considère qu'un rapport égal à 1 est idéal (autant de personnes interrogées de part et d'autres de l'âge seuil de 30 ans) et on lui attribue la valeur de 10 points. Soit on considère que de toute manière les zones rurales sont enclines à un certain vieillissement de la population (Mello Moreira, 1997 ; Waniez et al., 1997) et que le fait d'avoir un déséquilibre dans la pyramide des âges est somme toute normal. Cette dernière solution a été préférée. L'échelle de score a été étalonnée sur la synthèse 2007 des données socio-économiques de l'IBGE[389]. À travers la pyramide des âges fournie par cet organisme, les

[389] Disponible à l'adresse Internet : http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsociais2007/graficosdinamicos/sis2007.html

effectifs des moins de 30 ans[390] ont été comparés à ceux des plus de 30 ans, le résultat obtenu est un rapport de 0,11. Considérant qu'il s'agissait là d'une situation moyenne, l'échelle de score a été établie autour de cette valeur afin de faciliter le calcul des bornes. Pour les valeurs intermédiaires on procède par règle de trois.

Rapport entre les moins de 30 ans et les plus de 30 ans parmi les répondants (en base 1)	**Score**
Entre 0,199 et 0,22	Entre 9,1 et 10
Entre 0,177 et 0,198	Entre 8,1 et 9
Entre 0,155 et 0,176	Entre 7,1 et 8
Entre 0,133 et 0,154	Entre 6,1 et 7
Entre 0,12 et 0,132	Entre 5,1 et 6
Entre 0,89 et 0,11	Entre 4,1 et 5
Entre 0,067 et 0,088	Entre 3,1 et 4
Entre 0,045 et 0,066	Entre 2,1 et 3
Entre 0,023 et 0,044	Entre 1,1 et 2
Entre 0 et 0,022	Entre 0 et 1

Sous-indicateur n° 12.d Niveau d'instruction des différentes générations (parents/enfants)

Justificatif : Comme l'a démontré Arnauld de Sartre (2006), les ONG et associations militant pour le développement durable mettent de nombreux espoirs dans les nouvelles générations. La plupart des systèmes d'indicateurs du développement durable insistent sur l'éducation des jeunes considérant celle-ci comme un pari sur l'avenir. Lobato Ribeiro (2002) part du principe que pour assurer la pérennité d'un système territorial dans le temps, le niveau d'instruction est une des variables les plus importantes. Il estime que des populations mieux formées seront également mieux préparées à affronter des aléas divers et à modifier le système, si besoin est, pour sortir de la crise.

Le postulat d'IDURAMAZ ne déroge pas à ce principe : si la jeune génération est plus instruite que les précédentes, elle sera plus à même de comprendre les enjeux sociétaux inhérents à la mise en place rapide d'un modèle alternatif de développement. De fait, si le niveau d'instruction augmente d'une génération à l'autre, les préceptes du développement durable auront plus de chance d'être véhiculés et appliqués. Les enfants pourront éventuellement influencer les pratiques de leurs parents. En Rondônia, les directeurs de l'école familiale rurale de Ji-Paraná et de Vale do Paraíso ont fait leur ce postulat. À leur retour dans l'exploitation, les fils de producteurs peuvent inciter leurs parents à produire différemment : utiliser moins d'engrais chimiques ou de pesticides, éviter les pâtures dans les zones humides… Les observations de terrain ont montré que le poids de la tradition était encore important et que, dans les faits, la génération actuelle des producteurs était plus ou moins encline à recevoir des leçons de sa progéniture. Toutefois, dans certaines familles, les enfants possédaient des petits lopins de terre ou une petite partie du troupeau qu'ils pouvaient utiliser à leur guise. Ainsi, si les parents trouvent

[390] Comme pour les enquêtes biographiques ce sont seulement les plus de 20 ans qui ont été interrogés, nous avons pris dans les données IBGE les classes d'âge correspondantes.

un quelconque intérêt dans ces expérimentations peut-être essaieront-ils de les reproduire dans une plus large partie de l'exploitation.

Données mobilisées : Questions n°5.1 (niveau d'instruction atteint par la personne interrogée) et n°8.2 (niveau d'instruction de chaque enfant) du questionnaire EBIMAZ.

Règle de calcul : Ce sous-indicateur fonctionne selon le principe des objectifs de développement du millénaire de l'ONU : s'assurer que tout un chacun ait accès à l'école primaire. Il s'agit d'un rapport entre le nombre d'enfants de plus de 11 ans ayant atteint le collège (5ème à 8ème série) et celui des parents ayant atteint le même niveau. Ce rapport ne tient pas compte du sexe des répondants et de leurs enfants (réservé au sous-indicateur n° 6.b) ou d'éventuels retards scolaires (réservé au n° 7.b). Le sous-groupe « enfant » concerne en réalité les enfants de plus de 11 ans qui sont nés ou ont passé quelques années dans la communauté, mais qui peuvent l'avoir quitté à la date de l'entrevue[391]. Le sous-indicateur mesure en quelque sorte la capacité de la communauté à fournir des populations plus instruites. Autrement dit potentiellement réceptives au développement durable, peu importe le lieu où elles auront choisi d'appliquer ce qu'elles ont appris à son sujet. Cela vient compenser les sous-indicateurs n° 12.a et n° 12.b qui faisaient de la sortie de la communauté ou du secteur primaire des obstacles à la diffusion des préceptes socio-environnementaux.

Faute de données de référence, l'échelle de calcul a été établie en fonction de la distribution dans l'échantillon d'étude. Le rapport maximum (en base 1) est de 3, cela signifie que les enfants du PAE Chico Mendes ont été trois fois plus nombreux à atteindre le collège que leurs parents. Comme la situation scolaire des parents est souvent médiocre, si les enfants en

---

[391] De nombreuses discussions ont eu lieu au sein des équipes de DURAMAZ pour savoir s'il fallait appliquer ce calcul à :

(I) l'ensemble des enfants de plus de 11 ans concernés par l'enquête ;
(II) les enfants de plus de 11 ans qui sont nés ou ont, au moins, passés quelques années dans la communauté mais qui ont pu la quitter à la date de l'entrevue ;
(III) les enfants de plus de 11 ans qui sont nés ou ont, au moins, passés quelques années dans la communauté et qui y demeurent encore ;
(IV) les enfants de plus de 11 ans qui sont nés dans la communauté mais qui ont pu la quitter à la date de l'entrevue
(V) les enfants de plus de 11 ans qui sont nés dans la communauté et qui y demeurent encore aujourd'hui.

Chacune des solutions possède des avantages et des inconvénients. Si l'on veut mesurer la capacité d'une communauté à contribuer à l'amélioration globale de l'instruction, la cinquième est idéale. Elle réduit, en effet, les risques que les enfants se soient formés ailleurs. Soit avant leur arrivée dans la communauté, possibilité offerte par la troisième solution ; soit après, possibilité offerte conjointement par les options deux et quatre. En se limitant aux enfants nés dans la localité, la cinquième solution mesure très précisément la capacité de la communauté à améliorer l'instruction. Or, elle est inapplicable dans certains terrains d'études, comme les projets d'installation du Rondônia car leur création est trop récente (1997-1998). Dans les PA Palmares et Margarida Alves, le nombre d'enfants nés sur place et scolarisés au collège est trop faible pour pouvoir faire l'objet d'une analyse. La première solution qui peut paraître plus grossière, ne permet pas de rendre compte du lien entre un séjour plus ou moins long dans la communauté et l'amélioration de l'instruction des nouvelles générations. Toutefois, en prenant l'ensemble des enfants de l'échantillon, elle fait état d'une tendance globale à l'augmentation du niveau scolaire atteint, indépendamment des lieux fréquentés. Certains étaient partisans de donner au présent sous-indicateur une portée plus générale, appréhender de manière globale l'amélioration de l'instruction. D'autres considéraient qu'il valait mieux avoir une vision plus locale, autrement dit, chercher à voir comment les localités contribuent à l'amélioration de l'instruction. Comme le système IDURAMAZ est attaché à dépeindre la situation spécifique des terrains étudiés (ce qui exclut l'option 1) et que les options 4 et 5 ne peuvent être appliquées dans tous les sites, la solution n°2 a finalement été retenue. Malgré les quelques approximations qu'elle engendre (certains enfants ont pu étudier avant d'arriver dans la présente localité), la deuxième option est plus simple à calculer et évite d'avoir une posture trop prompte à la « sédentarisation » (option n°3 qui ne considère que les populations nées et résidant *in situ*).

sont au même stade, il n'y a donc aucun progrès en la matière. Par conséquent, un rapport égal à 1 fait office de borne minimale. Pour le reste, l'échelle de score a été établie de la manière suivante :

Rapport entre le pourcentage d'enfants (voir conditions de sélection ci-dessus) et celui des parents ayant atteint le collège	**Score**
Entre 3 et 2,71	Entre 10 et 9,1
Entre 2,7 et 2,41	Entre 9 et 8,1
Entre 2,4 et 2,11	Entre 8 et 7,1
Entre 2,1 et 1,81	Entre 7 et 6,1
Entre 1,8 et 1,51	Entre 6 et 5,1
Entre 1,5 et 1,21	Entre 5 et 4,1
Entre 1,2 et 0,91	Entre 4 et 3,1
Entre 0,9 et 0,61	Entre 3 et 2,1
Entre 0,6 et 0,31	Entre 2 et 1,1
Entre 0,3 et 0	Entre 1 et 0

IV.5 Indicateurs relatifs au module « organisation sociale »

Dans leur étude des facteurs de développement durable pour les communautés du *Sudeste Paraense*, Teixeira Silva et al. (2007) démontrent l'importance de l'organisation sociale à l'intérieur des communautés étudiées mais aussi des liens que ces dernières entretiennent avec l'extérieur. Grâce à ces liens endogènes et exogènes, les communautés se développent de manière plus harmonieuse, les disparités entre ces différents membres étant moindres que dans des communautés peu ou mal organisées. Aujourd'hui, le terme de gouvernance est sur toutes les lèvres. Si ce principe était respecté à la lettre, tous les membres de la société civile et de l'appareil politico-institutionnel devraient se mettre autour d'une même table avant chaque prise de décision en matière territoriale. Dans les agendas 21, quelle que soit leur portée (locale, régionale…), la consultation de la société civile est un fait de plus en plus admis (GTA/MMA, 2004). Cela ne signifie pas, toutefois, qu'elle soit toujours écoutée ou obtienne gain de cause[392], mais sa participation dans les processus de décision rencontre, aujourd'hui, un écho largement favorable.

Le volet organisation sociale du système IDURAMAZ est également divisé en deux parties. La première a trait aux relations que la communauté entretient avec l'extérieur. Elle part du principe que plus les acteurs sont diversifiés, interviennent à des échelles différentes et communiquent entre eux, plus les stratégies de développement durable mises en place dans la communauté auront des chances d'être efficaces. La seconde fait référence aux relations sociales intra-communautaires : le degré d'engagement des populations en faveur du développement durable, la participation à des réseaux sociaux et enfin le sentiment des

[392] Nous renvoyons à la partie I.3.a pour les paragraphes consacrés aux impacts réels des mouvements de justice environnementale.

interviewés vis-à-vis de l'organisation sociale. Trois phénomènes qui peuvent également influer sur l'efficacité des programmes de développement durable.

Indicateur n°13 Soutiens institutionnels de la communauté

En 1995, la CSD est la première à mettre en avant la nécessité d'ajouter la dimension institutionnelle au classique triptyque de la durabilité. Quelques années plus tard, lors de la rédaction des MDG, l'ONU met en avant la nécessité d'un partenariat mondial pour les atteindre : la solidarité entre pays doit être accrue (aide publique au développement), les concertations plus nombreuses et les pays les moins avancés doivent avoir également voix au chapitre. Dans les localités étudiées, la question institutionnelle a une autre saveur, il s'agit de voir quels sont les facteurs qui peuvent aider à leur développement durable ou peuvent favoriser leur maintien.

Les premiers retours de terrain au sein du programme DURAMAZ et la littérature scientifique ont fait émerger plusieurs problématiques. La dépendance à un nombre limité d'acteurs fragilise les expériences locales : exemple de la crise rencontrée à Iratapuru suite au changement de gouverneur (cf. partie III.2.c). La nature des entités intervenantes a également son importance, les ONG et le secteur privé répondent à des logiques économiques, la crise mondiale actuelle affecte directement leurs investissements dans tel ou tel mécanisme. Chez les Kayapó, le contrat avec l'entreprise cosmétique Body Shop a rapidement été rompu car les retours sur investissement n'étaient pas assez importants. Les pouvoirs publics ne sont pas en reste puisqu'ils dépendent eux aussi de certaines restrictions budgétaires. Enfin, l'isolement de certains acteurs et de leurs initiatives les fragilise. La chute de l'Apa-OP en Rondônia a été précipitée par sa propre mise en retrait vis-à-vis des organes publics oeuvrant dans le domaine agricole. Les micro-expériences de la RDS Tupé et de la RESEX Ciriaco, portées par un nombre limité d'acteurs, ont également des difficultés à perdurer. Par conséquent, pour que les communautés amazoniennes se développent sans encombre, il semble donc nécessaire de multiplier les liens institutionnels avec des entités de nature différente (13.a), de les mettre en réseaux (13.c) et essayer, tant que faire se peut, de diversifier les échelles d'intervention (13.b)…

Les trois sous-indicateurs calculés ici le sont à partir d'une seule et même source d'information. Comme les données sur les jeux d'acteurs sont contenues dans des séries d'entretiens semi-dirigés (cf. annexe 4), donc difficiles à systématiser de prime abord, il a été demandé aux différentes équipes de réaliser une fiche de synthèse où figurent trois types d'information (cf. annexe 6) :

- la nature des forces en présence (pouvoirs publics, entreprises et particuliers, ONG et groupes confessionnels, la société civile organisée autrement dit les associations, les syndicats, les coopératives) ;
- leur échelle d'intervention (locale, régionale, nationale ou internationale, lorsque les entités agissent à plusieurs niveaux cela était indiqué) ;
- et leurs interconnexions (qui agit avec qui et pourquoi ?).

Certes, l'information contenue dans ces fiches récapitulatives est tributaire de nombreux facteurs. Premièrement, des personnes ayant effectué le travail de terrain puisque elles ont opéré des sélections sur les acteurs qu'elle jugeaient utiles de questionner ou pas. Deuxièmement, de celles qui ont été interrogées car certains de nos interlocuteurs occupaient des postes de

moindre responsabilité et ne pouvaient restituer fidèlement l'univers des interactions avec d'autres entités. Troisièmement, du temps passé sur place, des séjours plus longs sur le terrain donneraient des constellations d'acteurs plus précises et plus étoffées. Toutefois, comme des critères de sélection avaient été préalablement fixés afin de concentrer le travail sur les acteurs ayant une réelle incidence sur les communautés étudiées, les fiches soumises semblent être complètes et représentatives de la situation réelle[393].

Sous-Indicateur n° 13.a Diversification des acteurs gravitant autour de la communauté

Justificatif : En s'appuyant sur le modèle de la « spirale de la durabilité » (partie III.1.c), IDURAMAZ postule qu'une localité a plus de chance de se développer dans de bonnes conditions si la constellation des acteurs gravitant autour d'elle est diverse. Il suit l'exemple du système d'indicateurs du PPG-7 qui fait figurer parmi ces critères d'évaluation la capacité des communautés à créer des partenariats multiples et variés.

Données mobilisées : Entretiens réalisés auprès des acteurs de la région et fiches de synthèse rendues par chaque équipe (cf. annexe n° 4 et 6).

Règles de calcul : Le calcul de ce sous-indicateur est construit sur le nombre d'acteurs comptabilisés dans quatre catégories génériques : (i) les ONG et les mouvements religieux ; (ii) les pouvoirs publics ; (iii) les entreprises privées et les acteurs individuels (personne physique ou morale) ; et (iv) la société civile organisée (associations et mouvements sociaux comme les confédérations et syndicats paysans). Le système de note est assez sommaire. Lorsqu'une catégorie est représentée sur le terrain par au moins un acteur, on attribue un score de 0,5 point à la communauté. Le maximum par catégorie est fixé à 2,5 points (5*0,5 point). Les points obtenus dans chacune des quatre catégories sont additionnés pour obtenir le score final, oscillant entre 0 et 10 points.

Sous-indicateur n° 13.b Complexification des échelles d'intervention

Justificatif : Plus la communauté tisse des liens avec des acteurs ayant différentes échelles d'intervention, plus elle a de chance de voir les initiatives de développement durable persister. IDURAMAZ considère que la présence d'acteurs aux origines et aux échelles d'actions variées offre aux communautés de nouvelles opportunités qu'elles n'auraient peut-être pas connues autrement. À titre d'exemple, c'est en acquérant une dimension régionale (partenariat

[393] Voici quelques-uns des critères ayant guidé la sélection des acteurs à faire figurer ou non dans les différentes fiches. Le premier est d'ordre temporel : ne sont comptabilisées que les entités ayant un projet en cours dans les communautés étudiées, voire terminé mais faisant l'objet d'un suivi. Le but était d'éviter de comptabiliser des associations et des ONG qui interviennent ponctuellement pour des besoins précis et disparaissent ensuite de la région. Par exemple, une donation d'une communauté catholique italienne a financé la première unité de production de la COOPER, comme elle ne s'est jamais manifestée depuis, elle n'a pas été prise en considération. De même, la faillite de l'Apa-OP a fait fuir ses anciens partenaires comme Alter Eco. Malgré les cinq années de partenariat avec les producteurs de la région, Alter Eco ne figure pas non plus dans l'analyse. Le second critère est d'ordre monétaire. Afin de ne pas donner trop de poids à des acteurs effectuant des investissements et donations minimes, un seuil a été fixé à 200 000 R$. À titre d'exemple, pour les 20 projets dont le PPG-7 s'est servi pour divulguer ses premiers résultats en Amazonie (2005), la moyenne des sommes investies était de 272 195 US$ par projet soit 533 651, 89 R$. Par conséquent, ce seuil de 200 000 R$ ne semble pas trop élevé. Pour les entités gouvernementales, syndicales etc., qui n'ont pas vocation à investir dans les communautés, une troisième clause a été ajoutée : la fréquence des interventions en leur sein (au moins une fois par an pour l'assistance technique, au moins 3 à 4 fois par an pour tout processus d'éducation ou de formation…)

avec le RECA) puis internationale (via le PPG-7) que l'Apa-OP a pu attirer l'attention d'une société étrangère spécialisée dans le commerce équitable. Travailler avec des entités rayonnant au niveau régional, national ou international favorise la mise en place de la « spirale de la durabilité », le panel des partenaires potentiels s'élargissant avec elles.

Données mobilisées : Entretiens réalisés auprès des acteurs de la région et fiches de synthèse rendues par chaque équipe (cf. annexe n° 4 et 6)

Règles de calcul : Le calcul proposé fonctionne sur le même principe que précédemment. Quatre catégories d'échelles ont été définies (locale ou municipale, régionale, nationale et internationale) puis on comptabilise le nombre d'acteurs appartenant à chacune d'entre elle (0,5 point attribué par niveau scalaire représenté). Comme un même acteur peut intervenir à différents niveaux, la COOPER possède une dimension locale mais aussi régionale, il peut être comptabilisé dans chacune des catégories correspondantes.

Sous-indicateur n° 13.c Degré d'interaction entre les acteurs

Justificatif : La diversité des acteurs est une condition nécessaire mais pas suffisante à une bonne gouvernance. Sans dialogue et interaction entre eux, la symphonie « durabiliste » tant attendue risque de ne jamais voir le jour et laisser place à une certaine cacophonie. Les conflits des années 1990-2000 entre l'INCRA et l'IBAMA constituent de parfaits exemples. Alors que le second s'évertuait à faire respecter localement les principes du Code Forestier, le premier prenait parfois des mesures en sens contraire (Droulers et Le Tourneau, 2000). Le présent sous-indicateur repose sur le postulat suivant : plus un acteur est en interaction avec d'autres, plus il y a de chances que les projets qu'il supporte soient cohérents avec le reste. La concertation facilite le partage des tâches et évite la dépense inutile d'argent, de temps et d'énergie, elle rend le travail de chacun plus efficient.

Données mobilisées : Entretiens réalisés auprès des acteurs de la région ainsi que les fiches de synthèse et les matrices d'interactions rendues par chaque équipe (cf. annexe n° 4 et 6).

Règles de calcul : Il s'agit du rapport entre le nombre de relations enregistrées sur le terrain vis-à-vis d'un nombre possible de relations (si tous les acteurs interagissaient entre eux). Pour cela, chaque équipe devait réaliser une matrice d'interactions à partir des informations reportées dans les fiches de synthèses présentées précédemment. Cette matrice est binaire, la présence d'une relation entre deux acteurs est codée 1 tandis que son absence est codée 0[394].

[394] Selon la théorie des réseaux sociaux, il serait nécessaire de pondérer la présente matrice en fonction de l'intensité de la relation. En effet, selon les sociologues de DURAMAZ, il est nécessaire de distinguer des relations « faibles » des relations « fortes ». Les relations faibles n'entraînent pas de relation de dépendance entre deux individus ou deux entités, contrairement aux relations fortes. De plus, il serait également nécessaire de ne pas considérer ces relations comme systématiquement bilatérales et uniformes, un individu A peut être totalement dépendant de B pour des raisons qui lui sont propres (question financière, appui politique…) sans que la réciproque soit vraie. Au moment de la rédaction de ces lignes, les réflexions sur la qualité des liens n'avaient toujours pas abouti. Elles ont délibérément été écartées pour le calcul de ce sous-indicateur, partant du principe qu'il vaut mieux qu'il y ait une relation, peu importe sa nature, entre deux acteurs qu'aucune.

	Acteur n°1	Acteur n°2	Acteur n°3	Acteur n°4	Total
Acteur n°1	-	1	1	1	**3**
Acteur n°2	1	-	0	1	**2**
Acteur n°3	1	0	-	1	**2**
Acteur n°4	1	1	1	-	**3**
Total	**3**	**2**	**2**	**3**	**10**

Une fois la somme de toutes les relations faites (ici 10), ce nombre est rapporté au total de relations possibles (4 x 3 = 12 relations). Comme un rapport de 1 est tout bonnement illusoire, ce qui signifierait en fait que tous les acteurs, sans exception, interagissent entre eux, l'échelle de score a été étalonnée de la manière suivante :

Rapport du nombre de relations obtenues sur le nombre de relations possibles (en base 1)	**Points obtenus**
Entre 0 et 0,04	Entre 0 et 0,9
Entre 0,05 et 0,09	Entre 1 et 1,9
Entre 0,10 et 0,14	Entre 2 et 2,9
Entre 0,15 et 0,19	Entre 3 et 3,9
Entre 0,20 et 0,24	Entre 4 et 4,9
Entre 0,25 et 0,29	Entre 5 et 5,9
Entre 0,30 et 0,34	Entre 6 et 6,9
Entre 0,35 et 0,39	Entre 7 et 7,9
Entre 0,40 et 0,44	Entre 8 et 8,9
Entre 0,45 et 0,49	Entre 9 et 9,9
0,5 et plus	10

Indicateur n°14 Gouvernance locale et relations intra-communautaires

Le deuxième volet d'une bonne stratégie de gouvernance est la participation de la communauté aux discussions et processus mis en œuvre autour du développement durable. Si les différentes communautés ne s'approprient pas les objectifs de durabilité, il y a peu de chance de voir celle-ci perdurer dans le temps. Sans responsabilisation, pas de changements. Il en va de même s'il n'existe pas un certain nombre de réseaux prompts à véhiculer ces préceptes. La cohésion sociale est donc pour le développement durable à la fois un enjeu (faire en sorte que les bénéfices socio-environnementaux profitent à un maximum de personnes, voir Lima, 2002) mais aussi un vecteur de diffusion.

Sous-indicateur n°14.a. Responsabilité de la population locale dans le développement durable

Justificatif : Dans le système d'indicateurs créé pour la zone d'influence du parc estadual de Rio Doce dans le Minas Gerais, Moreira Braga et Gonçalves Freitas (2002) limitent leur approche de la durabilité politico-institutionnelle à trois entrées. Parmi elles, figure la participation de la société civile à tout processus de discussion sur l'environnement (réglementation des usages dans le parc, protection de certaines espèces, aménagement polluants). Un tel indicateur peut-être reçu de deux manières : soit comme une manière de vérifier que les principes de participation chers à la justice environnementale ou au développement durable sont effectivement appliqués, soit comme une manière de mesurer l'engagement de la société civile dans le processus de construction de la durabilité. Si le quidam ne se sent pas concerné, (i) rien ne sert de l'inviter aux-dites discussions, (ii) la bataille pour la durabilité risque d'être difficile car une partie de l'équilibre planétaire repose sur des efforts individuels et quotidiens. C'est ce que l'on nomme le principe d'écoresponsabilisation. Son postulat est également très simple : des sociétés qui admettent avoir une part de responsabilité dans la protection de l'environnement auront plus de chance de la mettre en œuvre. Ces sociétés « écoresponsables » ne se contenteront plus d'avoir une posture attentiste ou passive (« il faut préserver l'environnement mais ce sont les pouvoirs publics qui doivent s'en occuper »), elles passeront à l'action : création de projets locaux, gestes éco-citoyens… Le présent sous-indicateur vise à mesurer la capacité des populations à admettre une part de responsabilité dans la réalisation du développement durable. L'idée étant que la survie de ces expériences dépend fortement du niveau d'engagement des populations.

Données mobilisées : Question n° 102 de l'enquête « ménage » (« de qui dépend le développement durable ? »)

Règles de calcul : Cette question attendait des réponses ordonnées en fonction du rôle supposé des pouvoirs publics, des entreprises, des associations et de la population locale dans la réalisation du développement durable. Chacune des modalités citées étant classée du rang 1 (plus grande responsabilité dans la réalisation du développement durable) au rang 4 (plus faible). Le degré d'implication de la communauté est mesuré au travers du nombre de fois où les modalités « population locale » et « organisations sociales… » ont été citées au rang 1. Pourquoi ne pas se limiter à la première ? Les tests préliminaires ont montré qu'il y a une confusion probable entre ces deux modalités à cause des réponses proposées par les questionnaires. Comme les « organisations sociales » regroupent aussi les associations communautaires, certaines personnes interrogées ont pu mentionner cette modalité en pensant que leurs actions individuelles étaient amalgamées à celles menées par les différents mouvements sociaux locaux. Cela est particulièrement vrai dans les terrains où les associations communautaires sont fortes, comme à Ciriaco. Dans l'ensemble, le fait de prendre en compte ces deux modalités au lieu de la seule « population locale » ne modifie pas fondamentalement les résultats. La plupart des terrains analysés délèguent volontiers la réalisation du développement durable aux pouvoirs publics. L'échelle de score est ensuite établie comme suit :

Fréquence (en %) où les modalités « population locale » et « organisations sociales » ont été citées au premier rang des réponses à la question « de qui dépend la réalisation du développement durable ?»	Score
Entre 0 et 9%	Entre 0 et 0,9
Entre 10% et 19%	Entre 1 et 1,9
Entre 20 et 29%	Entre 2 et 2,9
Entre 30 et 39 %	Entre 3 et 3,9
Entre 40 et 49%	Entre 4 et 4,9
Entre 50 et 59%	Entre 5 et 5,9
Entre 60 et 69 %	Entre 6 et 6,9
Entre 70 et 79%	Entre 7 et 7,9
Entre 80 et 89 %	Entre 8 et 8,9
Entre 90 et 99%	Entre 9 et 9,9
100 %	10

Sous-indicateur n° 14.b Complexité des relations sociales

Justificatif : Selon le HPI, l'un des facteurs puissants de développement humain et de bien-être est ce que l'on nomme le capital social. Il s'agit de l'ensemble des réseaux que l'on constitue autour de soi : des liens communautaires, associatifs (bénévolat, implication dans divers clubs sportifs, politiques), amicaux… Ainsi, plus un individu d'une société donnée est inséré dans des réseaux sociaux variés, plus il a de chance de s'épanouir et d'être heureux. Dans les différentes méthodes utilisées pour mesurer la durabilité au sein de communautés rurales brésiliennes, le capital social y est intégré à de nombreuses reprises. Avec certes quelques variations d'un auteur à l'autre : Almeida et al. (2008) s'intéressent davantage à la participation des individus aux décisions communautaires, Rabelo et Sales Lima (2007) au seul « associativisme »… Dans l'ensemble, le postulat de recherche est sensiblement le même, un réseau étoffé de relations sociales au sein des espaces étudiés est une condition indispensable à leur bon développement. Afin de mesurer ce phénomène, IDURAMAZ utilise le nombre moyen de connexions à des groupes sociaux qu'ils soient politiques, religieux, syndicaux[395]… Outre son rôle dans l'organisation et la cohésion communautaire, cette participation à des réseaux sociaux témoigne également de la capacité des personnes interrogées à s'engager dans des actions collectives, le développement durable préférant l'activisme à la passivité.

Données mobilisées : Question n°112 de l'enquête « ménage » (appartenance des membres de la famille à différents groupes sociaux).

[395] Certains argueront que l'appartenance à des groupes dérivés du protestantisme peut détruire les liens préexistants et menacer à terme la cohésion communautaire : entraide préférentielle entre membres d'un même temple, désuétude de certaines festivités etc. (Kohler, communication personnelle). Comme il aurait été périlleux de pondérer les différents réseaux sociaux en fonction de leurs capacités à favoriser la cohésion communautaire, ces considérations n'ont pas été prises en compte. Le sous-indicateur est construit sur le nombre d'appartenances citées par les personnes interrogées sans autre distinction.

Règles de calcul : Nombre moyen d'appartenances citées à l'échelle de la communauté. Un score maximum de 10 points est attribué lorsque le nombre moyen d'appartenances à des groupes sociaux est de 4. Partant du principe que dans la plupart des espaces étudiés, il y a au moins une association communautaire, un groupe religieux, un syndicat plus une autre entité liée au contexte local (coopérative, association de femmes, affiliation à des mouvements sociaux divers comme le MPA[396] ou le MIQCB). Les autres valeurs obtenues pour le nombre moyen d'appartenances sont calculées ensuite par une simple règle de trois.

Sous-indicateur n° 14.c Opinion sur l'organisation communautaire

Justificatif : Si les populations estiment que l'organisation sociale au sein de la communauté ne cesse de s'étioler, la spirale de la durabilité risque de s'affaiblir. Bien que la question servant à calculer cet indicateur soit éminemment subjective, les repères variant d'un interlocuteur à l'autre, elle peut néanmoins refléter le climat social régnant au sein des communautés. De bonnes relations sociales étant plus favorables à la mise en place de pratiques innovantes ou inhabituelles.

Données mobilisées : Question n° 108 de l'enquête « ménage » (évolution positive, négative ou maintien de l'organisation communautaire)

Règles de calcul : Il s'agit d'une moyenne pondérée des réponses données par les personnes interrogées. La pondération est effectuée de la manière suivante : lorsque les personnes interrogées considèrent que l'organisation communautaire s'est améliorée cela vaut 10 points, un maintien à l'identique vaut 5 points, une dégradation vaut 0 point.

Conclusion du chapitre IV : IDURAMAZ un système adapté aux spécificités locales mais non « localiste »

Le système IDURAMAZ se décline donc en 4 modules (ou indices synthétiques), 14 indicateurs et 44 sous-indicateurs construits à partir d'une grande variété de variables collectées *in situ* par les différentes équipes du projet. Ce système d'évaluation se veut hautement pragmatique et simple d'accès afin de pouvoir être intelligible au plus grand nombre. Cela est lié au fait que le programme DURAMAZ attache une grande importance à une large diffusion de ses résultats, notamment les communautés interrogées. Les méthodes de calcul sont concises et largement explicitées, de même, une grande importance a été attachée à la justification des différents éléments qui composent le système. Les thèmes développés ont été choisis en fonction des réalités territoriales et des orientations données aux programmes de développement durable. Ainsi, vu que la majorité des populations amazoniennes considèrent les questions sociétales comme les plus importantes, les indicateurs relatifs à cette dimension demeurent plus nombreux. Toutefois, même s'il essaye d'être proche des problématiques locales, IDURAMAZ évite soigneusement deux biais d'analyse fréquents dans d'autres systèmes d'indicateurs.

[396] Mouvement des petits agriculteurs. Une fois les sans-terres installés, ils ont l'opportunité de participer au MPA pour poursuivre leur lutte. L'objet principal des discussions concerne les droits d'ouverture des *roças* sur les espaces forestiers rémanents ou les recrûs forestiers plus souvent que l'obtention des titres de propriété.

Le premier est la tentation de la substituabilité entre phénomènes naturels et sociétaux. IDURAMAZ repose sur le postulat qu'une bonne performance sur le plan sociétal ne peut compenser une dégradation sur le plan environnemental et inversement. Les 4 indices modulaires ne sont jamais agrégés entre eux afin d'éviter que l'environnement (représenté par un seul indice) ne soit noyé sous les résultats des trois autres indices sociétaux. Les résultats sont toujours représentés conjointement sur des diagrammes en toile d'araignée afin de rendre compte des avancées ou des lacunes obtenues dans tel ou tel domaine, de mettre en exergue d'éventuels facteurs limitants. Le second est la tendance au localisme. En évaluant la durabilité d'une zone qu'à partir de critères qui lui sont propres, les principes de base du développement durable risquent d'être enfreints. Les territoires étudiés ne peuvent être traités comme des îlots coupés du reste du monde fonctionnant selon des logiques propres. Il est donc nécessaire d'élargir les perspectives d'analyse. C'est pour cela que le système d'indicateurs est commun à l'ensemble des groupes contextes étudiés, pour passer outre les clivages essentialistes habituels et souligner d'éventuels points de convergence/ divergences dans les situations rencontrées. C'est également dans cette optique que l'analyse des situations locales a été replacée autant que possible dans un contexte plus général. Les références aux moyennes nationales ont été mobilisées dans ce but, montrer que l'une des clés de la durabilité amazonienne consiste à rattraper certains retards vis-à-vis du reste du Brésil. Le choix du Brésil comme cadre de référence est également un signe de pragmatisme. Le calibrage des scores en fonction des situations européennes ou africaines n'aurait été d'aucune utilité, les critères auraient été trop hauts dans le premier cas, trop bas dans le second. La situation brésilienne a l'avantage de maintenir une certaine homogénéité contextuelle, de plus, la plupart des programmes de développement durable fixent leurs objectifs sur des chiffres nationaux. Le chapitre suivant montre dans quelle mesure ceux-ci sont accomplis.

Chapitre V Analyse des résultats : les impacts des projets de développement durable en question

Le système IDURAMAZ a été défini pour observer la situation des communautés autour de quatre questions centrales. Premièrement, dans quelle mesure les retards classiques des zones rurales amazoniennes en matière de bien-être et de qualité de vie sont rattrapés ? Deuxièmement, est-ce que les mesures de protection environnementales sont efficaces ? Ce qui regroupe tant les règles strictes (Code Forestier, plans de gestion du SNUC) que l'éducation environnementale ou les mesures incitatives. Quelles sont celles qui donnent lieu à des résultats concrets et dans quelles conditions ? Troisièmement, que laissent présager le niveau de satisfaction et les dynamiques générationnelles pour le futur des expériences locales ? Est-ce que les avancées obtenues sont considérées comme suffisantes ? Quels sont les moteurs des comportements d'insatisfaction (opinions défavorables, exode rural, sortie du secteur primaire) ? Quatrièmement, quel est l'état de l'organisation sociale ? Comment les composantes internes et externes s'articulent-elles ? Dans quelle mesure influent-elles sur les autres critères ? Le présent chapitre vise à donner des éléments de réponse à plusieurs niveaux et de différentes manières.

Les quatre premières parties sont consacrées à un commentaire exhaustif des résultats obtenus dans chaque module[397]. Les scores des indices, indicateurs et sous-indicateurs seront détaillés en insistant particulièrement sur les raisons conduisant à une note faible, moyenne ou basse. En effet, la simple énumération des points de ressemblances/divergences intra et intergroupes ne saurait être une fin en soi. Il est indispensable d'en expliquer les causes profondes, fussent-elles très différentes d'un terrain à l'autre. Cette étude détaillée des entrées d'IDURAMAZ a également pour objectif de mettre en exergue d'éventuels liens empiriques entre les indicateurs, en prélude à la réflexion sur les rouages clés de la durabilité menée dans la cinquième partie. Pour ce faire, cette dernière partie de l'argumentation mobilise des outils statistiques, les matrices de corrélations permettant d'identifier la façon dont les phénomènes mesurés par IDURAMAZ sont articulés entre eux. La mise en exergue d'éventuelles synergies ou antagonismes pointe en retour les actions à privilégier pour influer le plus efficacement possible sur les situations locales. Une autre réflexion sera menée dans cette même partie sur le comportement des différents terrains. Via une Analyse en Composantes Principales (ACP), nous chercherons à étayer les observations sur la manière dont les clivages habituels entre terrains traditionnels et agricoles perdurent ou s'évincent.

Malgré des méthodes d'échantillonnages très disparates entre les différents terrains (voir tableau n° 11), les résultats obtenus dans le système d'indicateurs et les analyses statistiques permettent d'avoir une idée assez précise des effets locaux découlant des programmes de développement durable. En effet, même s'il était parfois impossible de procéder à un échantillonnage statistiquement valide, les équipes de terrain se sont efforcées de conserver une certaine représentativité. À titre d'exemple, dans les lotissements agraires du Rondônia, une partie des ménages ne souhaitait pas s'entretenir avec des chercheurs étrangers (cf. partie IV.1.b). Ainsi, une liste d'interlocuteurs potentiels nous a été fournie par les mouvements sociaux au sein de laquelle des sélections ont été opérées en fonction de l'âge des répondants, des

[397] Pour une représentation graphique des résultats voir les planches n° 11 à 15 puis les n° 18 et 19. Pour les résultats numériques se reporter à l'annexe n° 7.

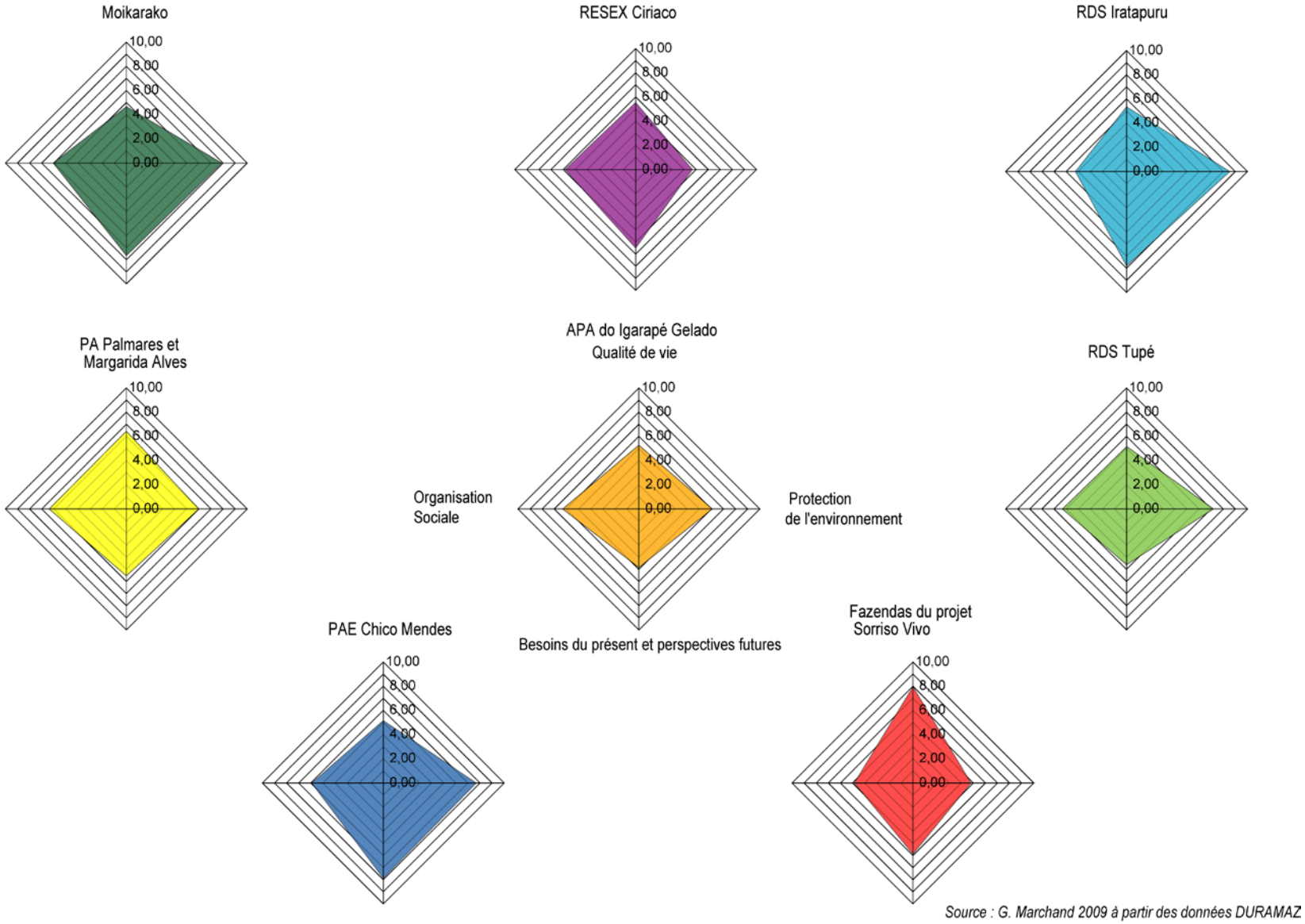
activités qu'ils pratiquaient, de leur participation à des projets de développement durable. Ainsi, les résultats de l'échantillon peuvent être étendus sans grand danger au reste de la communauté. En revanche, les conclusions tirées des analyses statistiques, notamment pour les facteurs clés de la durabilité, seront plus prudentes, même si la plupart des synergies/antagonismes mis en exergue sont peu ou prou universels.

Tableau n° 11 Récapitulatif sur les échantillons au sein des localités visitées

Nom de la communauté	**Date de l'enquête**	**Nombre de familles dans la localité**	**Ménages interrogés**	**Stratégie d'échantillonnage adoptée**
RDS Iratapuru	2007	35	34	Quasi-exhaustivité du village São Francisco do Iratapuru
RESEX Ciriaco	2007 (compléments en 2008)	150 (environ)	71	Volonté de respecter la proportion des participants/non participants à l'ATARECO (respectivement 80% et 20%), égale répartition homme/femme
APA do Igarapé Gelado	2007 (compléments en 2008)	120 (environ)	36 pour la partie socio-économique ; 32 pour EBIMAZ	Les mouvements sociaux ont indiqué une liste de répondants potentiels, l'équipe de terrain a ensuite sélectionné en fonction de l'âge des chefs de ménage, des activités pratiquées…
Fazendas* du projet *Sorriso Vivo	2007	350 (environ)	70 (32 propriétaires ; 38 employés)	Pragmatique (relations, opportunités, disponibilités), lorsque les personnes présélectionnées étaient absentes : tirage au hasard
PA Palmares et Margarida Alves	2008	568 (environ)	60	Idem que pour APA do Igarapé Gelado
RDS Tupé	2008	260	45	Pragmatique (opportunités…)
PAE Chico Mendes	2008	104 (86 avec usufruit officiel)	77	Aléatoire, quasi-exhaustivité
Moikarako	2007-2008	35 (environ)	33	Quasi-exhaustivité

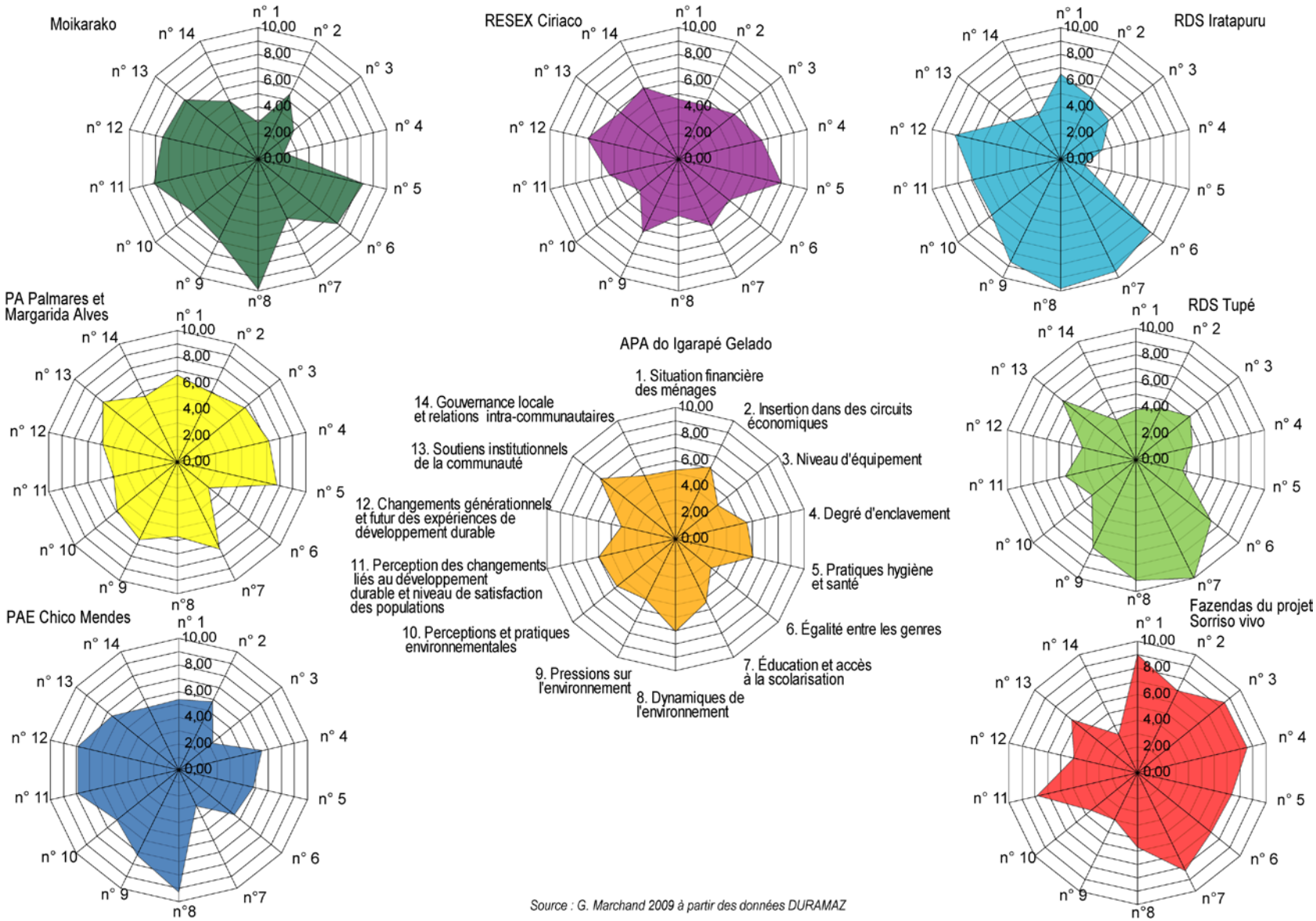
Source : G. Marchand 2009, d'après les données DURAMAZ (fiches de collecte d'information)

Planche n° 11Les résultats obtenus au niveau des quatre indices modulaires



Source : G. Marchand 2009 à partir des données DURAMAZ

Planche n° 12 Les résultats obtenus au niveau des quatorze indicateurs



Source : G. Marchand 2009 à partir des données DURAMAZ

V.1 Une amélioration globale des conditions de vie malgré des difficultés persistantes sur le plan économique

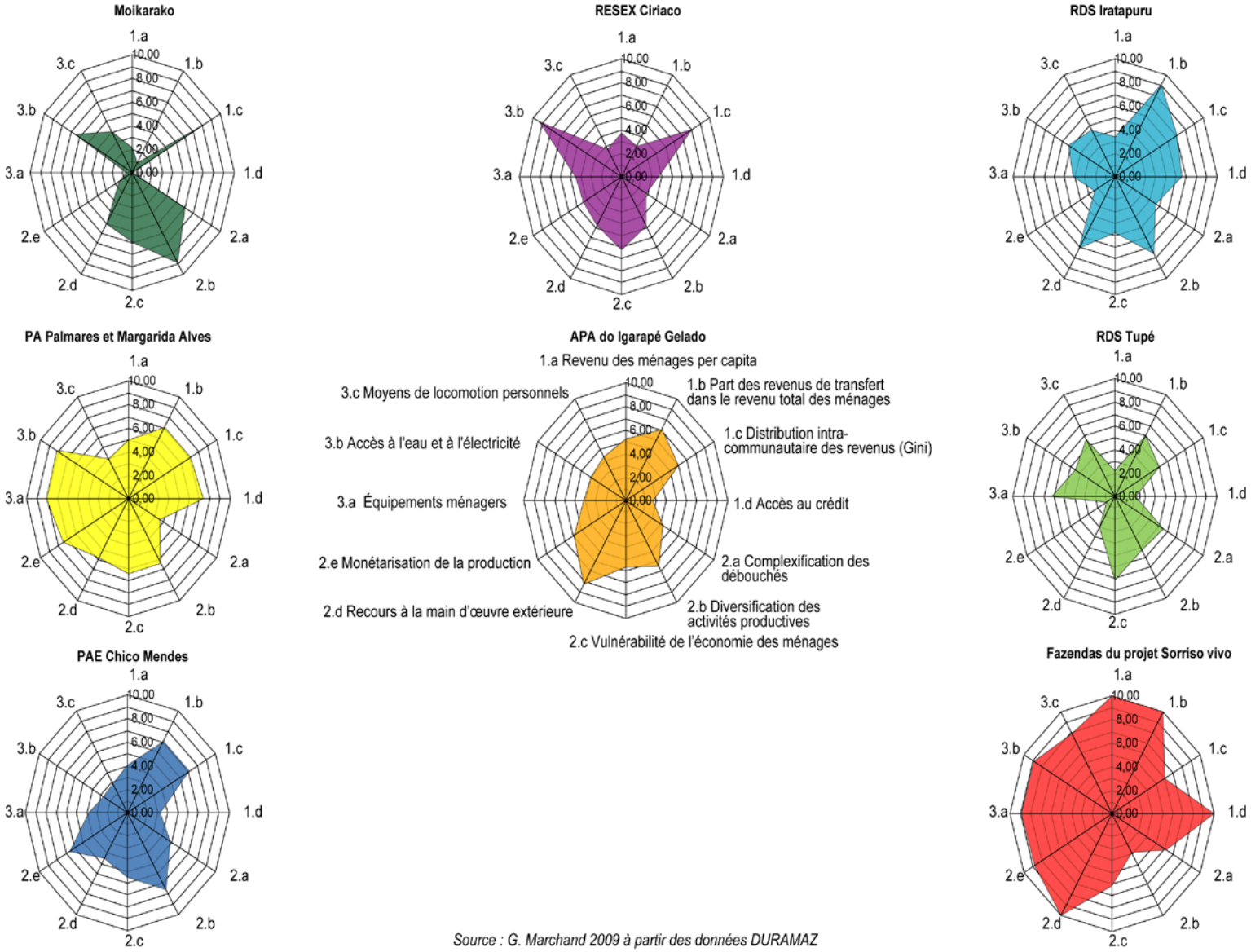
Si l'on observe l'indice modulaire, les résultats obtenus sont relativement proches les uns des autres (cf. planche n° 11). La petite paysannerie (APA do Igarapé Gelado) et la plupart des terrains appartenant au groupe contexte extractiviste (RESEX Ciriaco, PAE Chico Mendes, RDS Iratapuru, RDS Tupé) possèdent des scores resserrés : entre 5,10 et 5,54 points. Les *fazendas* de Sorriso tout comme les PA du Rondônia se démarquent positivement. Moikarako est le seul terrain en dessous de la moyenne avec 4,66 points. Certains des clivages habituels se maintiennent dans le sens où les *fazendas* et les terres indigènes constituent les deux extrêmes. D'autres ont tendance à s'amoindrir comme la distinction entre *fazendeiros* et petite paysannerie mais aussi entre cette dernière et les populations traditionnelles. À un niveau plus désagrégé d'information (indicateurs), des points de similitudes pour le moins inattendus apparaissent, à l'instar de l'indicateur n° 5 sur les conditions sanitaires où le haut du tableau regroupe Moikarako, Sorriso, Ciriaco et les PA du Rondônia. À l'inverse, d'importantes disparités peuvent émerger entre des membres d'un même groupe contexte. C'est le cas des terrains d'agriculture familiale autour des questions d'équipement (n°3), d'enclavement (n° 4) ou d'éducation (n° 7). Ici, ce sont les particularités locales ou d'éventuels dysfonctionnements dans les projets de développement durable qui expliquent les différences obtenues. Plus le niveau d'information s'affine, plus l'analyse de ces ressemblances/dissemblances est riche, notamment quand il s'agit d'en expliquer les causes. La présente partie étudie dans le détail les 22 sous-indicateurs composant ce premier module. Ils ont été ont été regroupés en 3 ensembles : une partie économique ; une relative au confort et au cadre de vie ; la dernière ayant trait aux inégalités de genre et d'éducation.

V.1.a Les sous-indicateurs économiques : des revenus et des stratégies de commercialisation encore problématiques

Il s'agit des entrées 1.a à 2.e (cf. planche n° 13). Ces 9 sous-indicateurs constituent l'un des principaux enjeux de la durabilité pour les terrains extractivistes ou agricoles. Sans viabilité mercantile, ces zones risquent de se dévitaliser (exode des populations) et les pressions sur l'environnement de s'accroître. Ces pressions supplémentaires peuvent être le fait des habitants eux-mêmes, qui optent notamment pour des usages plus déprédateurs des ressources naturelles. Le braconnage, le charbonnage ou l'élevage bovin demeurent des activités moins pénibles et plus lucratives que l'extractivisme ou la petite agriculture. Elles sont susceptibles également d'être le fait d'acteurs extérieurs. Si les populations des aires protégées socio-environnementales déclinent, celles-ci seront éventuellement amenées à être réduites voire à disparaître. D'autant plus que l'argument démographique est souvent utilisé pour critiquer les territoires soumis à des régimes spéciaux : « beaucoup de terres pour peu d'indiens ». Dans les lotissements agricoles, les agriculteurs plus capitalisés peuvent être intéressés par l'achat de terres bon marché. Celles-ci sont utilisées pour l'élevage bovin extensif ce qui conduit à une « consolidation par le vide des espaces pionniers » selon l'expression de Reboratti (1990)[398].

[398] Situation observée à de nombreuses reprises dans la communauté de Benfica lors de l'été 2005.

Planche n° 13 Les résultats obtenus dans le module « conditions de vie » pour les trois premiers indicateurs



Source : G. Marchand 2009 à partir des données DURAMAZ

Quelle aisance financière pour les terrains évalués par IDURAMAZ ?

L'augmentation des revenus *per capita* est souvent l'objectif principal des projets de développement durable. En dépit des efforts fournis dans les localités étudiées, les chiffres obtenus restent en dessous de la moyenne du Brésil rural (231,41 R$/hab. pour rappel), sauf pour les terrains agricoles. Alors que l'APA do Igarapé Gelado et les PA *rondonienses* passent de justesse cette moyenne (respectivement 5,23 et 5,01 points), les *fazendas* de *Sorriso Vivo*, surclassent largement le reste du Brésil rural, le revenu moyen y est 7,6 fois supérieur. Les lotissements du Rondônia possèdent des revenus par tête moins élevés à cause de la démographie locale. Dans l'APA do Igarapé Gelado, les familles sont vieillissantes, la plupart des enfants ont quitté le lot des parents alors qu'en Rondônia les ménages sont encore féconds et en charge d'enfants en bas âge (cf. indicateur n° 12). Le revenu moyen par famille est légèrement plus élevé dans l'APA que dans les PA *rondonienses*, ce qui tend à prouver que les cultures fruitières, si elles sont pourvues de structures de commercialisation efficaces en aval, peuvent être un bon complément au simple diptyque élevage/cultures annuelles. Ce niveau de revenu tend également à nuancer l'idée que le statut d'APA serait incompatible avec le mode de vie paysan (Marangon et Agudello, 2004 ; Dumora, 2006). Idée que nos interlocuteurs ont souvent mis en avant lors des entretiens, considérant que les contraintes environnementales avaient un impact négatif sur leurs conditions d'existence. Il semble donc que les projets locaux de développement durable (ceux du PPG-7, de la SEMPROR et de la CVRD) ont contribué à améliorer la situation.

Les terrains agro-extractivistes, le PAE Chico Mendes (81,25% de la moyenne brésilienne, soit 4,6 points) et la RESEX Ciriaco (74,14% soit 3,71 points) viennent juste après. Pour le premier terrain, l'existence de débouchés commerciaux pour les principales productions locales explique sa position vis-à-vis des autres zones traditionnelles. Pour mémoire, il s'agit de la CAEX pour la noix du Brésil, la Natex pour la sève d'hévéa et la COOPERFLORESTA pour l'extractivisme ligneux, moins présente à cause des problèmes rencontrés par les plans d'exploitation forestière. En outre, les cultures annuelles, que ce soit par la vente ou l'autosubsistance, et l'élevage bovin contribuent également à l'augmentation des revenus. L'économie des ménages de Ciriaco repose essentiellement sur ces dernières activités. L'agriculture est, en effet, déclarée comme la principale source de revenus dans 39% des cas, ce qui est loin d'être négligeable pour une RESEX. Quant aux bénéfices tirés de la vente de charbon de noix de babaçu, aucun chiffre n'est disponible à ce jour. Cette activité tend néanmoins à supplanter les productions traditionnelles (huile, farine…) selon les observations de l'équipe de terrain (Droulers et al., 2008).

Malgré le contrat passé avec la Natura, la RDS Iratapuru est à environ 0,30 points derrière Ciriaco. Théoriquement, en garantissant l'achat d'une grande partie des productions extractivistes et en les payant un prix avantageux, ce partenariat devrait influer positivement sur les revenus des ménages[399]. À titre d'exemple, un hectolitre d'huile de noix acheté par la Natura se négocie 120 R$ alors que le sac de 50 kg de noix est payé entre 50 et 60 R$ par les *atravessadores* de Laranjal do Jari. Or, les membres de la communauté continuent de recourir

[399] Pour mémoire, les mécanismes financiers mis en place (Fonds Natura, paiements pour propriété intellectuelle…) concernent la communauté dans son ensemble et n'ont pas vocation à enrichir directement les ménages. Ils sont normalement destinés à la réalisation d'ouvrages collectifs ou à de nouveaux investissements pour la production.

massivement aux intermédiaires lorsque les besoins en liquidité se font sentir. Par conséquent, le revenu par habitant demeure assez faible, il se situe à environ 50 R$ du seuil de pauvreté brésilien. Les mécanismes d'achat et de paiement de la production mériteraient d'être repensés afin que les producteurs y trouvent un réel avantage et que les revenus continuent d'augmenter. D'autant plus que les habitants d'Iratapuru dépendent majoritairement de l'extractivisme, les productions agricoles n'ayant qu'une finalité vivrière (cf. sous-indicateur 2.e). La RDS Tupé a difficilement réussi sa reconversion dans les activités liées au tourisme, son score n'est que de 2,16 points avec un revenu par habitant qui ne dépasse pas les 44% de la moyenne brésilienne (inférieur au seuil de pauvreté). Cela est dû au fait que les emplois touristiques demeurent très peu formels et occasionnels. Quant aux quelques activités agricoles encore pratiquées, elles n'ont d'autres fins que la subsistance. Enfin, sans grande surprise, Moikarako ferme la marche avec seulement 2,08 points. Malgré la diversité des activités pratiquées (cf. sous-indicateur 2.b), les ventes régulières ne concernent que la noix du Pará, tout le reste est très épisodique et faiblement rémunérateur (dépendance à l'*atravessador* ou aux acteurs intervenant dans la communauté, missionnaires, chercheurs…). La majeure partie des ressources financières est d'ailleurs liée aux revenus de transfert, Moikarako présente également le plus mauvais score dans ce domaine (1 point).

Concernant, les revenus de transfert, IDURAMAZ part du principe qu'il est préférable de voir l'économie domestique reposer davantage sur la production que sur des ressources externes, notamment pour des questions d'autonomie. Seulement deux terrains obtiennent des scores inférieurs à la moyenne au sous-indicateur n° 1.b : Moikarako et Ciriaco avec respectivement 37,5% et 28,10% de revenus de transfert sur le total enregistré contre 20% pour la moyenne brésilienne. Cela est lié au fait que les revenus monétaires tirés de la production agricole ou de l'extractivisme y sont particulièrement faibles (cf. sous-indicateur n° 2.e). L'accès aux revenus de transfert dans les autres localités varie sensiblement en fonction des situations locales. À cause de leur pyramide des âges, les lotissements agricoles du Rondônia ont un nombre limité de retraites rurales (seulement 6,8% de la population a plus de 60 ans) mais plus d'allocations familiales (les enfants en bas-âge sont encore nombreux). Dans l'APA do Igarapé Gelado, l'inverse se produit, mais, dans les deux cas, la partie productive l'emporte. À Iratupuru, malgré un nombre important d'enfants par foyers ou de personnes en âge d'être retraitées (13,9% de l'échantillon), la part de revenus de transfert est faible. Cela est probablement lié à une mauvaise articulation avec le monde associatif et syndical puisque l'accès à ce genre de bénéfices dépend souvent de lui. Les STR locaux (Syndicat des Travailleurs Ruraux) ont normalement vocation à encadrer les retraites rurales, notamment en aidant les producteurs dans leurs démarches. Les quelques faiblesses organisationnelles enregistrées par Iratapuru dans les indicateurs n° 13 et 14 pourraient éventuellement expliquer cet accès moindre aux bénéfices sociaux.

Concernant les inégalités de revenu (n° 1.c), les résultats sont plutôt bons. Seulement trois terrains se retrouvent en dessous de 7 points, soit 0,2 dixièmes en moins que l'indice de Gini national. Il s'agit de l'APA do Igarapé Gelado (6 points), des fazendas de *Sorriso Vivo* (idem) et de la RDS Tupé (5 points). Ce manque d'homogénéité dans les revenus trouve des explications assez simples. Pour l'APA, les affiliés à la coopérative, plus actifs sur le plan économique, obtiennent des revenus plus importants de leurs productions diverses. De plus, certaines familles ont tendance à mettre en place des stratégies de concentration foncière : avec

plus de terres, elles augmentent leurs possibilités d'accroître la production. Pour Sorriso, cette hétérogénéité est liée au fait que l'échantillon d'enquête concerne tant des propriétaires de *fazendas* que leurs employés. Le score est même étonnamment bon puisque l'on aurait pu croire que ce type d'exploitation était profondément inégalitaire. Or, comme les employés en question sont souvent des gérants, bénéficiant de conditions de rémunération confortables, l'écart est donc plus faible que si l'on avait interrogé les vachers et autres employés saisonniers. Le score de Tupé est l'une des conséquences de l'hétérogénéité de peuplement. Une différence nette s'observe entre les groupes de l'intérieur, tirant leur subsistance de l'agriculture ou de l'extractivisme, et ceux du littoral, vivant des activités touristiques ou d'emplois plus ou moins formels à Manaus. Ciriaco et Moikarako obtiennent les meilleurs scores pour ce sous-indicateur. Cela peut être expliqué par l'importance des revenus de transfert dans ces localités, ceux-ci ayant tendance à homogénéiser les situations (Vera Soares et al, 2006 ; Saboia, 2007). Cette apparente équité de revenus dans des communautés pauvres montre également l'importance de conserver le triplet des sous-indicateurs n° 1.a, 1.b et 1.c puisqu'il permet de nuancer les résultats obtenus dans l'un ou dans l'autre. Il est en effet difficile de défendre l'idée qu'une population rurale uniformément pauvre est une avancée en matière de durabilité, tout comme une communauté riche mais très inégalitaire…

Pour l'accès au crédit, les résultats sont plus difficiles à interpréter. Certaines populations semblent moins enclines aux crédits ruraux, comme celles de l'Amazonie traditionnelle. Le score nul de Moikarako n'est pourtant pas généralisable aux autres *aldeias* indigènes, les premiers retours de terrain chez les Yanomami tendent à démontrer qu'eux aussi peuvent contracter des crédits bancaires. Dans les zones extractivistes, le PAE Chico Mendes et la RDS Iratapuru ont des scores divergents (respectivement 3,25 et 6,50 points), cette dernière localité possédant même le deuxième rang de l'échantillon dans ce domaine. D'une manière générale, les crédits dédiés à l'extractivisme ou à l'agroforesterie (PRODEX ou PRONAF *florestal*) n'ont pas la faveur de ces populations. Qu'est-ce qui incite les producteurs d'Iratapuru à recourir aux emprunts bancaires ? La présence d'une coopérative pouvant se porter garante en cas de problème ? Le PAE possède des structures qui assurent des services équivalents, la solution doit être cherchée ailleurs. La sécurité financière octroyée par le contrat d'exclusivité avec la Natura serait une explication plausible. Bien que les populations amazoniennes ne vivent pas dans la crainte permanente de ne jamais pouvoir rembourser un crédit, si le climat général est à l'incertitude, celles-ci ne vont pas être tentées par la perspective de s'endetter. En levant une partie du voile d'incertitude quant au futur de la communauté, le contrat de la Natura et les mécanismes financiers mis en place peuvent favoriser la sollicitation d'emprunts bancaires.

Pour les terrains d'agriculture familiale plusieurs critères entrent en jeu. La faiblesse des crédits dans l'APA do Igarapé Gelado (2,70 points) est liée à l'histoire de cette communauté. Très insatisfaits des fournitures accompagnant les premières vagues de crédits FNO et PRONAF (fin des années 1990), bon nombre des producteurs interrogés rechignent à recourir à ce genre de mécanismes financiers. Il faut aussi prendre en compte le fait que les crédits PRONAF sont utilisés, en général, pour des ateliers d'élevages bovins (construction d'enclos, achat de clôtures) et que les agriculteurs de la région cherchent justement à les réduire. Ce qui est la position contraire des habitants des PA *rondonienses*. Ces derniers investissent encore dans ce domaine notamment pour les méthodes dites d' « intensification douce », ce qui consiste à mieux subdiviser les surfaces fourragères et/ou à sélectionner les races (achat de kits d'insémination

artificielle, de reproducteurs ou de génisses). Ils obtiennent le deuxième score de l'échantillon avec 7,30 points. Malgré les problèmes rencontrés avec l'IBAMA au sujet des espaces de réserve dans le PA Palmares, les lois de licence environnementale ne semblent pas perturber, pour l'instant, l'accès aux crédits bancaires. La situation est susceptible d'évoluer à l'avenir.

Dans la RESEX *maranhense*, le manque de débouchés pour les productions agro-extractivistes, des perspectives limitées en matière d'élevage et des revenus assez faibles pourraient expliquer la timidité actuelle de ses habitants à l'égard des crédits (3,60 points). Hormis la question bovine, la situation est similaire dans la RDS Tupé (2 points). Sorriso obtient 10 points avec 100% d'accès au crédit. Cette performance est liée au fait que les employés des *fazendas* ont été retirés du calcul car leur comptabilisation n'avait pas lieu d'être. En effet, seuls les propriétaires des exploitations peuvent contracter des crédits pour la production (avance sur récolte, acquisition de machines ou d'intrants). Les gérants ainsi que les employés divers peuvent éventuellement le faire sur leurs propres terres, s'ils en ont, mais celles-ci n'appartiennent pas à l'univers d'étude d'IDURAMAZ. Si les non-*fazendeiros* étaient intégrés au calcul, le score chuterait à 6,2 points. À noter que le système de crédits est sensiblement différent de celui des petits producteurs, les *fazendeiros* étant souvent endettés auprès des multinationales agroalimentaires[400] (Arvor et Dubreuil, 2008). À ce titre, le très bon score de Sorriso mériterait d'être nuancé. Contrairement au PRONAF, qui est relativement indulgent au niveau des remboursements, les créances auprès des multinationales influent fortement sur la viabilité du système de production (Arvor, communication personnelle). Ce qui risque d'avoir des effets négatifs sur les dynamiques environnementales, les difficultés financières étant souvent compensées par l'extension des surfaces cultivées.

Une insertion dans les circuits économiques plus nuancée

Le présent indicateur a été pensé dans une optique différente du précédent dans le sens où il n'est plus question d'évaluer la situation économique du ménage à partir des seuls revenus, mais selon l'organisation de la production. Certains sous-indicateurs s'intéressent à la façon dont elle est vendue tant d'un point de vue qualitatif (n° 2.a) que quantitatif (n° 2.e). D'autres ne répondent pas forcément à des critères monétaires. C'est le cas du sous-indicateur n° 2.b, construit autour de la diversification des ateliers menés par les responsables du ménage : les activités les plus variées sont privilégiées, indépendamment du fait que la production soit totalement mise sur le marché. Le n° 2.c relatif à la vulnérabilité de ces activités repose sur une logique différente. Parmi les critères sélectionnés figurent, entre autres, la régularité du revenu ou la vulnérabilité face à des aléas divers (baisse des cours, crises phytosanitaires)…

Les résultats en matière de complexification des débouchés (n° 2.a) sont mitigés. Le meilleur score revient à Sorriso avec 6,17 points. Celui-ci est lié à deux facteurs : (i) un système d'intermédiaires plus efficace que dans le reste de l'Amazonie, (ii) un recours assez fréquent à des structures coopératives, 36% des personnes ayant déclaré vendre une partie de leur production le font à travers elles. Ensuite, apparaît Moikarako avec 6 points grâce à la vente d'une partie de la production de la noix du Pará à l'association indigéniste *Floresta Protegida*. La moitié des ménages interrogés passent par cette structure de commerce équitable mais le

[400] Ce qui, au passage, risque de rendre la mesure de licence environnementale sur les crédits ruraux quelque peu inefficace dans les terres sojicoles puisque cette mesure ne concerne pas ce genre d'avances sur récoltes.

recours aux intermédiaires demeure aussi fréquent. La RDS Tupé obtient également un score supérieur à la moyenne car bien que les populations vendent peu[401], elles ne le font jamais au travers d'intermédiaires.

Il est intéressant de noter que l'existence de structures alternatives de commercialisation ne garantit en rien que les producteurs se tourneront massivement vers elles. Les stratégies de vente sont beaucoup plus complexes. Dans l'APA do Igarapé Gelado, le marché municipal est très avantageux parce que la municipalité prend en charge le transport des producteurs et de leurs marchandises, ceux-ci ne s'orientent vers la coopérative que lorsque les cours baissent. Le reste du temps, lorsqu'un besoin rapide de liquidités se fait sentir, les intermédiaires sont favorisés. L'APA n'est pas la seule dans ce cas de figure, il en est de même pour le PAE Chico Mendes et dans la RDS Iratapuru, ce qui explique leurs scores assez proches (respectivement 4,22 ; 4,84 et 4,58 points). Pour ce dernier terrain, la tendance des habitants à vendre une bonne partie de leurs récoltes aux intermédiaires risque à terme de fragiliser l'accord avec la Natura, celle-ci devant répondre à des impératifs de production[402]. Pour les terrains ne possédant pas de structures alternatives de commercialisation ou des systèmes de foire volontaires comme celui de Paraupebas, les scores chutent de manière importante. C'est le cas de la RESEX Ciriaco (2,86 points) et des PA *rondonienses* (3,53 points). Les lotissements agricoles ont un score légèrement plus élevé grâce à la vente directe (environ 1/3 des réponses) et quelques livraisons ponctuelles dans des coopératives caféières. Du temps de l'Apa-OP, l'intervention de cette association aurait certainement permis d'élever le score des PA. À Ciriaco, plus de 75% des réponses données concernent les intermédiaires.

Avec seulement trois terrains au-dessus de la moyenne, les communautés d'IDURAMAZ ont des circuits de commercialisation peu diversifiés, leurs habitants continuent de privilégier les filières offrant des revenus immédiats. Dans les espaces où des structures alternatives existent (coopératives, associations, entreprises œuvrant sur des marchés différenciés), il incombe aux projets de développement durable de les rendre plus attractives qu'elles ne le sont actuellement. Les solutions sont multiples. Au vu des dysfonctionnements soulevés par nos interlocuteurs, le fait de ne pas différer les paiements des productions ou l'octroi d'avances sur récoltes jouerait indéniablement en leur faveur. Afin de rendre son prix d'achat plus compétitif, la COOPER a entrepris en 2007 le montage d'une certification de type « indication géographique », processus qui n'a pas encore abouti. Dans les espaces où les débouchés autres que les intermédiaires sont inexistants, d'importants investissements doivent être réalisés dans les outils de production. La création de micro-industries agroalimentaires peut être une première étape vers la valorisation des productions locales, la transformation étant source de plus-value (huiles d'essences végétales diverses, pulpes de fruits…). En Rondônia, les projets se multiplient dans ce sens tant de la part des associations de producteurs que des mouvements sociaux (MST, MPA). La démarche la plus aboutie est portée par la COOPERVIDA. Afin d'éviter les erreurs commises par l'Apa-OP, elle adopte une démarche plus pragmatique. Elle concentre ses efforts sur des outils de production en adéquation avec les ressources et matières premières disponibles (café, lait), ce qui n'était pas le cas de la défunte association qui appelait à un changement plus radical. Pour

[401] Seulement 12 des 45 habitants interrogés vendent une partie de leur production.

[402] À titre d'exemple, en 2006, la quantité d'huile de noix qui est parvenue à l'entreprise de cosmétiques ne respectait pas celle qui avait été fixée de manière contractuelle : seulement 2 tonnes sur 16 (Greissing et al., 2007). Ce qui avait suscité son mécontentement et des représailles en obligeant notamment la COMARU à rembourser les frais engagés dans la production.

l'équipe dirigeante de la COOPERVIDA, une fois que les productions actuelles auront des débouchés stables et lucratifs, les populations pourront alors s'intéresser à des ateliers alternatifs.

Pour ce qui est de la diversification des activités productives (sous-indicateur n° 2.b), Moikarako (8,89 points), le PAE Chico Mendes (7,55 points) et la RDS Iratapuru (7,50 points) obtiennent les meilleurs scores de l'échantillon. Les responsables des foyers ont une grande diversité d'occupations pour assurer leur subsistance. Les hommes s'occupent généralement des activités en forêt (extractivisme, chasse, pêche) ; les femmes aident à l'agriculture, font du petit élevage et parfois de l'artisanat… Outre le fait que pour survivre en forêt les populations traditionnelles ont besoin de produire la majeure partie de leur subsistance sur place, la forte participation des femmes à l'économie domestique, au sens large du terme, joue également en leur faveur. Les zones agricoles consolidées ou en passe de l'être fonctionnent plutôt sur un diptyque élevage/agriculture chez les hommes et petit élevage/maraîchage chez les femmes. L'extractivisme comme complément d'activité y est plus rare (quelques cas dans l'APA do Igarapé Gelado) tout comme l'artisanat, la chasse ou la pêche. Ce qui explique les résultats légèrement plus faibles pour les terrains de Parauapebas (6,44 points) et d'Ouro Preto d'Oeste (6,25 points). Dans la RDS Tupé, les femmes participent peu aux ateliers productifs de l'exploitation, ce qui explique un score relativement moyen (5,26 points). Toutefois, elles contribuent autrement à l'économie des ménages via les emplois exercés dans d'autres secteurs d'activité (cf. sous-indicateur n° 6.a). La RESEX Ciriaco possède un score inférieur à la moyenne (4,84 points), la mono-activité y est plus fréquente que précédemment (soit agricole, soit extractiviste). La tendance à la mono-activité est plus forte chez les sojiculteurs du Mato Grosso que pour le reste de l'échantillon, ces derniers obtiennent par conséquent la plus mauvaise note (3,81 points). Toutefois, il semble opportun de préciser que les systèmes de polycultures prévus autour du semis direct (cf. partie III.2.b), donnent lieu à des formes de diversification, ce chiffre est donc susceptible d'évoluer. Comme la plupart des acteurs intervenants en faveur du développement durable visent à la diversification des ateliers pour éviter les crises de production ou de subsistance, il semble que leurs recommandations rencontrent un écho favorable auprès de la majorité de l'échantillon étudié.

Le sous-indicateur n° 2.c, qui porte sur la vulnérabilité de l'économie domestique, donne des résultats surprenants. Cela est inhérent à la méthode de calcul mise en place puisque les revenus de transfert ainsi que les emplois dans les secteurs public et privé ont été considérés comme les moins aléatoires. Ainsi, avec 66% des hommes et 44% des femmes ayant une occupation en dehors de l'exploitation, la RDS Tupé obtient le meilleur score de l'échantillon (7,12 points). À l'inverse, la RDS Iratapuru, qui dépend très largement de la production extractiviste, occupe la dernière place du tableau avec 4,73 points. Ciriaco (6,24 points) et Moikarako (5,86 points) doivent leur salut aux revenus de transfert, à ceci près que Ciriaco compte également un grand nombre d'emplois dans le secteur public ou privé. Pour les terrains agricoles, les PA du Rondônia ont un score plus élevé que l'APA do Igarapé Gelado, respectivement 6,40 contre 5,64 points. Cela est dû à la prépondérance de l'élevage bovin, moins vulnérable que l'agriculture, mais aussi à une plus forte proportion d'activités salariées (fonctionnariat public et emplois liés aux laiteries). À Sorriso, même si l'agriculture de grande échelle est moins vulnérable que celle de la petite paysannerie, elle reste sujette à certaines crises de production, ce qui explique le score de 6,10 points. À noter que les gérants des

fazendas ont, à côté de leur salaire fixe, un intéressement à la production. Ainsi, ils ont souvent déclaré l'agriculture comme l'une de leurs principales sources de revenus, ce qui a pu contribuer à faire baisser la moyenne finale. Cela reste néanmoins pertinent puisqu'une certaine part de risque demeure : en cas d'effondrement du cours du soja, le manque à gagner peut s'avérer important pour eux. Même si les activités extractivistes restent prépondérantes, le PAE Chico Mendes obtient un résultat supérieur à celui d'Iratapuru (5,52 points). Outre les revenus de transferts, les emplois générés sur place par les projets de développement durable peuvent être à l'origine de cette différence (Le Tourneau et al., 2008). Au vu des résultats obtenus, la plupart des terrains semblent moyennement vulnérables sur le plan économique, les scores oscillant entre 4,73 points et 7,12 points. La diversification des sources de revenus joue en cette faveur. Toutefois, il semble, *a posteriori*, que le mode de calcul de ce sous-indicateur devrait être modifié pour le rendre plus performant. En sortant les bénéfices sociaux du calcul, l'analyse de la vulnérabilité deviendrait plus cohérente avec les conclusions tirées du sous-indicateur n° 1.b. À savoir qu'une réduction de la vulnérabilité par des ressources de transfert risque de poser des problèmes en matière d'autonomie.

Le recours à la main d'œuvre extérieure comme signe de complexification de la production et de bonne santé économique offre également des résultats surprenants (sous-indicateur n° 2.d). En dehors des *fazendas* de *Sorriso Vivo*, ce ne sont pas toujours les zones les plus riches (en termes de revenus *per capita*) qui se tournent vers l'emploi de main d'œuvre extérieure. Dans l'APA do Igarapé Gelado (8,19 points, deuxième score après Sorriso), les causes ne sont pas économiques mais démographiques. Le nombre restreint d'enfants en âge de travailler pousse les agriculteurs à se tourner vers l'échange de travail (*mutirão*) ou le salariat. Pour la RDS Iratapuru, les contraintes imposées par la certification ont le même effet. Comme le travail infantile est étroitement surveillé, les producteurs emploient des saisonniers lors de la migration en *colocação*. À Ciricao et dans le PAE Chico Mendes, respectivement 4,72 et 4,54 points, les échanges de travail et la main d'œuvre familiale demeurent majoritaires (plus de 2/3). Dans les PA Palmares et Margarida Alves, la main d'œuvre salariée est citée dans 48% des cas, ce qui explique le score légèrement plus important (5,83 points). À Moikarako, tous les enquêtés ont cité les échanges de travail d'où sa moyenne parfaite. Comme les productions restent peu importantes dans la RDS Tupé et que seule la subsistance est visée, le besoin de main d'œuvre est par conséquent réduit, d'où la note la plus faible de l'échantillon.

Alors que les entrées précédentes abordaient la production sur des données qualitatives, le dernier sous-indicateur (n° 2.e) repose sur des aspects quantitatifs. Il s'intéresse à la part de la production réellement vendue. Les terrains agricoles occupent le haut du tableau, Sorriso obtient le meilleur score (8,75 points) talonné par les PA *rondonienses* (7,36 points). Dans ces zones, les productions destinées uniquement à l'autoconsommation demeurent rares. L'APA do Igarapé Gelado pratiquant une agriculture plus diversifiée qu'en Rondônia et moins orientée vers la commercialisation se voit attribuer une note plus faible (5,87 points). Iratapuru et Moikarako ferment la marche puisque les revenus monétaires des ménages reposent sur un nombre très limité de produits (noix du Brésil essentiellement). Tout le reste est utilisé à des fins de subsistance, ces communautés obtiennent respectivement 2,32 et 1,53 points. Tupé, produisant très peu et à des fins d'autoconsommation, se retrouve donc en toute logique dernier de l'échantillon. Le PAE Chico Mendes occupe la troisième place du tableau avec 6,53 points. Doit-on y voir une spécialisation de cette communauté dans les productions pouvant être

commercialisées ? Les producteurs de la zone semblent préférer des productions ayant des débouchés certains : la sève d'hévéa, la noix du Pará, le bois en grume mais aussi l'açaí qui a été cité à de nombreuses reprises. La cueillette pour l'autoconsommation demeure très faible, l'agriculture étant plus sollicitée à cet égard (riz, haricot, maïs et manioc).

Les résultats sur le plan économique sont assez partagés. D'un côté, la plupart des terrains ne présentent pas de risques majeurs en ce qui concerne la subsistance, les activités productives étant assez diversifiées. Les sources de revenus le sont également, ce qui est un bon moyen de se prémunir contre des crises éventuelles. De l'autre, des lacunes persistent ça et là dans des domaines fondamentaux comme les revenus par habitant, la complexification des stratégies de commercialisation ou la vente de la production. Pour les communautés où des investissements importants ont été réalisés afin d'offrir des débouchés aux productions locales, l'analyse des dysfonctionnements est de prime importance afin que la situation évolue favorablement. Les problèmes inhérents au partenariat entre la COMARU et la Natura peuvent être surmontés via quelques actions simples, notamment des avances sur production pour résorber le manque de liquidités au niveau local. Pour les terrains dépourvus d'IAA ou de partenaires commerciaux, des investissements dans ce sens sont à privilégier. Les populations de la RESEX Ciriaco rencontrent de sérieuses difficultés pour vendre leur production et continuent d'être dépendantes de ressources externes. Le processus de labélisation des dérivés du babaçu constitue un premier pas dans ce sens. Toutefois, comme cette activité n'est plus très populaire localement, il mériterait d'être étendu à d'autres productions afin de concerner le plus grand nombre. La RDS Tupé constitue un cas à part dans l'échantillon étudié puisque la production agricole ou extractiviste n'a plus les faveurs des populations. Or, actuellement, les activités touristiques ou les emplois plus ou moins formels exercés à Manaus ne permettent pas de vivre décemment : le revenu *per capita* est inférieur au seuil de pauvreté. Pour Moikarako, la forte dépendance aux revenus de transfert est problématique et va à l'encontre des principes d'autonomie soulevés par certains auteurs (Grenand, 1996). La voie tracée par *Conservation International* autour de la commercialisation certifiée de la noix du Brésil semble préférable. Concernant le système d'indicateurs en lui-même, une entrée sur la pénibilité des activités pratiquées serait bienvenue. Ce critère participe au bien-être des populations, Romano de Oliveira (2006) y consacre une partie de son travail sur les indicateurs de durabilité dans les pôles pilotes du PROAMBIENTE. Le plus simple serait de demander aux personnes concernées de classer les activités pratiquées dans un ordre décroissant de pénibilité. Le but étant de voir si celles promues par les projets de développement durable respectent l'intégrité physique ou morale des producteurs.

V.1.b Les sous-indicateurs inhérents au cadre de vie : des stratégies difficiles à mettre en exergue

Cette partie s'intéresse aux indicateurs n° 3 à 5 relatifs au niveau d'équipement, au degré d'enclavement et à la situation sanitaire des terrains étudiés. Les scores obtenus au niveau des indicateurs soulèvent plusieurs questions (cf. planche n° 12). En ce qui concerne le niveau d'équipement, la situation financière des ménages ne semble pas être la seule explication à l'acquisition de biens de première nécessité ou de moyens de locomotion. Ces deux indicateurs évoluent dans des directions légèrement contraires pour la RDS Tupé, la Resex Ciriaco et l'APA

do Igarapé Gelado. Lors des discussions préliminaires à IDURAMAZ, les critiques avaient été nombreuses au sujet de cette troisième entrée considérant, qu'elle était trop empreinte de matérialisme et qu'elle ne conviendrait pas aux populations traditionnelles. Il semble que cette distinction entre zones traditionnelles et paysannes mérite quelques nuances. Pour l'enclavement, la séparation classique entre Amazonie des routes et Amazonie des fleuves transparaît dans les résultats obtenus. Les terrains situés dans des zones de colonisation consolidée sont plus facilement accessibles et se situent au-dessus de la moyenne (RESEX Ciriaco, PA du Rondônia, *fazendas* de Sorriso Vivo…). Les zones forestières ou fluviales accusent encore quelques problèmes d'accessibilité (Moikarako, Tupé, Iratapuru) avec, toutefois, quelques exceptions (PAE Chico Mendes). Enfin, les conditions sanitaires locales ne semblent pas toujours tributaires de l'accessibilité des espaces. À titre d'exemple, Iratapuru et Moikarako obtiennent des scores très divergents pour l'indicateur n° 5 alors qu'ils étaient proches pour l'entrée précédente. D'autres facteurs entrent donc en ligne de compte.

Des stratégies complexes en matière d'équipement…

Le niveau d'équipement est analysé conjointement avec les indicateurs relatifs au cadre de vie car il ne repose pas sur des critères strictement économiques. Les sous-indicateurs n° 3.a sur l'équipement ménager et le n° 3.c sur les moyens de locomotion personnels donnent des scores assez semblables entre les terrains traditionnels et certaines zones agricoles (cf. planche n° 13). Les idées reçues courant sur le matérialisme des uns et des autres méritent donc d'être nuancées.

Pour le sous-indicateur n° 3.a, des terrains traditionnels comme la RDS Iratupuru (4,08 points) et le PAE Chico Mendes (3,78 points) restent assez proches de la RESEX Ciriaco (4,52 points) ou de l'APA do Igarapé Gelado (4,13 points) où les logiques paysannes prévalent. Cette dernière communauté a pourtant un revenu moyen *per capita* plus élevé ainsi que des aspirations en matière de confort matériel proches du reste de la société brésilienne. En toute logique, elle devrait donc posséder plus d'équipements ménagers que les trois autres. Or, le score obtenu reste relativement faible. L'explication peut être cherchée du côté de l'accès à l'énergie, une des deux moitiés du sous-indicateur n° 3.b. La plupart des habitants de l'APA n'ayant pas accès au réseau public électrique au moment de l'enquête, ces derniers tentent de couvrir leurs besoins énergétiques autrement : quelques batteries solaires, des générateurs hydrauliques ou thermiques individuels. Comme bon nombre des appareils ménagers de la liste fonctionnent à l'électricité et que l'accès à cette dernière est limité en termes de puissance ou de coût de fonctionnement, seuls les indispensables sont acquis. À l'inverse, les PA *rondonienses* sont connectés au réseau public grâce au programme « Lumière Pour Tous », et possèdent le deuxième meilleur score de l'échantillon après Sorriso (respectivement 8,10 et 8,88 points). Si l'APA do Igarapé Gelado était un jour pleinement desservie par le réseau électrique public, son score évoluerait-il de la même manière que son homologue du Rondônia ? Cela reste difficile à déterminer puisque l'accès à ce dernier et un haut niveau d'équipement ne vont pas toujours de pair. La RESEX Ciriaco, bien desservie en la matière (61 personnes sur les 74 interrogées), possède un niveau d'équipement légèrement inférieur à la moyenne. La RDS Tupé fournit un exemple contraire puisque, sans réseau électrique, le score est de 6,05 points. Le fonctionnement des équipements ménagers est ici particulièrement coûteux dans la mesure où l'électricité est fournie par des générateurs collectifs assez gourmands en combustibles fossiles.

Le cas échéant, il serait abusif de parler de comportements matérialistes car il s'agit d'équipements relativement basiques.

Au niveau des moyens de locomotion personnels (sous-indicateur n° 3.c), les stratégies adoptées ne semblent pas basées, une fois encore, sur des critères économiques. Alors que les PA *rondonienses* avaient un niveau d'équipement ménager élevé, leur score est assez faible pour le présent sous-indicateur (3,89 points). Ce résultat semble lié aux conditions d'accès à la communauté. La desserte routière est bonne, les centres urbains sont proches et les transports en commun demeurent peu coûteux (cf. sous-indicateur n° 4.a et 4.c). Les habitants de la zone préfèrent se déplacer à vélo, à cheval ou via des transports collectifs. L'acquisition d'une motocyclette ou d'une voiture n'est donc d'aucune utilité. La RESEX Ciriaco (2,71 points) et le PAE Chico Mendes (2,81 points) semblent fonctionner selon des logiques similaires. L'APA (4,29 points) et la RDS Tupé (5,54 points) sont dans des conditions d'enclavement plus importantes, l'acquisition de moyens de transport personnels est un gage de liberté de circulation. Le score de l'Igarapé Gelado est inférieur à la moyenne car les possibilités de se rendre en ville via les transports publics (foire) ou privés demeurent plus importantes et moins onéreuses qu'ailleurs. Celui de Tupé dépasse les 5 points grâce au contingent de pêcheurs, ces derniers ayant besoin d'embarcations à moteur pour pratiquer cette activité. Iratapuru obtient un score proche de la moyenne pour les mêmes raisons, les canots motorisés sont indispensables à l'acheminement des noix du Pará des *colocações* jusqu'au village (4,62 points). Toutefois, seuls les patrons de *colocação* en possèdent, leurs employés se contentent de bateaux à rames. Sorriso affiche un score plus faible que celui attendu (7,82 points). Cela est lié aux déclarations des employés des *fazendas* car ces derniers ne possèdent pas toujours des moyens de locomotion personnels sur zone.

L'accès à l'eau, deuxième composante du sous-indicateur n° 3.b, relève du cas par cas. Dans la RESEX Ciriaco et l'*aldeia* Kayapó, la majorité des habitants déclare avoir accès à l'eau courante. Il s'agit de réservoirs communs financés généralement par les pouvoirs publics. Même si plus de 44% des habitants des *fazendas mato grossenses* sont eux aussi connectés à l'eau courante, le reste est tributaire des puits artésiens. D'où, une fois encore, un score final plus faible que celui espéré (8,89 points). La situation est similaire dans la RDS Iratapuru. Si 47% des ménages ont l'eau courante, 41% se tournent encore vers les cours d'eau pour leur approvisionnement, ce qui reste problématique notamment pour des questions sanitaires (5,35 points au final). Ailleurs, la proportion d'eau courante et de puits artésiens décline : 25% des interviewés de Tupé, 55% de l'APA do Igarapé Gelado et 79% du PAE Chico Mendes n'ont d'autres sources d'approvisionnement que l'eau des rivières (respectivement 4,49 ; 3,94 et 2,70 points au score final). L'accès à l'eau et à l'électricité est une condition fondamentale à la durabilité des territoires, l'eau pour les questions sanitaires, l'électricité pour le confort mais aussi la production (stockage des denrées périssables). Si bien que l'indicateur n°3 pourrait être, au final, résumé à cette entrée. Le cas échéant, l'APA do Igarapé Gelado, le PAE Chico Mendes, et la RDS Tupé seraient fortement problématiques. L'accès à l'eau et l'énergie demeure majoritairement l'affaire des pouvoirs publics, toutefois d'autres acteurs peuvent se mobiliser pour ces questions. Dans l'APA do Igarapé Gelado, la CVRD a financé en 2007 un puits artésien « communautaire » près du siège de l'association, celui-ci, cependant, ne devrait bénéficier qu'à une vingtaine de familles tout au plus. Dans la région de Xapuri, la distribution de panneaux solaires par la NATEX est une initiative louable, d'autant plus qu'elle vise à se substituer aux

générateurs thermiques dont les coûts de fonctionnement demeurent importants, sans compter les émissions de CO2 qu'ils génèrent.

Des niveaux d'enclavement variables

Certains points ont déjà été soulevés précédemment au sujet des sous-indicateurs n° 4.a (accessibilité de la localité) et 4.b (moyens de locomotion personnels), ils ne seront pas détaillés outre mesure. Pour résumer la situation dépeinte par le sous-indicateur n° 4.a (cf. planche n° 14), il est possible de distinguer 3 groupes : les terrains dont l'accessibilité est très bonne (Sorriso, Palmares et Margarida Alves, Chico Mendes, et Ciriaco) ; ceux où elle est moyenne voire légèrement faible (RDS Iratapuru et APA do Igarapé Gelado) ; et, enfin, ceux où elle est faible voire très faible (RDS Tupé et Moikarako). Pour compléter ces observations sur les conditions d'enclavement ou de désenclavement géographique, un autre critère a été mobilisé : les dépenses engagées par les ménages pour se rendre dans le centre urbain le plus proche. C'est-à-dire celui où se trouvent les services de premières nécessités (banques, administrations, hôpitaux et cliniques…). Sans les allers et venues des missionnaires, des chercheurs ou des ONG, il serait impossible aux habitants de Moikarako de pouvoir se rendre à São Felix do Xingu ou à Redenção. Pour ces raisons, le score de 0 point a été attribué à l'ensemble de la communauté. Dans la RDS Iratapuru, les sommes déclarées par les enquêtés sont très élevées, près d'un tiers du budget des familles doit être utilisé pour se rendre à Laranjal do Jari, le score est également de 0 point. Pour Sorriso, la RESEX Ciriaco, l'APA do Igarapé Gelado, le PAE Chico Mendes et les lotissements *rondonienses*, les notes se situent au-dessus des 8 points. Pour Sorriso et les lotissements du Rondônia, les villes sont proches et les enquêtés se déplacent avec leurs propres moyens de locomotion, d'où des scores plus élevés, respectivement 9,9 et 9,5 points. Dans la RESEX Ciriaco, le PAE Chico Mendes et l'APA do Igarapé Gelado, les transports collectifs demeurent peu onéreux. Malgré la proximité de Manaus, la RDS Tupé obtient une note légèrement inférieure à la moyenne (4,7 points). Cela est lié au fait que les moindres déplacements en bateau coûtent cher, 30 R$ pour se rendre dans la métropole et en revenir, ce qui pèse sur des salaires plutôt faibles.

Le désenclavement est un sujet très polémique en matière de développement durable. Certains sont pour, au motif que des localités connectées au reste du monde auront plus de chance de se développer et d'accroître leur niveau de bien-être. D'autres sont contre, pensant que l'on risque d'augmenter les pressions sur les terres institutionnellement protégées, voire de favoriser l'expulsion des petits producteurs en augmentant le prix du foncier et en attirant de nouveaux acteurs plus capitalisés[403]. Opter pour l'un ou l'autre de ces positionnements est délicat surtout que les stratégies locales ne sont pas toujours très claires. Si l'on prend l'exemple de Moikarako, Laques et de Robert (2003) ont montré l'attachement des Kayapó à la séparation de « leur terre » de celle « des blancs », ce qui joue en faveur du deuxième argument. Alors que, d'un autre côté, les échanges avec le monde extérieur sont de plus en plus fréquents pour l'amélioration des conditions d'existences au sein du village (De Robert, 2004). Le premier argument semble donc tout aussi légitime. IDURAMAZ est parti du principe que le désenclavement pouvait être un vecteur de durabilité s'il contribuait à l'amélioration des conditions d'existence sans entraîner de pressions supplémentaires sur l'environnement ou sur les populations. En d'autres termes, la connexion des communautés amazoniennes au reste du

[403] Voir en cela les débats autour de la BR-163 et de la BR-319 dans le chapitre III.

Brésil est souhaitable si elle s'accompagne de mesures fortes afin de protéger leur diversité sociale, culturelle et biologique. Dans le PAE Chico Mendes, grâce aux restrictions d'usage, l'accessibilité de la zone ne pèse pas outre mesure sur les ressources naturelles. Dans les PA *rondonienses*, le contrôle du foncier par les agents locaux de l'INCRA empêche les phénomènes de compétition pour la terre.

Ce que cachent les bons résultats de l'indicateur n° 5 sur la situation sanitaire de l'échantillon DURAMAZ…

Si l'on se base sur les résultats de l'indicateur n° 5, tout l'échantillon, sauf les RDS Iratapuru et Tupé, présente de bonnes conditions sanitaires. Or, si l'on regarde les sous-indicateurs qui le composent, quelques nuances peuvent être émises (cf. planche n° 14). Le sous-indicateur n° 5.a relatif au traitement de l'eau reprend à peu près les mêmes conclusions que le n° 3.b. Les populations qui n'ont pas majoritairement accès à des puits artésiens ou à l'eau courante se trouvent pénalisées. Moikarako, Ciriaco et Sorriso, bien pourvus dans ce domaine, occupent en toute logique le haut du tableau : respectivement 9,52 ; 8,94 et 7,83 points. Pour ceux qui ne possèdent pas l'eau courante, la question qui demeure est le traitement de l'eau pour éviter tout problème parasitaire ou infection intestinale. Le traitement de l'eau relève de la santé publique, en l'absence d'un réseau contrôlé, il incombe aux municipalités de s'assurer que l'eau utilisée pour l'alimentation soit la plus saine possible. Dans la région d'Ouro Preto d'Oeste, les agents de santé distribuent des pastilles de chlore destinées aux puits artésiens. Celles-ci sont largement utilisées par les ménages dans les PA Palmares et Margarida Alves (46 personnes sur les 60 interrogées), ce qui explique le score relativement haut de cette localité (7,93 points). Ce terrain est le seul des « non connectés à l'eau courante » à bénéficier d'une telle mesure. Toutefois, les réunions d'information organisées par les pouvoirs publics ou d'autres entités autour du traitement de l'eau consommée commencent à porter leurs fruits. À Iratapuru, l'emploi de filtres ou de chlore pour purifier l'eau provenant des rivières commence à prendre de l'ampleur chez les personnes qui ne possèdent pas l'eau courante : 13 ménages sur les 34 interrogés (score de 5,53 points). Dans l'APA do Igarapé Gelado, il en est de même grâce aux efforts développés conjointement par la municipalité de Parauapebas, la CVRD et l'équipe du projet PADEQ. Sur les 20 familles qui dépendent de l'eau des rivières ou des sources diverses, seulement 3 d'entre elles ne la traitent pas (score de 5,33 points). Malgré le nombre d'acteurs intervenant dans le PAE Chico Mendes, cette localité souffre de graves difficultés en la matière : 55% des ménages interrogés s'abreuvent directement à la source, d'où le score le plus faible de l'échantillon (1,55 points).

Le sous-indicateur n° 5.b a été créé pour rendre compte de la présence d'infections parasitaires comme la dengue ou la malaria, maladies qui pourraient être éradiquées avec davantage d'investissements de la part des pouvoirs publics. Dans les zones de colonisation consolidées ou en passe de l'être, celles-ci ont largement disparu. Par conséquent, les scores sont très confortables pour l'APA do Igarapé Gelado, la RESEX Ciriaco, les PA *rondonienses* (tous au-dessus des 6,80 points). Le PAE Chico Mendes obtient également un très bon score avec seulement 12% des ménages touchés par ces maladies (8,80 points). Seul Moikarako le devance avec 6% de ménages concernés. Toutefois, le score de ce terrain doit être nuancé car ces maladies y sont moins problématiques que les diarrhées et autres infections intestinales. Si ces dernières intervenaient dans le calcul, la note diminuerait en conséquence. Avec respectivement 100% et 98% des ménages touchés, les RDS Iratapuru et Tupé détiennent les

plus mauvaises notes de l'échantillon (0 et 0,2 points). Dans la première communauté, l'absence notable des pouvoirs publics en matière de santé explique ce résultat. Pour la seconde, les explications sont plus difficiles à trouver. Il existe des structures de santé avec du personnel formé (deux postes pour les 6 villages) et les projets de développement durable locaux traitent souvent de la question sanitaire (PMM, SEMMA, 2008). Toutefois, ces mesures ne semblent pas toujours efficaces, la prévention fait peut-être encore défaut. Les *fazendas* de *Sorriso Vivo* possèdent également un score faible puisque 40% des ménages interrogés déclarent être régulièrement infectés. Ce chiffre tend à nuancer l'idée que ce genre d'infection ne concerne que les zones rurales pauvres du Brésil.

Enfin le dernier sous-indicateur, n° 5.c, fait référence aux structures sanitaires présentes sur place. La RDS Iratapuru, ne possédant pas même un système régulier de visites médicales, voit son score automatiquement réduit à néant. La présence d'un poste de santé permanent avec du personnel attitré est fortement aléatoire. La RESEX Ciriaco possède 3 postes pour 150 familles environ, alors que dans l'APA do Igarapé Gelado, les habitants doivent se rendre dans un des deux bourgs ruraux voisins ou attendre les visites médicales organisées tous les 15 jours. Ces structures dépendent essentiellement des pouvoirs publics, par conséquent, la capacité d'organisation des communautés et leur proximité avec certaines personnalités locales sont de prime importance. Le grand nombre de connexions que Ciriaco entretient avec des mouvements sociaux divers est, sans doute, à l'origine de cette distribution favorable même si l'APA est loin d'être dépourvue d'appuis politiques. Le découpage de la carte médicale dans le Nord du municipe de Parauapebas n'est pas non plus inepte et répond à des logiques fonctionnelles. Les pouvoirs publics privilégient les bourgs ruraux afin d'augmenter le rayon d'action des dispensaires. La présence de dispositifs sanitaires plus ou moins proches ne signifie pas pour autant que ces derniers fonctionnent bien, le sous-indicateur n° 5.c repose sur l'opinion qu'ont à leur égard les habitants des zones concernées. La donnée mobilisée est subjective mais IDURAMAZ part du principe qu'elle peut être représentative de la situation rencontrée. Le PAE Chico Mendes, la RESEX Ciriaco et la RDS Tupé possèdent des notes assez bonnes (7,03 ; 6,21 et 6,20 points), les populations s'estiment donc assez satisfaites des dispositifs mis en place ou n'identifient que des problèmes mineurs (cf. partie IV.2 pour la pondération des opinions émises). Avec l'APA do Igarapé Gelado, Moikarako et les lotissements du Rondônia, les scores sont un peu plus faibles car la satisfaction décroît (5,92 ; 5,73 et 5,60 points). Dans l'APA, les délais d'attente sont le plus souvent mis en cause, les visites médicales sur site n'ont lieu que tous les 15 jours et les postes de Vila Samsão et Vilinha, les deux bourgs ruraux évoqués, n'ont qu'une faible capacité d'accueil. À Moikarako, la situation sanitaire est en train de se dégrader à cause de luttes internes entre la FUNAI et la FUNASA. Celle-ci est sur le point de déserter l'*aldeia*, les missionnaires catholiques et protestants prennent le relais mais n'ont pas forcément les compétences requises. Dans les lotissements du Rondônia, les populations ont des opinions divergentes : 20 ménages déclarent ne rencontrer aucun problème avec les structures publiques tandis que 16 autres estiment que les médecins ne sont pas assez formés. Comme le diocèse de Ji-Paraná fait une large promotion de l'homéopathie et de la médecine douce à travers ses projets de développement durable, les habitants mettent en place des postes alternatifs pour pallier le temps de latence entre deux visites médicales. Sorriso obtient sans surprise le haut du tableau avec 8,18 points. Rappelons que ce terrain couvre en réalité l'ensemble du municipe, par conséquent, les structures sanitaires fréquentées par les *fazendeiros* sont beaucoup moins rudimentaires que celles pouvant être rencontrées dans une communauté quelconque. En étant

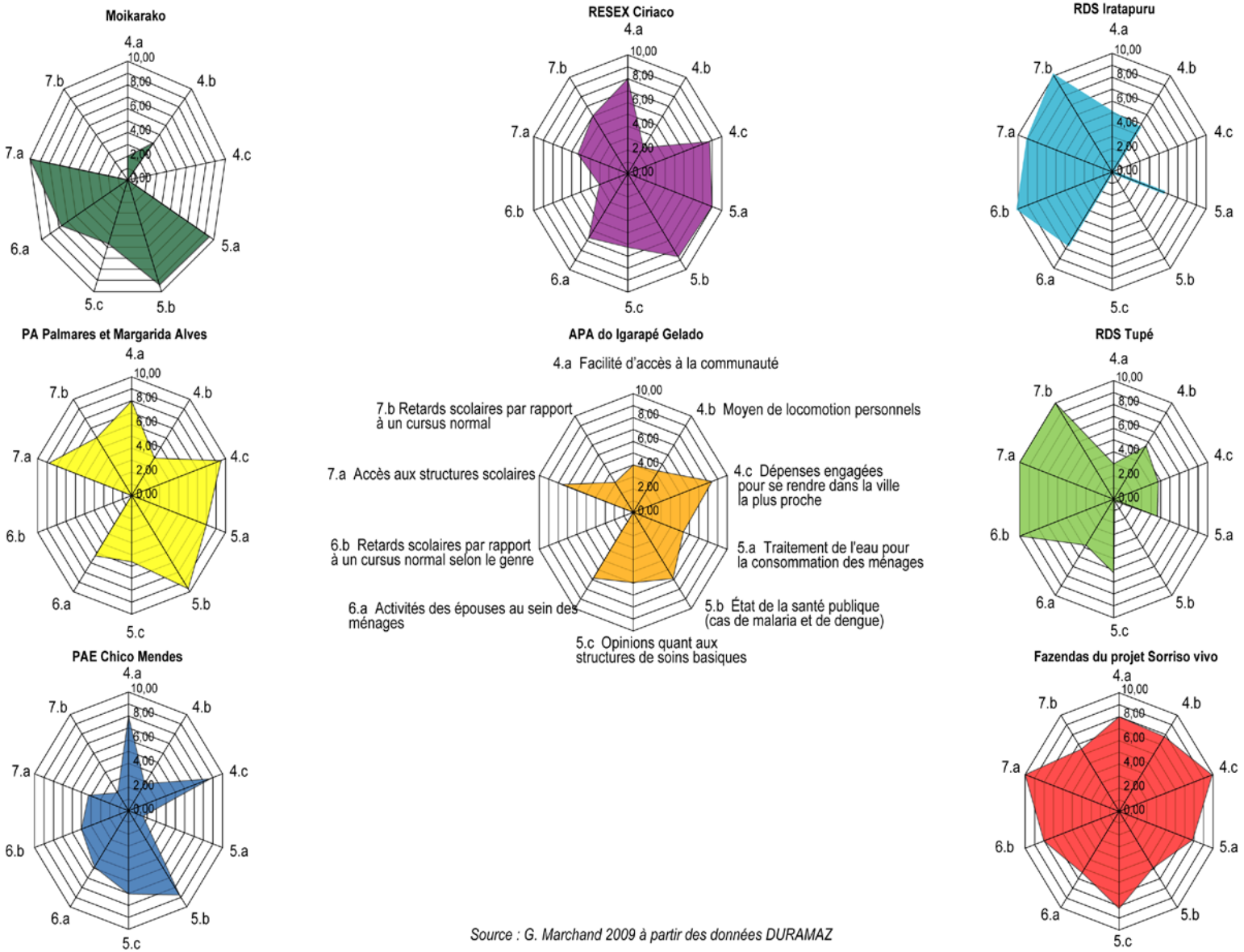
aujourd'hui le plus gros producteur du soja du Brésil, ce municipe bénéficie de fonds de fonctionnement importants dont une partie est destinée aux structures de santé (dispensaires et hôpitaux). Une large partie des ménages interrogés possède des mutuelles, ce que n'ont pas les autres populations amazoniennes, et ne voient rien à redire au système de santé actuel.

Pour conclure, certaines tendances fortes se dégagent dans les sous-indicateurs inhérents au confort et au cadre de vie. Dans les RDS Iratapuru et Tupé, la santé mais aussi le désenclavement demeurent problématiques. En ce qui concerne les équipements, le sous-indicateur n° 3.b retient l'attention pour l'APA do Igarapé Gelado, le PAE Chico Mendes et la RDS Tupé. L'accès à l'eau et à l'énergie y est encore très insuffisant. Pour Moikarako, s'il est fait abstraction des possessions matérielles, une bonne partie des conditions premières de bien-être est remplie : l'état de santé des populations y est bon, tout comme l'accès à l'eau et à l'électricité. À travers le système de notation adopté, l'enclavement de ce village est considéré comme un obstacle dans ce domaine. Certains auraient sans doute procédé différemment. Toutefois, il est impossible de nier que les conditions locales d'existence dépendent également des contacts avec l'extérieur. La plupart des bénéfices obtenus pour le village résultent des voyages des caciques dans les zones urbaines, de leurs négociations avec les pouvoirs publics ou d'autres acteurs.

V.1.c Les inégalités de genre et d'éducation.

L'accès à l'éducation et les analyses de genre font partie des questions phares de la durabilité. L'observation des scores obtenus par les différents terrains à l'indicateur n° 6 laisse supposer que l'Amazonie fluviale et forestière est plus paritaire au niveau des différences hommes/femmes que les zones de petite paysannerie. Alors que São Francisco do Iratapuru, Moikarako et Tupé occupent les premières places de l'échantillon (respectivement 8,76 ; 7,72 et 7,40 points), l'APA do Igarapé Gelado et les PA du Rondônia sont cantonnés aux dernières (3,43 et 3,12 points). L'importance du MIQCB dans la RESEX Ciriaco laissait également présager un score plus élevé pour ce même indicateur. Or, les résultats obtenus dans la RESEX et les terrains paysans sont liés à la nature des variables sélectionnées pour construire cet indicateur, le problème ne vient pas de la situation des épouses mais d'une différence de traitement entre garçons et filles dans le processus de scolarisation. Concernant les conditions globales de scolarisation, les résultats de l'indicateur n° 7 reproduisent la dichotomie zones traditionnelles/paysannerie, avec toutefois quelques nuances : les scores du deuxième groupe sont cette fois-ci supérieurs à la moyenne et Moikarako est déclassé. Les RDS Tupé et Iratapuru ainsi que les *fazendas* de Sorriso occupent le haut du tableau, mais pour des raisons très différentes.

Planche n° 14 Les résultats obtenus dans le module « conditions de vie » pour les indicateurs n° 4 à 7



Source : G. Marchand 2009 à partir des données DURAMAZ

Les analyses genrées selon IDURAMAZ : situation au niveau de la première et de la seconde génération

Deux critères ont été retenus pour les analyses de genre : l'occupation des épouses (n° 6.a) et les retards scolaires affichés par les filles et les garçons (n° 6.b). À l'exception de Moikarako, où le deuxième sous-indicateur n'a pu être mesuré[404]. Le score du village Kayapó au sixième indicateur doit donc être manipulé avec précaution car il ne repose que sur les activités des épouses. Il obtient d'ailleurs le meilleur score de l'échantillon pour le n° 6.a (7,72 points), talonné de près par la RDS Iratapuru (7,53 points). Les autres terrains sont assez proches les uns des autres. L'APA do Igarapé Gelado et la RESEX Ciriaco se détachent légèrement grâce aux actions entreprises par les associations de femmes (respectivement 6,86 et 6,71 points). Celles-ci militent pour que les épouses des agriculteurs gagnent en autonomie via divers projets et campagnes d'informations. Dans l'APA do Igarapé Gelado, des ateliers de petit élevage ont été financés avec le PRONAF « mulher », les épouses s'organisent également pour mettre en place des parcelles communautaires de maraîchage. Dans la RESEX, outre la promotion de l'activité de « casseuse de noix », des ateliers féminins ont été constitués autour de la couture et de l'artisanat. Les *fazendas* de Sorriso, les PA rondonienses et le PAE Chico Mendes ont des scores également honorables (6,41 ; 6,20 et 5,87 points) mais les activités des femmes sont un peu plus semblables à celles de leurs époux. La RDS Tupé occupe le bas du tableau avec un score de 4,8 points. Dans cette localité, les femmes déclarées sans activité ou sans emploi sont plus nombreuses qu'ailleurs.

Au vu des résultats, on pourrait penser que, contrairement à une idée reçue, la complexification économique n'est pas toujours signe d'émancipation des épouses. Sorriso et les PA du Rondônia obtiennent des scores moyennement bons malgré des opportunités d'emplois à l'extérieur plus nombreuses (services divers, fonctionnariat public…). L'information véhiculée par ce sous-indicateur, quoique intéressante, est assez fragile car elle repose en grande partie sur la déclaration des enquêtés. Il est, en effet, demandé au répondant de préciser quelles sont les activités pratiquées par son conjoint au sein de l'exploitation puis son emploi principal. Or, la précision des informations collectées peut varier grandement en fonction de la configuration de l'entrevue. Lorsque les deux époux sont interrogés ensemble, les questions ont plus de chance d'être renseignées avec précision, chacun déclinant ses activités ou son emploi principal. Or, lorsque l'on consulte seulement le mari, celui-ci peut omettre certaines informations sur son épouse voire la déclarer comme « femme au foyer » alors qu'elle participe pleinement à l'économie du ménage (commercialisation des produits, entretien du jardin-verger, petit élevage)[405]. Par conséquent, afin de refléter au mieux les questions de genre, il serait judicieux d'utiliser d'autres critères dans les prochaines versions d'IDURAMAZ, comme le niveau d'étude, la participation à la vie associative ou aux affaires de la communauté... L'inclusion de ces nouveaux critères pourrait éventuellement modifier les résultats présentés ici.

Pour ce qui est de la situation des nouvelles générations, le système porte son attention sur les retards scolaires des jeunes filles et des jeunes garçons. Traditionnellement, les jeunes

---

[404] Sur ce terrain, parmi les enfants de 11 à 12 ans, aucun n'avait réussi à atteindre le collège. Ces enfants sont, certes, sur un pied d'égalité puisque aucun des deux sexes n'est avantagé, mais il était impensable de noter favorablement cette situation.

[405] À noter que la réciproque n'est pas vraie, les épouses ont tendance à mieux détailler les activités de leurs conjoints.

garçons ont tendance à accuser des retards scolaires à cause des activités agricoles et extractivistes. Une telle situation est questionnable du point de vue de la durabilité, le sexe ne devant en aucun cas parasiter les chances d'étudier. Ce sous-indicateur s'intéresse donc tant à la situation des jeunes garçons que celle des jeunes filles, position un peu inhabituelle dans les études de genre. Sans surprise, les terrains agricoles obtiennent les plus mauvais scores. Le rapport des jeunes garçons de 11-12 ans entrés au collège sur celui des jeunes filles n'est que de 50 sur 100 pour l'APA do Igarapé Gelado et de 66 sur 100 pour les PA *rondonienses*, ce qui leur donne un score de 0 point[406]. Contrairement à ce que pouvait laisser croire le sous-indicateur n° 2.d sur l'emploi de main d'œuvre extérieure, les enfants garçons demeurent encore très sollicités pour les travaux aux champs dans l'APA do Igarapé Gelado. La RESEX Ciriaco se rapproche une fois encore des terrains agricoles avec un rapport de 93,3 soit 3 points. Le PAE Chico Mendes obtient 5 points avec un rapport de 95 sur 100. Sorriso se démarque une fois encore par un résultat inhabituel, puisque ce sont les jeunes filles qui se trouvent légèrement défavorisées au niveau de la scolarisation (rapport de 102,87 soit 8 points). L'égalité parfaite au sein de la RDS Iratapuru est liée aux contraintes imposées par la certification sur la scolarisation et le travail des enfants. Pour certains membres de l'équipe DURAMAZ, ce que cette communauté gagne en matière d'éducation est en revanche perdu au niveau de la transmission des savoirs attachés à la forêt (Greissing et al., 2008 et 2009). L'idée étant que l'école les éloigne de la forêt et des activités qui lui sont inhérentes, sans personne pour reprendre le flambeau, la persistance de la communauté risquerait à terme d'être menacée. L'idéal serait d'aménager les horaires et le calendrier scolaire en fonction des périodes de récolte pour assurer aux enfants un double apprentissage, mais l'idée n'a pas encore fait d'émules. Le score maximal de la RDS Tupé s'explique différemment. Comme les activités productives y sont faibles, les besoins en main d'œuvre sont réduits, le cursus scolaire des jeunes garçons peut donc suivre son cours normalement.

Les conditions de scolarisation : une bonne progression

Deux sous-indicateurs ont été utilisés ici, l'un relatif à l'accès géographique des structures scolaires (n° 7.a) et l'autre concernant les retards scolaires généraux (n° 7.b). Concernant la première entrée, deux variables ont été prises en compte : le temps moyen pour se rendre en classe et l'existence de transports publics gratuits pour les trajets supérieurs à 30 minutes. Ce dernier dispositif a été envisagé comme un moyen de lutter efficacement contre l'absentéisme. Moikarako, Sorriso et la RDS Tupé obtiennent les notes maximales puisqu'en moyenne aucun élève n'est à plus de 15 minutes de son école. Ensuite, la RDS Iratapuru, les PA *rondonienses*, l'APA do Igarapé Gelado ont des scores très honorables (tous au-dessus de 7,5 points). Dans l'APA, les écoles sont globalement plus distantes, le collège et le lycée sont à l'extérieur de la communauté, mais un réseau efficace de transports publics vient compenser cette lacune (hors cas spécifiques d'apprentissage dans d'autres structures). Ciriaco (5,29 points) et le PAE Chico Mendes (4,25 points) se trouvent justement pénalisés par le transport scolaire, respectivement 1,5 et 0,5% des ménages situés à plus de 30 minutes des écoles y ont accès. Ce qui témoigne d'un manquement de la part des pouvoirs publics.

[406] Pour rappel, plus on s'écarte de 100, que ce soit dans un sens ou dans l'autre, plus le score descend (cf. partie IV.2)

Au sujet des retards scolaires dans leur globalité, les résultats obtenus vont dans le sens de ceux présentés dans le sous-indicateur n° 6.b. même si l'échelle de score adoptée est différente. Pour rappel, celle-ci a été calibrée autour d'une moyenne nationale qui est de 25% d'enfants en retard par rapport au cursus normal. Les RDS Iratapuru et Tupé occupent encore le haut du tableau avec 100% de la classe d'âge au niveau collège. Les PA *rondoniense*s et la RESEX Ciriaco obtiennent le même score avec 6 points, précédés de peu par Sorriso (6,5 points). L'APA do Igarapé Gelado, le PAE Chico Mendes et Moikarako, avec respectivement 33,3%, 41,18% et 100% d'élèves en retard sont les lanternes rouges de l'échantillon. Dans l'APA, outre les besoins en main d'œuvre, le faible niveau de scolarisation des parents peut être un facteur explicatif (cf. sous-indicateur n° 12.d). Même s'ils sont de plus en plus rares, les adultes peu éduqués ne perçoivent pas toujours les bienfaits de la scolarisation au-delà d'un certain niveau. Dans le PAE, il faut ajouter à cette possibilité les problèmes d'accessibilité. Le score de Moikarako s'explique par l'absence de collège dans la zone.

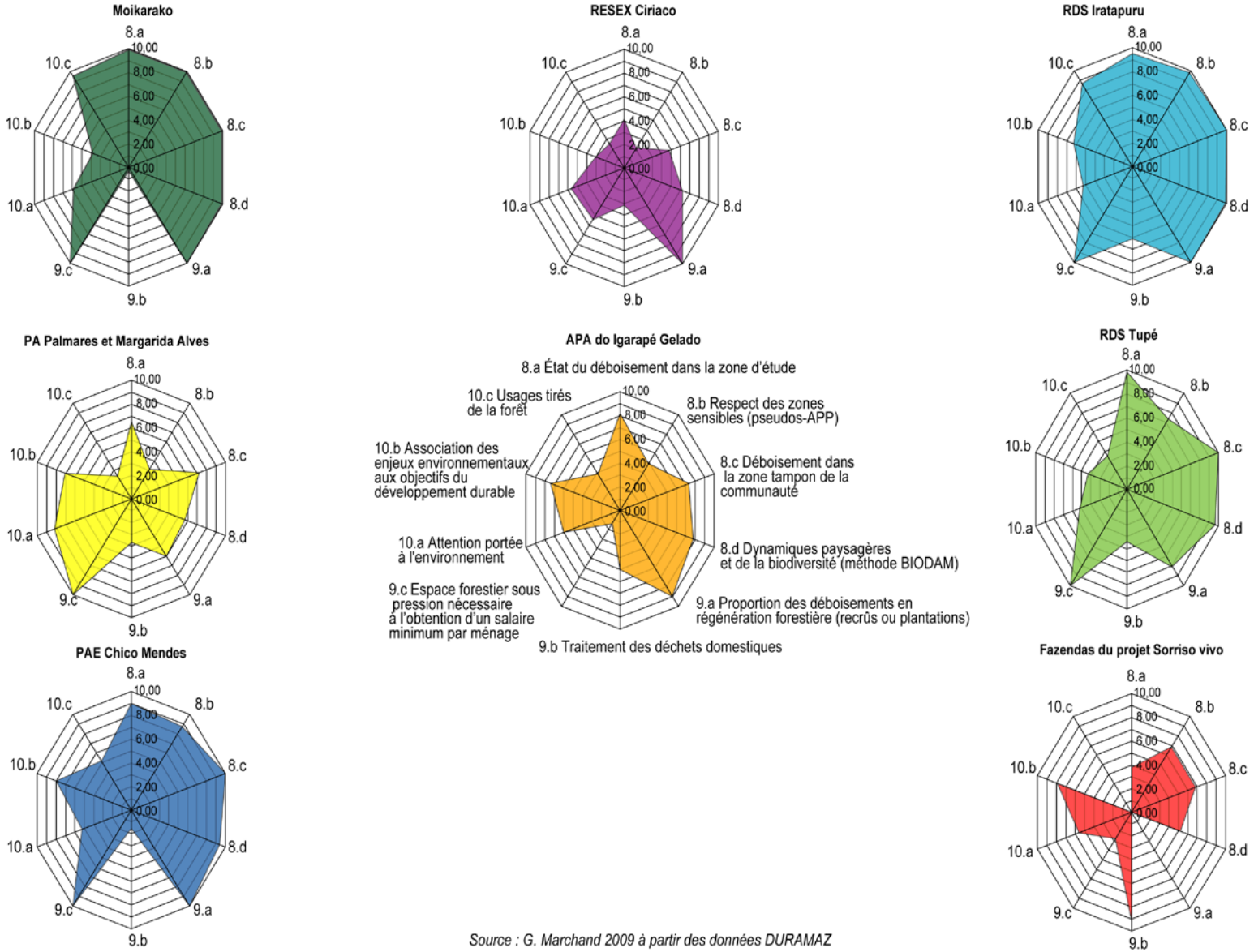
La désagrégation des indicateurs du premier module est très instructive, elle permet de mettre au jour certaines ressemblances/dissemblances entre les terrains et d'expliquer la façon dont les scores sont obtenus au niveau des indicateurs et des sous-indicateurs. Concernant les impacts des programmes de développement durable, l'analyse a également été très riche. Il est indéniable que les discours en faveur de la diversification ont été entendus et mis en application (PAE Chico Mendes, APA do Igarapé Gelado, PA *rondonienses*) même si l'économie locale reste vulnérable sur certains points (faible complexification des débouchés, pourcentage de vente très faible). En matière de revenus *per capita*, le fait que la petite paysannerie pionnière soit dans la moyenne nationale constitue une avancée significative. En revanche, la situation des terrains extractivistes demeure encore problématique. Chico Mendes, avec 4,06 points, est le seul à se tenir à une distance « raisonnable » du seuil fixé pour une population dépendant majoritairement des collectes forestières. Au niveau des conditions d'existence, la situation progresse. L'accès à l'eau et à l'électricité est satisfaisant dans la majorité des terrains étudiés à l'exception notable de Tupé, Chico Mendes et de l'APA do Igarapé Gelado. Dans ces espaces, l'intervention des pouvoirs publics fait encore défaut. Les conditions d'accessibilité aux espaces urbains avoisinants restent également pénalisantes dans les zones fluviales et forestières ; dans ce domaine, le clivage entre Amazonie pionnière et traditionnelle est encore d'actualité. Un autre domaine dans lequel l'intervention du secteur public reste très disparate est la santé. Toutefois, pour les espaces disposant d'un dispensaire *in situ* ou à proximité, les populations sont globalement satisfaites. Les campagnes d'information sur le traitement de l'eau consommée commencent également à porter leurs fruits, à l'exception notable du PAE Chico Mendes et dans une moindre mesure de la RDS Tupé. Pourtant, dans ce dernier terrain, les projets locaux de développement durable insistent sur cette dimension. En raison des problèmes fréquents de malaria et de dengue, la situation sanitaire des RDS Tupé et Iratapuru demeure préoccupante. Pour les inégalités de genre et d'instruction, les situations sont différentes d'un terrain à l'autre, mais dans l'ensemble les terrains traditionnels obtiennent de meilleurs résultats que dans les terres paysannes. Cela est dû aux retards scolaires observés chez les jeunes garçons. Au niveau du genre, l'impact des programmes de développement durable est plus difficile à cerner. Dans l'APA do Igarapé Gelado et les PA du Rondônia, les associations de femmes ont bénéficié des soutiens de certains porteurs de projets. Il faut compter également sur une évolution généralisée des mentalités.

V.2 La protection de l'environnement : une petite paysannerie rejoignant à des degrés divers le clan des « géosophes »…

Le module « protection de l'environnement » a fait l'objet d'une attention particulière lors de la création d'IDURAMAZ. Il devait aborder les questions environnementales dans leur complexité. Autrement dit, intégrer des données physiques sur l'état de l'environnement mais aussi des données sociales sur la façon dont les populations le perçoivent. Les scores indiciaires sont conformes à ce qui était attendu pour les populations traditionnelles, à l'exception de certaines entrées inhérentes aux perceptions. Ils sont en revanche plus surprenants pour les terrains agricoles (seul Sorriso est en dessous de la moyenne) mais aussi pour la RESEX Ciriaco (4,69 points). Pour le premier groupe, la petite paysannerie rejoint les localités « géosophes » avec des notes supérieures à la moyenne : 6,06 points pour l'APA do Igarapé Gelado, 5,99 points pour les PA du Rondônia. Même si cette géosophie connaît quelques brèches, notamment pour le déboisement des zones basses, ces terrains n'ont pas outrepassé les limites fixées par la législation et restent plus économes que leurs voisins immédiats (respectivement 7,03 et 5,64 points à l'indicateur n° 8). La tendance est également à un allègement de la pression anthropique grâce notamment à des formes de reboisement (5,11 et 6,56 points à l'indicateur n° 9). Au niveau de la perception et les pratiques environnementales, la conscience des producteurs est plus aguerrie que celle des *fazendeiros*. Ils rivalisent même avec certains terrains traditionnels lorsqu'il s'agit d'établir des liens entre protection des écosystèmes et développement durable (n° 10.b). Le fait que Sorriso obtienne un indice modulaire proche de la moyenne est également inattendu, les *fazendeiros* étant plus souvent décrits comme les principaux responsables des dégradations écologiques en Amazonie légale. Si certaines avancées sont indéniables, notamment au niveau de la conscience environnementale, ce score doit néanmoins être relativisé. En effet, les sous-indicateurs reposant sur des données SIG (n° 8.a à 8.d ; n° 9.a et 9.c) ont été calculés à partir d'une seule *fazenda*, l'exploitation Santa Maria da Amazônia, et non l'ensemble des fermes visitées. Ce choix a été fait par l'équipe de terrain elle-même, car réaliser les classifications d'images satellites et les autres traitements SIG pour l'échantillon complet lui aurait demandé trop de travail. Le problème est que la *fazenda* sélectionnée s'avère être la vitrine du projet *Sorriso Vivo*, par conséquent, il n'est pas certain qu'elle soit représentative de la situation des autres exploitations. En ce qui concerne Ciriaco, la RESEX s'écarte significativement des autres terrains extractivistes par les résultats obtenus aux trois indicateurs qui composent ce module. Elle se voit pénalisée par la situation forestière dont elle a héritée, la RESEX ayant été délimitée sur une zone fortement défrichée par ses anciens occupants. Il ne faut pas perdre de vue, non plus, que les logiques de fonctionnement de ce terrain sont plus proches de la petite agriculture familiale classique que de l'extractivisme en haute forêt, ainsi sa relation au milieu est sensiblement différente.

L'ensemble des scores obtenus dans les 10 sous-indicateurs de ce module est présenté dans la planche n° 15.

Planche n° 15 Résultats des sous-indicateurs du module « protection de l'environnement » pour les huit terrains étudiés



Source : G. Marchand 2009 à partir des données DURAMAZ

V.2.a Un impact favorable des programmes de développement durable sur les dynamiques paysagères

Comme pour de nombreuses études sur l'Amazonie, cet indicateur repose massivement sur les données de déforestation (3 sous-indicateurs sur 4). Toutefois, au lieu de prendre ces chiffres en valeur absolue, IDURAMAZ cherche à les relativiser de plusieurs manières. Premièrement, en les resituant par rapport au Code Forestier et au « droit à déboiser » (n° 8.a). Deuxièmement, en les comparant au voisinage (n° 8.b). Troisièmement, en différenciant les déboisements des zones sensibles du reste (n° 8.c). Ces trois sous-indicateurs dits « d'état » sont enfin pondérés par une analyse paysagère diachronique (n° 8.d).

Des chiffres de déboisement basés sur la législation brésilienne et non sur les valeurs absolues : le sous-indicateur n° 8.a

Comme précisé dans le chapitre IV, lorsque les différents programmes de recherche s'essayent à appréhender les dynamiques environnementales, ils se basent essentiellement sur les chiffres de déforestation bruts de l'INPE. En procédant de la sorte, tout hectare déboisé est un hectare de trop. Ce qui reflète une vision quelque peu conservationniste dans la mesure où il existe localement des « droits à déboiser » conférés par Code Forestier ou les plans de gestion des unités de conservation. Les populations concernées par ces règles ont donc une légitimité pleine et entière à déboiser dans la limite des quotas imposés ; omettre cette réalité dans les calculs serait injuste. C'est pour cela que le sous-indicateur n° 8.a est construit sur la moyenne de deux variables : la déforestation en valeur absolue et le solde par rapport au taux autorisé (voir tableau n° 12). Grâce au premier chiffre, les dommages infligés aux écosystèmes sont tout de même pris en considération. Moikarako est le seul membre de l'échantillon dont le score repose uniquement sur les chiffres bruts de déforestation puisque les T.I ne sont pas encore soumises à des règles environnementales. Avec 0,7% de défrichement, elle obtient un score de (9,9 points).

Les résultats obtenus sont sans grande surprise puisqu'ils sont meilleurs pour les terrains extractivistes. La RDS Iratapuru se voit pénalisée par une très légère déforestation (0,38%) alors que celle-ci est totalement interdite. Le PAE Chico Mendes a lui aussi dépassé les 10% autorisés mais, par le jeu des échelles de scores, il se maintient à 8,99 points. Le dépassement des 10% de défrichements autorisés est au cœur d'une vive polémique entre les habitants du PAE et l'IBAMA, ce dernier refusant d'accorder de nouvelles licences aux producteurs pour l'ouverture de leurs *roças*. L'IBAMA procède de la sorte pour dénoncer la transformation progressive des surfaces habituellement utilisées pour les cycles de cultures en pâtures. L'élevage est seulement toléré, il n'a pas vocation à tenir une place trop importante au sein du PAE. Cette interdiction, si elle était vraiment appliquée, pourrait éventuellement conduire les ménages du PAE à une crise de subsistance, ces cultures annuelles étant à la fois vivrières et commerciales. L'emploi du conditionnel est ici volontaire car les producteurs ont de grandes chances d'obtenir gain de cause. En effet, que ce soit dans l'APA do Igarapé Gelado ou dans le PA du Rondônia, les observations de terrain ont montré que des arrangements à l'amiable sont généralement préférés aux sanctions radicales. Les autorisations pour les *roças* sont accordées contre des

engagements de reboisement. Même lorsque celles-ci ont été ouvertes dans l'illégalité[407] les amendes sont assez rares, des formules de compensation sont généralement préférées. La RDS Tupé se montre également particulièrement géosophe puisque les 10,1% autorisés par le plan de gestion n'ont pas été atteints. Son score passe de 9,7 (note obtenue avec le taux de déforestation brute) à 9,85 points grâce à ce solde positif. Une fois encore, la faible productivité agricole de ses habitants est à l'origine de cette note.

Tableau n° 12 Décomposition des résultats obtenus dans les deux composantes du sous-indicateur n°8.a

Nom de la communauté	**(A) Pourcentage de la surface déboisée (données PRODES de 2007)**	**Résultat de A sur l'échelle de score**	**(B)Respect des dispositifs légaux de protection : solde[408] entre le seuil autorisé et la déforestation PRODES en 2007 (en %)**	**Résultat de B sur l'échelle de score**	**Score final moyenne de A et B**
RDS Iratapuru	0,38	10	-0,38	9	9,50
RESEX Ciriaco	67,71	3,2	-14,81	5	4,10
APA do Igarapé Gelado	47,36	6,3	+2,64	10	8,15
***Fazenda* témoin du projet *Sorriso Vivo*[409]**	65,1	3,5	-15,1	4	3,75
PA Palmares et Margarida Alves	70,58	3,05	+ 4,4	10	6,53
RDS Tupé	2,79	9,7	+ 7,3	10	9,85
PAE Chico Mendes	10,03	8,97	-0,3	9	8,99
Moikarako	0,7	9,9	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	9,9

Source : G. Marchand, 2009 d'après données DURAMAZ.

[407] Dans les PA Palmares et Margarida Alves, la plupart des *roças* ouvertes durant l'été 2008 étaient effectivement illégales car implantées sans licence. Contrairement à ce que certains agriculteurs rencontrés sur place proclament, les licences de l'IBAMA pour les *roças* ne visent pas à les interdire mais à y apposer quelques conditions. Cet organe cherche à vérifier que les agriculteurs brûleront seulement de la végétation secondaire et respecteront les lois du Code Forestier. Le principal problème est que l'obtention de cette licence demande quelques démarches administratives. Or, bon nombre des petits producteurs ne connaissent pas la marche à suivre ou se refusent à le réaliser car cela risque de retarder leur mise en cultures, l'IBAMA tardant parfois à donner son accord. À noter que les mouvements sociaux agricoles aggravent le phénomène en entrant systématiquement en conflit avec ce même organe. Il leur suffirait pourtant de centraliser la question des licences et s'organiser pour déposer les demandes suffisamment tôt afin ne pas risquer de retard dans le calendrier agricole. Or, pour l'instant, ils se contentent souvent d'envenimer le débat en l'accusant d'atteindre à la subsistance des petits producteurs.

[408] Le cas échéant, un solde positif signifie que la localité est en dessous du seuil autorisé.

[409] Pour les *fazendas* de Sorriso, déterminer le seuil légal est difficile car la zone se trouve entre deux écosystèmes : le *cerrado* et la forêt de transition. Par conséquent, le pourcentage de déboisement autorisé par le Code Forestier n'est pas le même : le *cerrado* appartenant à l'Amazonie légale doit être préservé à hauteur de 35%. Comme la *fazenda* pilote a été créée avant la réforme du Code Forestier de 1996, la limite légale de déboisement a été fixée à 50%, sans tenir compte de la spécificité des *cerrados*.

Pour la RESEX Ciriaco, la déforestation cumulée en 2007 atteint les 67,71%. Il est vrai qu'une partie de ces déboisements n'est pas de la responsabilité des populations qui y habitent puisqu'elles ont hérité d'une terre déjà défrichée. Toutefois, le taux de déforestation autorisé par l'IBAMA (47,1%[410]), qui devait tenir compte des ouvertures antérieures, a été dépassé : 14,81% en trop. Par conséquent, le score final n'est que de 4,01 points. Ces chiffres, calculés à partir des données PRODES de l'INPE, ne tiennent pas compte de la dynamique de reboisement inhérente à la progression du babaçu. Près de 70% de la surface de la communauté est aujourd'hui en dynamique de recrû selon la classification BIODAM réalisée par l'équipe de terrain (classe B). Par conséquent, s'il était tenu compte de ces recrûs, le solde de la communauté vis-à-vis des règles fixées deviendrait positif (+22,60%). Or, cette dynamique de reconquête n'a pas été intégrée au calcul pour plusieurs raisons. D'une part, pour conserver une certaine homogénéité vis-à-vis des autres localités étudiées, il aurait été nécessaire de faire de même pour les autres terrains, surtout les espaces agricoles. D'autre part, à cause des incertitudes qui pèsent sur la réalité du reboisement. La classe B de BIODAM regroupe des formations végétales très différentes allant des SAF aux recrûs secondaires plus ou moins denses. Une bonne partie de ce que l'équipe de terrain a placé dans cette classe ne présente pas une densité arborée suffisante pour être considérée comme du reboisement à part entière aux yeux de l'INPE. C'est le cas des jeunes *juquiras* à babaçus dont le mode de fonctionnement écologique est assez éloigné d'une forêt secondaire. Par conséquent, seuls les chiffres officiels de cet organisme ont été pris en compte pour le présent sous-indicateur. Le score obtenu ici étant contrebalancé dans l'indice modulaire par les résultats des entrées 8.d et 9.a qui valorisent fortement cette dynamique de reconquête.

Pour les terrains agricoles, les scores sont assez élevés. L'APA do Igarapé Gelado ainsi que les PA Palmares et Margarida Alves obtiennent de bonnes notes grâce à leur solde positif de déforestation (respectivement 8,15 points et 6,53 points). Sans cela, les notes chuteraient à 6,3 et 3,5 points. Dans le cas *rondoniense*, le fait qu'un terrain enregistrant près de 70,5% de déboisement obtienne un score supérieur à la moyenne peut paraître surprenant. Cela est lié à la situation particulière concernant la réserve forestière du PA Palmares (cf. partie III.2.a). Depuis la création du lotissement, l'INCRA a fait comme si cette réserve était réellement démarquée et a autorisé 100% de déboisement hors APP. Moyennés au 50% autorisés à Margarida Alves, le seuil légal pour la zone est de 75%. Il est vrai que cette aire de compensation n'existe toujours pas et que les obstacles à sa création sont nombreux. Si le seuil était abaissé à 50% pour tenir compte de l'inexistence actuelle de la zone de compensation le score de ce terrain chuterait à 3,25 points. Toutefois, comme il est peu probable que les reboisements aient lieu sur place, les populations locales y étant farouchement opposées, celle-ci sera forcément amenée à voir le jour dans les années à venir. Pour Sorriso, même si la mesure ne concerne que la *fazenda* témoin du projet local de développement durable, le score reste faible puisque le taux de déboisement y est de 65,1%, soit 15,1% de plus que les règles en vigueur au moment de sa création[411]. Si l'on venait à prendre l'ensemble des exploitations concernées par les enquêtes DURAMAZ, le score final serait sans doute plus faible, à l'instar de ce que laisse présager le sous-indicateur n° 8.c.

---

[410] Pour la RESEX Ciriaco, les règles environnementales locales imposent la préservation de la réserve communautaire, qui peut être parcourue mais pas défrichée, ainsi que celle de 7 ha de *babaçuais* sur chacun des 120 lots, ce qui porte à 4 321 ha les zones institutionnellement protégées.

[411] Les lois du Code Forestier ne sont pas rétroactives. Si une exploitation a été enregistrée au cadastre avant la loi de 1996, ce n'est pas le seuil de 80% de réserve légale qui s'applique mais celui de 50%, on ne demande pas au propriétaire de reboiser la différence.

Le respect des zones sensibles (sous-indicateur n° 8.b): une pression accrue de la petite paysannerie sur les « corridors naturels » de l'Amazonie brésilienne

Contrairement au sous-indicateur précédent, il était impossible de pouvoir calibrer l'échelle de score sur les règles concernant les APP car les bases hydrographiques usitées étaient trop grossières pour distinguer la largeur des cours d'eau (cf. partie IV.3). Le concept de zones sensibles a été préféré afin de témoigner de la déforestation dans les bas-fonds, espaces jouant bien souvent le rôle de corridors naturels selon Tabarelli et Gascon (2005).

Les chiffres obtenus pour la RDS Iratapuru, Moikarako et le PAE Chico Mendes sont très bons : respectivement 9,80 ; 9,90 et 8,70 points. Le score légèrement inférieur de Tupé, 7,30 points, s'explique de deux manières. Premièrement, par les aménagements touristiques puisque la plage a été créée de toutes pièces au détriment de la forêt d'*igapó*. Deuxièmement, par la concentration de l'habitat aux abords des cours d'eau. Comme ces derniers constituent les principaux moyens de communication, les populations ont tendance à vivre à proximité, par conséquent, leurs éventuelles *roças* sont établies dans les zones sensibles. Sorriso obtient également un bon score, 6,80 points, grâce aux efforts concédés dans ce domaine par la *fazenda* Santa Maria da Amazônia. Pour l'ensemble de ces terrains, les zones sensibles ne sont pas trop perturbées et peuvent potentiellement assurer la circulation des espèces.

Les plus mauvais scores sont détenus par l'APA do Igarapé Gelado (4,90 points), les PA du Rondônia (3,10 points) et la RESEX Ciriaco (2,10 points seulement). Pour les deux premiers terrains, la faiblesse des scores peut s'expliquer par la tendance des petits producteurs à se tourner vers les zones basses que ce soit pour leurs cultures ou leurs pâtures. Ces dernières présentent, en effet, de nombreux avantages. Pour les cultures, elles sont souvent considérées comme plus fertiles et plus productives car plus humides. En raison de leur humidité, les *brejos* sont également très sollicités pour le pacage des bêtes durant la saison sèche. Lors de nos déplacements dans les lotissements agraires d'Amazonie, nous avons pu observer que, d'une manière générale, la petite paysannerie ne respectait pas les APP. La situation tend toutefois à s'améliorer grâce aux projets de développement durable et aux contraintes imposées par l'IBAMA. Des dynamiques de reboisement – par recrû la majorité du temps – commencent à poindre dans ces deux communautés. Selon les membres de l'équipe ayant séjourné à Ciriaco, les habitants de cette zone connaissent les mêmes tentations que leurs homologues des lotissements agricoles. Ce qui est somme toute logique puisqu'ils vivent peu ou prou des mêmes activités. Même si certains ont laissé les babaçus ou les buritis (*Mauritia flexuosa*) reconquérir les zones humides, celles-ci demeurent majoritairement déboisées, d'où ce score très faible.

Les communautés comparées à leurs alentours (sous-indicateur n° 8.c) : une nette géosophie

Contrairement à ce qui a été réalisé pour l'entrée n° 8.a, les chiffres utilisés ici ne tiennent pas compte des règles environnementales en vigueur car l'information était difficilement mobilisable pour les espaces mitoyens des communautés analysées. Pour le rapport de déforestation entre la zone d'étude et ses alentours (la zone contexte), ce sont donc les chiffres bruts du PRODES qui sont usités. Les RDS Iratapuru et Tupé ainsi que le PAE Chico Mendes obtiennent des notes maximales. À Moikarako, les *roças* collectives pénalisent légèrement ce

village (9,90 points). L'APA do Igarapé Gelado et les PA du Rondônia ont des scores à peu près équivalents, respectivement 7,30 et 7,20 points. Même si le taux de déboisement est assez élevé dans les PA Palmares et Margarida Alves, il reste moins important que pour les autres zones agricoles de la région d'Ouro Preto d'Oeste (89,6% de déforestation). Pour l'APA, la comparaison avec les colonies agricoles des années 1980 (Paulo Fontelles, Gleba Ampulheta) lui demeure favorable[412]. Le taux de déforestation étant de l'ordre de 61% dans les autres lotissements. Ce type d'unité de conservation favorise donc le maintien du couvert forestier, aspect que les projets de développement durable sont venus renforcer en imposant des clauses écologiques à la distribution de certains bénéfices. Sorriso s'illustre une fois encore grâce à sa *fazenda* témoin, à noter toutefois que la déforestation dans sa zone contexte est sensiblement moins élevée que celle des PA *rondonienses* (78,9 % contre 89,6%). Ce qui tend à illustrer un phénomène évoqué dans le chapitre III (partie III.1.a). À savoir qu'en matière de déforestation brute, les zones de *latifundium* se montrent parfois plus économes que celles dédiées à la petite agriculture familiale. La densité de peuplement vient ensuite rendre ces chiffres plus acceptables auprès de l'opinion publique. La RESEX Ciriaco, légèrement plus déboisée que sa zone contexte (rapport égal à 103 chiffre en base 100) se voit attribuer un score inférieur à la moyenne. L'équipe de terrain a été consultée pour savoir comment une zone de réserve pouvait être plus défrichée que l'extérieur. Les explications demeurent vagues. Comme les entreprises métallurgiques n'ont plus le droit d'utiliser des essences forestières pour leurs fourneaux, ils ont tendance à replanter massivement, surtout de l'eucalyptus. Or, il est douteux que le PRODES comptabilise de la sylviculture monospécifique comme de la forêt. Par conséquent, il est difficile de pouvoir expliquer ce différentiel de déboisement, les difficultés économiques au sein de la RESEX peuvent éventuellement en être à l'origine… En dehors de ce dernier terrain, les dispositifs de protection mis en place (unités de conservation), les règles de l'IBAMA (licences diverses et variées) ainsi que l'éducation environnementale dispensée dans le cadre des projets de développement durable portent leurs fruits.

Il ne faut pas négliger non plus que dans certains terrains, les projets socio-environnementaux imposent des clauses écologiques à l'inclusion des populations ou à la distribution d'un bénéfice quelconque. C'est le cas notamment dans les PA Palmares et Margarida Alves ainsi que dans l'APA do Igarapé Gelado. Ces clauses portent souvent sur la déforestation illégale, c'est-à-dire celle qui concerne les APP ou qui atteignent la réserve légale voire celle qui relève du braconnage. Dans l'APA do Igarapé Gelado, si un producteur déboise illégalement, en théorie, toute la communauté se voit privée des heures de mécanisation concédées gratuitement par le secrétariat de l'agriculture. Cela n'est appliqué en réalité qu'au producteur fautif mais reste dissuasif. Les fraudeurs sont systématiquement exclus des programmes en cours mais aussi des suivants. Ils doivent démontrer leur bonne foi écologique, en replantant par exemple, pour pouvoir espérer être réintégrés à la liste des bénéficiaires potentiels. Dans les PA *rondonienses*, du temps du PROAMBIENTE, les groupes de producteurs devaient également se surveiller les uns les autres afin de recevoir les PSE, tout manquement entraînant l'exclusion. Actuellement, l'exécution du PROMANEJO est suspendue, entre autres, pour le non respect des APP[413]. Même si les lois de licence environnementale sont

[412] Pour rappel, les zones protégées de la « citadelle verte » de Carajás ont été sorties du calcul afin de conserver une certaine homogénéité contextuelle. Une APA étant plus proche d'un lotissement agraire que d'une FLONA ou d'une REBIO.

[413] Une autre clause concerne la mise en place un plan de récupération des zones forestières dégradées, soit 1 000 ha environ sur les 5 000 que compte la réserve. Comme le déboisement de la réserve communautaire a été

abondamment critiquées au quotidien, les agriculteurs se rendent compte que chaque projet touchant de près ou de loin aux ressources naturelles nécessitera à l'avenir l'aval de l'IBAMA. Par conséquent, ils commencent progressivement à penser et à produire différemment, à essayer d'économiser leurs espaces forestiers ou à reboiser, le sous-indicateur n° 9.a étant là pour montrer dans quelle proportion.

Les résultats de l'indice BIODAM : une évolution positive de la complexité végétale, mais qu'en est-il de la biodiversité dans son ensemble ?

L'échantillon analysé par IDURAMAZ est, pour des raisons diverses, plus économe dans l'utilisation de ses ressources forestières que ses homologues. Le présent sous-indicateur se propose d'analyser les dynamiques paysagères afin de voir si l'absence de « sylvophagie » s'accompagne également d'un maintien de la complexité végétale. La méthode BIODAM part du principe que plus la végétation est complexe, plus elle offre des conditions optimales d'habitat aux autres espèces et sera susceptible d'assurer le maintien de la biodiversité. Pour rappel, une note de 5 points signifie que la complexité de la végétation se maintien à un niveau acceptable sur la période étudiée.

Les résultats obtenus vont dans le sens de ceux évoqués précédemment pour les terrains de l'Amazonie fluviale et forestière. Comme la végétation primaire subit peu d'atteintes depuis la mise en place des programmes de développement durable, les notes sont proches du maximum : 9,90 points pour São Francisco do Iratapuru et Moikarako. La RDS Tupé obtient, pour sa part, un score de 9,60 points. Elle est légèrement pénalisée par ses 1,3% de surfaces cultivées et ses 6,4% de classe B (recrûs et plantations diverses) gagnés sur de la forêt primaire entre 1999 et 2008. Comme le PAE Chico Mendes laisse légèrement plus de place à l'installation de pâtures, sa note diminue en conséquence : 9,42 points.

Les résultats sont plus intéressants du côté des terrains situés en front pionnier. L'APA do Igarapé Gelado obtient le meilleur score (7,73 points) grâce à une triple dynamique sur la période 1997-2007. Premièrement, la végétation primaire se maintient à hauteur de 74,2%, la présence de la réserve communautaire ainsi que le durcissement des règles environnementales y est pour beaucoup. En effet, depuis la fin des années 1990, l'IBAMA se montre beaucoup moins permissif quant aux nouvelles ouvertures forestières, les agriculteurs devant privilégier les formes de végétation secondaire pour leurs *roças*. Deuxièmement, on observe une hausse conséquente des recrûs et des plantations (+159,2%). Troisièmement, les pâtures monospécifiques sont progressivement abandonnées pour des formations plus complexes : des pâturages avec ligneux (35,6% des pixels classés en E en 1997 sont passés à la classe D en 2007) ; des cultures annuelles (14% passés de la classe E à C) ou des recrûs et des plantations diversifiées (11,4% passés de la classe E à B). La RESEX Ciriaco, grâce à la large reconquête des *babaçuais* obtient un assez bon score (6,2 points) : 43,8% des pâtures de 2000 sont occupées à des degrés divers par des babaçus tandis que les palmeraies initiales se maintiennent. L'absence de forêt primaire, du moins dans les classifications de l'équipe, pénalise ce terrain. Les PA Palmares et Margarida Alves ont une note légèrement plus faible que les deux autres terrains (5,72 points). Cela est lié à plusieurs facteurs. Dans un premier temps, les reliquats forestiers qui subsistaient

---

fait à leur insu, il est le fait d'une union sacrée entre sans-terres et *madeireiros*, les habitants de Margarida Alves considèrent la mesure parfaitement injuste. Il y a de fortes chances qu'elle tombe en désuétude.

au moment de la création des lotissements ont massivement été convertis en cultures et autres pâturages (37% de maintien en classe A sur la période 1997-2008). Ensuite, les conversions des autres types de végétation en pâtures plus ou moins arborées demeurent importantes : 75% des surfaces classées en C en 1997 sont passées aux classes D et E en 2008. Ce terrain se maintient au-dessus de la moyenne à cause de la progression non négligeable des recrûs et autres plantations. Les surfaces occupées par la classe B ont été multipliées par 1,5 sur la période étudiée, même si sur le total des pixels classés, on reste à 11%. Grâce aux efforts concédés par la *fazenda* Santa Maria, Sorriso obtient un score également supérieur à la moyenne (5,18 points). Entre 2002 et 2007, les formes naturelles de végétation se maintiennent à 99% et les surfaces classées en D progressent au détriment des cultures et des pâtures monospécifiques.

Depuis la mise en place des programmes de développement durable, la complexité de la végétation a tendance à se maintenir sur l'ensemble de l'échantillon. L'évolution enregistrée reste acceptable pour Sorriso et les PA du Rondônia, assez bonne pour Ciriaco et l'APA do Igarapé Gelado et très bonne pour les terrains d'Amazonie fluviale et forestière. Si les conditions d'habitat sont dans l'ensemble maintenues ou vont en s'améliorant, cela ne signifie pas que la biodiversité soit exempte de quelques perturbations. Le cas de la RDS Tupé est particulièrement éloquent. Le score obtenu ici pourrait laisser croire que la biodiversité est globalement préservée, or, les conclusions du rapport de la SEMMA sont moins optimistes (PMM/SEMMA, 2008). Certaines espèces de tortues sont chassées ou pêchées outre mesure. Pour les oiseaux, les espèces endémiques déclinent et tendent à être remplacées par des espèces plus communes ou adaptées à des milieux plus dégradés. La situation est donc loin d'être idéale. Afin de mieux appréhender les dynamiques de biodiversité, d'autres données doivent être mobilisées.

Globalement, cette partie du système IDURAMAZ, largement tributaire des dynamiques de déforestation, est profitable à l'Amazonie fluviale et forestière. Les terrains agricoles obtiennent des résultats variables en fonction de leur capacité à rester en dessous des seuils fixés par la législation (Sorriso est pénalisé) ou du respect des zones sensibles (la petite paysannerie dans son ensemble). Pour ces différents sous-indicateurs, la RESEX Ciriaco présente de nombreuses similitudes avec les autres terrains agricoles. Cela est lié au fait que les activités agropastorales ont largement emboîté le pas à l'extractivisme du babaçu. Par conséquent, les logiques de fonctionnement en matière de déforestation sont peu ou prou les mêmes. D'une manière générale, les mesures de développement durable semblent avoir un impact favorable sur les stratégies de déboisement. Les terrains traditionnels maintiennent majoritairement la canopée, même si certaines entorses ponctuelles sont faites aux règlements internes (PAE Chico Mendes). En ce qui concerne les terrains agricoles, les programmes de développement durable misent sur des mécanismes différents pour inciter les populations à moins déboiser. À Sorriso, les acteurs se basent sur le volontariat mais aussi sur les perspectives économiques (éviter les boycotts sur des motifs écologiques). Dans l'APA do Igarapé Gelado et dans les PA du Rondônia, les mesures sont plus contraignantes, les clauses écologiques pour l'accès à certains bénéfices sont nombreuses. Lequel de ces procédés est le plus efficace ? Pour Sorriso, il est difficile de juger seulement à partir de la *fazenda* témoin qui par essence est plus volontaire que les autres. Toutefois, rappelons que celle-ci ne s'intéresse, pour l'instant, qu'à la récupération de ses APP. La situation de la réserve légale a peu de chances d'évoluer à l'avenir. L'incitation par la seule perspective économique présente également des failles. La COOPER en

avait fait son credo, considérant que la présence de débouchés pour les fruits issus de l'extractivisme suffirait au maintien des espaces forestiers. Or, cela n'a pas suffit. Dans l'APA do Igarapé Gelado, d'autres mesures ont été nécessaires : les menaces pesant sur les labours gratuits du SEMPROR sont en cela très efficaces. Il semble donc que des mesures contractuelles et contraignantes aient des impacts plus conséquents sur les comportements environnementaux des populations amazoniennes. Le programme *Bolsa Floresta* impose un contrat à ses bénéficiaires : ne pas outrepasser les ouvertures actuelles. Cela demande néanmoins des moyens de contrôle assez importants. La COOPER prévoyait de vérifier en amont que ses affiliés et ses vendeurs occasionnels respectaient le cahier des charges socio-environnemental, se réservant le droit de refuser les produits qui ne respectaient pas son éthique. Or, confrontée à des problèmes de production, elle accepte aujourd'hui le tout-venant, certains de ces affiliés sont en litige avec l'IBAMA et ne sont nullement sanctionnés.

V.2.b Vers un allègement de la pression anthropique sur les écosystèmes…

En matière de pression anthropique, l'analyse des dynamiques paysagères via le sous-indicateur n° 8.d laisse poindre un certain allègement dans les terrains agricoles. Les conversions des espaces forestiers aux pâtures sont plus rares sur les périodes étudiées, les anciennes surfaces fourragères étant même dédiées à des formes de végétation plus complexes : cultures annuelles, pérennes et recrûs forestiers. Le présent indicateur se propose d'analyser dans le détail l'état de la pression anthropique au sein de l'échantillon. Pour ce faire, il repose sur trois entrées : le pourcentage de reboisement (mesuré avec la classe B de BIODAM), le traitement des déchets domestiques et le nombre d'hectares de forêt transformés ou parcourus nécessaires à un ménage pour obtenir un salaire minimum. Ce dernier sous-indicateur repose sur le principe d'une empreinte écologique forestière puisqu'il mesure le nombre d'hectares sous pression pour le maintien d'un niveau de vie déterminé. Les résultats obtenus au niveau de l'indicateur vont dans le sens de ce qui a été dit précédemment, à savoir que les terrains abritant des agriculteurs enregistrent une pression anthropique acceptable selon les critères d'IDURAMAZ. La RESEX Ciriaco et les PA du Rondônia obtiennent d'assez bons scores (6,17 et 6,57 points) mais pour des raisons différentes. L'APA do Igarapé Gelado se voit attribuer un score moyen, 5,11 points, à cause du caractère extensif de sa production. Seul Sorriso est en dessous de la moyenne avec 3,97 points. Outre son extensivité, il est pénalisé par la faiblesse du reboisement. La distance entre les terrains traditionnels et les espaces plus ou moins agricoles est moins prononcée que pour l'indicateur précédent, cela est inhérent notamment au traitement des déchets domestiques.

Des reboisements conformes aux moyennes latino-américaine et brésilienne (sous-indicateur n° 9.a)

Comme évoqué dans le chapitre IV, les chiffres de déforestation du PRODES ont de nombreux avantages, notamment en termes de disponibilité et de gratuité mais ils présentent aussi de nombreux inconvénients. Le fait de ne pas faire état du stade dans lequel se trouve la végétation est l'un deux, il est impossible de savoir si ce qui est déboisé est en cours de récupération ou non. Le présent sous-indicateur tente de remédier à ce problème. L'échelle de score a été basée sur un maximum de 20% de reboisement dans le total des zones défrichées selon les critères établis dans la partie IV.3.

Avec moins de 1% de déboisement de leurs surfaces totales, la RDS Iratapuru et le village de Moikarako se voient attribuer automatiquement un score de 10 points. Il est difficile, le cas échéant, de placer ces terrains sur un pied d'égalité avec des zones ayant jusqu'à 70% de défrichements à leur actif[414]. La RESEX Ciriaco et le PAE Chico Mendes obtiennent également 10 points avec des taux de reforestation supérieurs au seuil de 20%. Alors que le *seringal* le dépasse seulement de 2%, la RESEX enregistre le plus fort taux de reboisement de l'échantillon avec 69,79%. Ce dernier chiffre se doit cependant d'être relativisé. Premièrement, ce type de reboisement est largement monospécifique et n'assure pas forcément le maintien du bon fonctionnement écologique de la zone. Si la RESEX gagne en biomasse, cela ne signifie pas qu'elle progresse en matière de biodiversité, les conditions d'habitat offertes sont très différentes des autres recrûs forestiers. Deuxièmement, il n'est pas sûr qu'il s'agit toujours de *babaçuais* denses et possédant une structure complexe. Il est possible que les stages buissonnants ou arbustifs aient été comptabilisés dans la classe B alors qu'une partie d'entre eux devrait figurer dans la classe D de la méthode BIODAM (classe réservée aux pâturages plus ou moins reconquis par des ligneux).

La RDS Tupé est le seul terrain d'Amazonie forestière à obtenir une note inférieure à 10 points. Cette localité a posé un certain nombre de difficultés lors des calculs en raison des données en présence. Si l'on s'arrêtait au seul pourcentage de reboisement (8,76% de ce qui a été déboisé selon le PRODES), le score de cette communauté ne serait normalement que de 4 points. Or, cette note a été revalorisée pour les raisons suivantes. La première est liée au fait que le taux de déboisement en valeur absolue n'est que de 2,7%. Ce qui est très en dessous de ce qui est autorisé (10,1%) et, qui plus est, dérisoire par rapport aux chiffres atteints par les territoires agricoles. Il était donc impensable de mettre la RDS et les espaces paysans sur un même plan. La seconde est liée aux vicissitudes cartographiques. Lors de la sélection des images satellites pour la réalisation de la classification BIODAM, l'équipe de terrain n'a pas réussi à en acquérir sans nuage. Une partie de la zone centrale n'a pu être classifiée à cause d'une couverture nuageuse trop importante. Or, cette dernière abrite justement des groupes vivant majoritairement de l'agriculture, il est donc possible que certains reboisements nous aient échappé à cause de cela. La troisième, et dernière, est inhérente aux particularités contextuelles de la zone. Une partie des déboisements est héritée de l'aménagement des plages, comme ces défrichements ne répondent pas à une logique agricole, dans le sens où il n'ont pas vocation à être transformés en jachères pour d'autres cycles de cultures, ils auraient dû être retirés du calcul. Or, l'équipe en charge du SIG de la RDS n'a pas réalisé ce genre de distinction. Afin de ne pas pénaliser cette localité, le score est passé de 4 à 8 points.

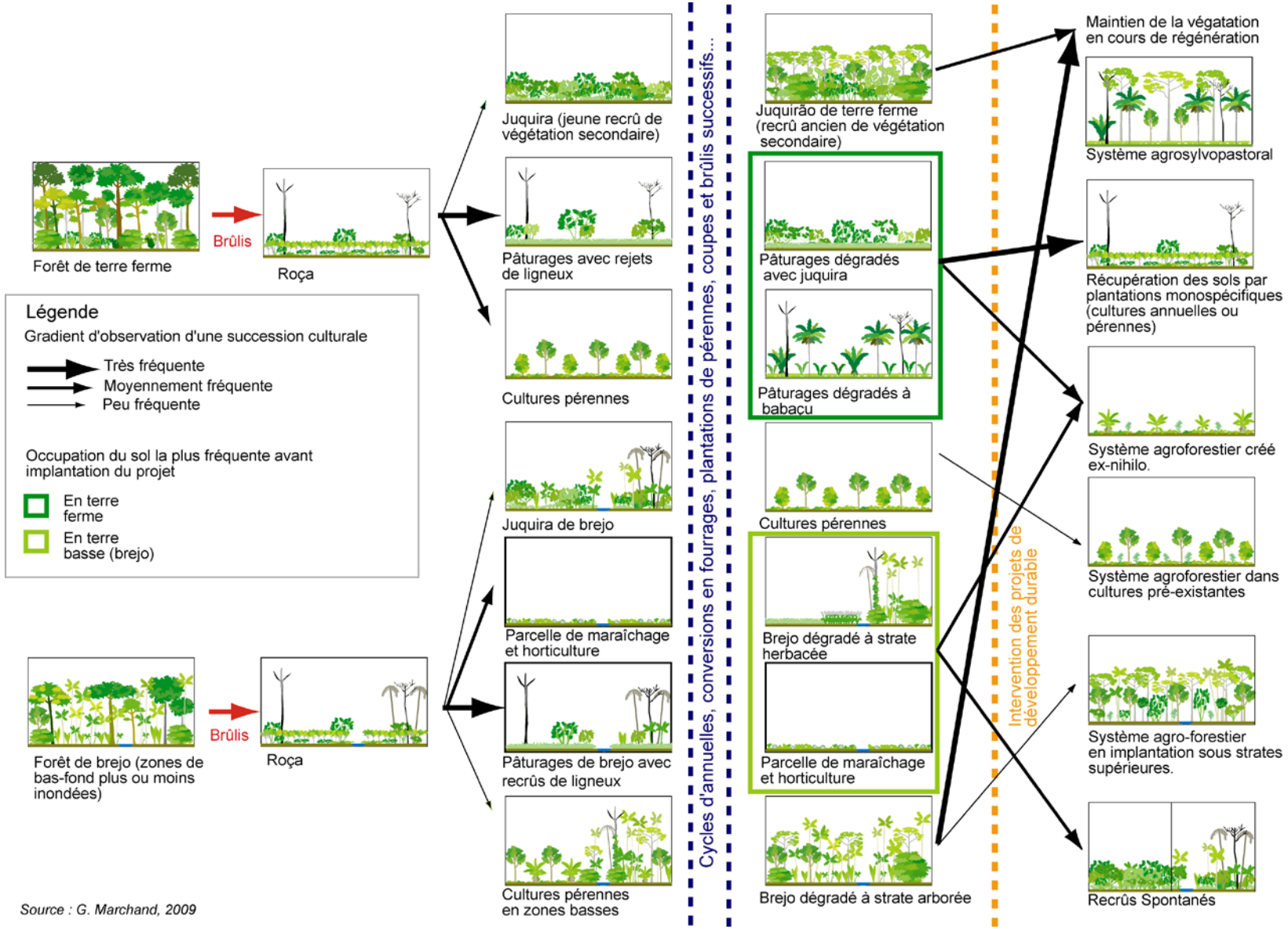
Concernant les terrains agricoles, l'APA do Igarapé Gelado possède un très bon score (9 points) grâce à ses 18,8% de reboisement. Le fossé avec les PA *rondonienses* est assez marqué puisqu'ils n'obtiennent que 6 points avec 12,1% de reboisement. L'écart est davantage prononcé avec les *fazendas* de Sorriso Vivo dont le taux de récupération est très faible (0,79%) d'où un

[414] Les chiffres de reboisement fournis par les équipes de terrain semblent anormalement réduits : 2,6% pour Iratapuru et 0% pour Moikarako. Comme la dépendance aux cycles de cultures annuelles est assez forte dans ces contextes, les surfaces de jachère forestière devraient normalement être plus élevées. Il est possible que ces dernières n'aient pu être différenciées du couvert forestier originel dans les images satellites, la confusion étant largement possible entre les deux. Chez les Kayapó, les zones de forêt décidues, vues du ciel, sont assez proches d'une *capoeira*, les deux peuvent donc être amalgamées.

score nul. Les projets de développement durable dans les zones de petite paysannerie semblent avoir réussi leur pari de reboisement mais quelles sont les dynamiques mises en œuvre ? Quels sont les types de reboisement privilégiés ? Dans ces deux localités, l'objectif principal des projets de développement durable était de rompre avec le modèle classique de successions paysagères conduisant de la forêt aux pâtures dégradées en passant par un ou deux cycles d'annuelles. Les solutions préconisées étaient multiples, allant de la récupération des pâtures par des plantations peu diversifiées à l'élaboration de SAF sous couvert forestier (cf. le commentaire de la planche n° 5 du chapitre III). Certaines étant plus coûteuses que d'autres : pour rappel, il faut débourser près de 854 R$/ha pour réformer un pâturage contre 354 R$/ha pour de nouvelles ouvertures culturales en forêt (Cavalcante Feitosa, 2003). Si l'APA do Igarapé Gelado connaît une dynamique de récupération plus importante que les PA *rondonienses*, c'est grâce aux politiques volontaristes de l'équipe du PADEQ, de la municipalité de Parauapebas et de la CVRD. Les fonds débloqués ont permis la conversion d'une partie des terres dégradées en cultures, ce que le PPG-7 a eu plus de mal à faire en Rondônia (voir planches n° 16 et 17).

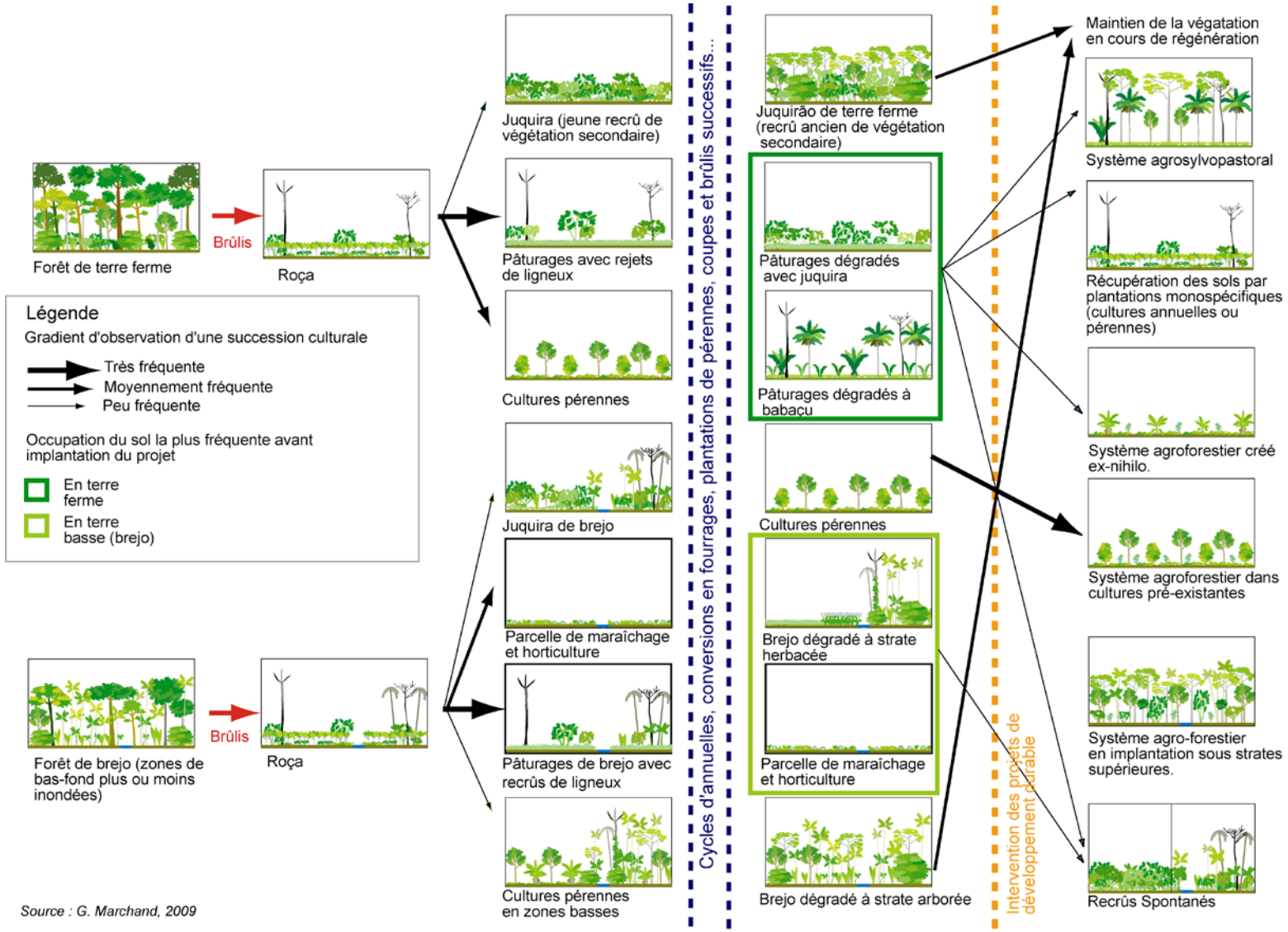
Les dynamiques de récupération des pâturages sont différentes d'une communauté à l'autre. Dans le Pará (planche n° 16), ce qui est considéré comme dégradé est récupéré à grand renfort de tracteurs pour l'implantation de nouvelles cultures. Les annuelles conservent largement la préférence des producteurs. En effet, les SAF ne sont implantés que par obligation contractuelle dans le cadre du PADEQ ou du projet açaí, impliquant une trentaine de familles sur les 120 de la communauté. Lorsque les labours sont effectués par le SEMPROR, les habitants de l'APA n'ont aucune obligation culturale, si ce n'est l'interdiction de semer des fourrages pendant au moins 5 ans. Pour les pâtures restantes, le modèle sans arbre prédomine, quitte à utiliser des herbicides puissants contre les babaçus ou autres espèces adventices. En Rondônia (planche n° 17), il n'y a aucune aide à la mécanisation, donc très peu de conversion à des fins culturales. Les coopératives et associations locales commencent seulement à s'organiser pour l'achat ou la location de tracteurs communautaires. Par contre, afin d'endiguer le phénomène de dégradation des pâtures, les adventices et d'autres essences ligneuses sont laissées sur place. Elles offrent de l'ombrage au bétail, parfois de la nourriture, et ne perturbent pas outre mesure la croissance des fourrages si la densité arborée reste en dessous d'un certain seuil. Certains agriculteurs s'essayent à la mise en place de systèmes agrosylvopastoraux avec une diversité d'espèces plus importantes : 5 ménages sur les 60 interrogés ont expérimenté ce genre d'usage du sol. Cette dynamique de reboisement des pâtures n'a pas été comptabilisée dans le présent sous-indicateur car elle reste assez loin du fonctionnement écologique d'un SAF ou d'une *capoeira* (nombre réduit d'espèces végétales, faible couverture au sol…). Elle a été classée dans le type D de la méthode BIODAM et non en B.

Planche n° 16 Influence des projets de développement durable sur les dynamiques de reboisement dans l'APA do Igarapé Gelado



Source : G. Marchand, 2009

Planche n° 17 Influence des projets de développement durable sur les dynamiques de reboisement dans les PA Palmares et Margarida Alves



Source : G. Marchand, 2009

Dans les PA Margarida Alves et Palmares, la création de SAF à partir des surfaces de cultures préexistantes a emporté les suffrages. L'objectif affiché par le PPG-7 et le PROAMBIENTE était de 7 ha de SAF pour 25 ha de terre, soit 28% des lots concernés. Pour ce faire, les porteurs de projets ont distribué massivement des plantules, surtout de la pupunha et du cupuaçu, tandis que les producteurs laissaient place à des recrûs forestiers spontanés dans leurs cultures. La faillite de l'Apa-OP n'a eu d'impact que sur les plants de pupunha qui ont été arrachés au profit d'autres espèces aux débouchés moins incertains. Ailleurs, la dynamique de reboisement s'est maintenue puisque la plupart des caféiers et des cacaoyers de la zone étaient ombragés en 2008. Les objectifs affichés par les programmes cités auparavant n'ont jamais été atteints mais, avec 12,1% de reboisement, l'effort des petits paysans à cet égard est loin d'être négligeable. Surtout qu'il se fait en dépit des recommandations des institutions agronomiques locales, notamment l'EMBRAPA qui considère la caféiculture sous ombrage moins rentable que dans sa forme conventionnelle. Les agriculteurs y voient, pour leur part, de nombreux avantages : la fertilité du sol est plus facilement maintenue par la décomposition foliaire, les risques parasitaires sont moins élevés, la dépendance aux pluies est moins forte et, surtout, l'ombrage offre des conditions de travail plus clémentes.

Concernant les *juquirões*, *capoeirões* et autres formes de végétation secondaire, la tendance est au maintien, voire à une légère expansion. Toutefois, les motivations sont davantage vivrières qu'écologiques. Le durcissement des lois environnementales et les projets locaux de développement durable prohibent de plus en plus la conversion de la forêt originelle à des fins culturales. S'ils veulent continuer à implanter des *roças*, les producteurs ont plutôt intérêt à préserver ces formations végétales. Dans le Pará, malgré les incitations à la pérennisation des recrûs forestiers par la plantation d'espèces commerciales, les agriculteurs préfèrent la coupe rase comme préalable à toute mise en cultures. Il y a une sorte de « blocage culturel » vis-à-vis des recrûs forestiers, le rôle traditionnel de l'agriculteur étant de couper/brûler pour planter et non de composer avec les différents stades de la sylvogénèse. Toutefois, grâce au projet açaí de la CVRD, certains producteurs de l'APA do Igarapé Gelado perçoivent peu à peu l'intérêt de la plantation de fruitiers sous couvert forestier. En Rondônia, les remontrances de l'IBAMA autour des APP conduisent les producteurs à laisser ces espaces aux *capoeiras*, par contre, dans les terres hautes, ces dernières restent peu nombreuses et établies en fonction des besoins en *roças*.

La question du reboisement a spécifiquement été intégrée au système IDURAMAZ pour mesurer la capacité des terrains agricoles à réduire les pressions exercées sur les écosystèmes forestiers. Comme pour les mesures destinées à empêcher les déboisements, des initiatives fortes et contraignantes donnent lieu à des reboisements plus conséquents que de simples mesures incitatives. Dans l'APA do Igarapé Gelado, la dynamique actuelle de reboisement doit plus aux contrats du PADEQ et aux exigences de l'IBAMA qu'aux mesures du SEMPROR ou aux recommandations de la COOPER. L'idée initiale de cette dernière était de stimuler la création de SAF par la présence de débouchés commerciaux. Or, cette façon de faire a rapidement montré ses limites, d'où les partenariats mis en place les années suivantes autour des SAF (projet PADEQ, açaí...). S'il n'y a pas d'obligation, les agriculteurs privilégieront toujours ce qui est rentable à court terme, soit les annuelles et certaines cultures à croissance rapide (bananes, papayes…).

La gestion des déchets (sous-indicateur n° 9.b) : un axe délaissé des politiques de développement durable ?

Voici, sans doute, l'une des entrées les plus problématiques du système IDURAMAZ. Comme précisé dans les chapitres 2 et 4, la plupart des systèmes d'indicateurs dérivés de l'IQV (Indice de Qualité de Vie) prennent en compte la question du traitement des déchets. Sous son aspect anodin, les difficultés sous-tendues par cette thématique sont nombreuses. Coder l'information était un véritable défi, il fallait déterminer si l'incendie des déchets était préférable à leur enfouissement en sachant pertinemment qu'aucune des deux pratiques n'est bonne pour l'environnement ! Après de nombreuses discussions avec les autres membres du projet DURAMAZ, il a été considéré que l'incendie était la moins pire des deux solutions. Ce qui reste en soi discutable en raison des émissions de nombreux gaz indésirables lors de la combustion (CFC…). Les commentaires à venir demeurent donc très prudents. Une chose est sûre, les déchets domestiques ne font pas l'objet de démarches volontaires tant de la part des pouvoirs publics que des projets de développement durable.

Les *fazendas* de *Sorriso Vivo*, dans leur ensemble cette fois, décrochent le meilleur score avec 9,17 points, la présence d'un service de collecte est un plus non négligeable. Malgré la dispersion des exploitations sur le municipe, la plupart d'entre elles sont concernées par ce service, les pouvoirs publics accomplissent donc leur tâche avec sérieux, ce qui n'est pas le cas du reste de l'Amazonie légale. Il est intéressant de noter que les projets d'éducation environnementale font également évoluer les consciences, 10 personnes sur 71 déclarent utiliser leurs déchets organiques pour la fabrication de compost ou d'engrais verts. La RDS Iratupuru où un service de collecte a été mis en place pour la moitié des familles de la communauté obtient le second meilleur score (6,11 points). Les autres communautés restent en dessous de la moyenne.

L'APA do Igarapé Gelado se rapproche de la moyenne grâce au recyclage des déchets organiques (4,98 points). 18 agriculteurs sur les 36 interrogés s'adonnent à cette activité, le projet PADEQ du PPG-7 et la COOPER ont dispensé des cours en la matière et ont réussi à susciter des vocations. La RDS Tupé, les PA *rondonienses* et la RESEX Ciriaco ont des notes très proches, respectivement 4,36 ; 3,68 et 3,13 points. Le score un peu plus élevé de la première communauté tient à la présence d'un service de collecte (10 personnes sur 45). Il s'agit d'un bateau de la municipalité de Manaus qui vient récupérer les déchets des ménages de São João do Tupé. D'une part parce qu'elle est la plus accessible géographiquement parlant. D'autre part, parce qu'elle a vocation à devenir un haut lieu du tourisme balnéaire et qu'il est important de témoigner de sa propreté pour obtenir d'éventuels subsides du gouvernement estadual ou fédéral. Dans les PA Palmares et Margarida Alves, les emballages des intrants chimiques sont collectés par l'EMATER[415] et l'IDARON[416], mais peu de ménages ont évoqué ce procédé lors des enquêtes, d'où le score plutôt faible. Néanmoins, le travail éducatif mis en place par les mouvements religieux fait évoluer peu à peu les consciences. Lors de notre séjour sur place, certaines associations s'organisaient pour étendre la mesure à l'ensemble des déchets domestiques non biodégradables. La situation pourrait donc évoluer rapidement. Le PAE Chico Mendes et Moikarako détiennent les plus faibles scores de l'échantillon puisque respectivement 53% et 100% des personnes interrogées enfouissent ou laissent leurs déchets à même le sol.

[415] Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (entreprise d'assistance technique et d'extension rurale)

[416] Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (agence de défense sanitaire agrosylvopastorale de l'État du Rondônia).

Le score de Moikarako risque de susciter de nombreuses interrogations surtout qu'il pèse assez fortement sur le résultat obtenu à l'indicateur n° 9. À cause du traitement des déchets, son niveau de pression anthropique est semblable à celui des lotissements agraires du Rondônia. Certains auraient préféré un traitement différencié pour les terrains amérindiens dans le calcul des points. Or, même si elle est légèrement plus faible qu'en milieu paysan, la consommation de produits manufacturés est bien réelle : piles pour lampes torches, bouteilles en verre ou en plastique lors des festivités... Par conséquent, il existe bien des déchets semblables aux autres terrains et les mêmes problèmes à leur égard, la question peut donc être traitée de la même manière dans les terres amérindiennes que pour le reste de l'échantillon.

En dehors de Sorriso et São Francisco do Iratapuru, les déchets restent problématiques pour l'ensemble de l'échantillon, les bouteilles en plastique ou en verre ainsi que les canettes en aluminium continuent de joncher le sol des communautés ou d'être incendiées, ce qui exerce une pression non négligeable sur l'écosystème. Deux mesures sont à préconiser. Dans un premier temps, éveiller les consciences en mettant en avant les risques sanitaires pour les populations, l'incendie du plastique demeure à ce sujet très problématique. Dans l'APA do Igarapé Gelado, les cours dispensés dans le cadre du PADEQ ont abordé cette question. Puis dans un second temps, organiser la collecte des déchets : concentration des détritus en un lieu, création d'un lieu de stockage pour éviter les nuisances collatérales (prolifération d'insectes, de rats…). Pour des raisons indépendantes de notre volonté, le présent sous-indicateur ne reflète pas totalement la réalité locale puisqu'il ne fait pas état du traitement des eaux usées (cf. partie IV.3). Ce phénomène est pourtant essentiel à prendre en compte dans les questions de durabilité territoriale comme en attestent de nombreux auteurs (Silva et al., 2006 ; Freitas et Giatti, 2009). Il devrait normalement figurer dans la prochaine version d'IDURAMAZ.

L'empreinte forestière des ménages : quelle surface nécessaire à l'obtention d'un salaire minimum (sous-indicateur n° 9.c) ?

Malgré les quelques critiques émises à propos de l'empreinte écologique dans le chapitre II, elle évoque de manière simple un lien de cause à effet entre le niveau de consommation et la pression sur les milieux terrestres ou aquatiques (dépassement ou non de la biocapacité offerte par les écosystèmes). Celle-ci a inspiré le présent sous-indicateur qui rend compte du nombre d'hectares forestiers sous pression nécessaires à l'obtention d'un salaire minimum par ménage. Pour rappel, un ménage devrait idéalement pouvoir obtenir un salaire minimum d'une surface inférieure à 15 hectares en « équivalent de déboisement »[417].

L'ensemble des terrains de l'Amazonie fluviale et forestière obtient 10 points. Malgré l'immensité du territoire de certains, une fois les surfaces extractivistes converties, l'empreinte forestière se réduit sérieusement : il faut 8,6 hectares d'équivalent de déboisement à Moikarako pour qu'un ménage obtienne un salaire minimum, 12,4 hectares à Iratapuru. La RDS Tupé, surpasse de loin l'ensemble de l'échantillon avec seulement 1,2 hectares, cela est lié au fait que les populations vivent peu des productions agricoles, d'où un impact très faible sur l'écosystème. Le PAE Chico Mendes est pénalisé par son taux de déboisement plus important malgré un score très confortable de 9,6 points. Certaines zones agricoles peuvent se montrer également

[417] Dans le sens où les pressions extractivistes ont été converties dans une unité semblable à celles inhérentes aux défrichements (cf. la description de la méthode de calcul dans la partie IV.3).

géosophes, les ménages des PA *rondonienses* parviennent à obtenir un salaire minimum de 12,78 hectares d'équivalent de déboisement, ce qui est très proche du résultat obtenu par Iratapuru. Malgré des lots réduits (25 ha), les producteurs du Rondônia arrivent mieux à en tirer profit que l'APA do Igarapé Gelado (qui a besoin de 40,9 ha, soit un score de 1,34 points) ou que la *fazenda* Santa Maria de Sorriso (36,6 ha soit 2,75 points). L'APA do Igarapé Gelado paye les affres de son ancien système de production extensif et des difficultés actuelles à réorganiser sa production (conversion des pâtures en cultures annuelles et pérennes). Même si les PA *rondonienses* continuent majoritairement de vendre leurs productions par des circuits commerciaux classiques, leur rentabilité à l'hectare est sans doute plus élevée que pour le Pará. Quant à la *fazenda* pilote de *Sorriso Vivo*, le résultat reste conforme à ce qui était attendu, le caractère extensif du modèle sojicole transparaît. Le score reste supérieur à celui de l'APA do Igarapé Gelado car cette dernière est pénalisée par ses quelques revenus de transfert, ceux-ci étant inexistants dans la *fazenda* pilote. Même si la sojiculture est par nature extensive, la faiblesse de la note enregistrée est également liée au contexte économique à la date de l'enquête. Les cours ont sérieusement chuté en 2007, entraînant par conséquent une baisse des salaires. Si les questionnaires avaient été appliqués à un autre moment, en 2008 notamment, le résultat aurait été supérieur.

La RESEX Ciriaco obtient un score de 5,38 points car la méthode de calcul a légèrement été modifiée afin de rendre compte des spécificités particulières de ce terrain. Lorsque les habitants sont arrivés sur zone, celle-ci était dévastée. Actuellement, seulement 2 407,8 ha de pâtures rases ont été maintenus, le reste est laissé à la reconquête du babaçu, ce qui en limite l'usage à des fins extractivistes, voire, lorsque la densité le permet, au pacage de quelques animaux. Pour cette raison, les surfaces reconquises par le babaçu (classe B de BIODAM) ont été considérées comme des surfaces de pression réduite, c'est-à-dire 1000 fois moins importante que la déforestation. Par rapport aux autres terrains extractivistes, outre les surfaces plus importantes de déboisement, cette zone est pénalisée par sa forte dépendance aux revenus de transfert. Une fois ceux-ci retirés du calcul, la pression sur les milieux augmente considérablement pour vivre décemment. Si l'on avait procédé de la même manière que pour les autres terrains, autrement dit en se cantonnant aux données du PRODES, Ciriaco aurait obtenu un score nul, puisque plus de 60 hectares en équivalent de déboisement étaient nécessaires à l'obtention d'un salaire minimum.

Malgré quelques approximations (la pression extractiviste, le nombre réel d'hectares parcourus par chaque ménage, etc.), le présent sous-indicateur est utile à plus d'un titre. Le fait de pouvoir établir un lien direct entre des facteurs économiques et écologiques est son atout principal. Il s'intègre parfaitement à la discussion sur les pressions subies par les écosystèmes et vient nuancer les autres sous-indicateurs de l'entrée n° 9. L'analyse détaillée de la pression anthropique a montré que la dichotomie entre l'Amazonie traditionnelle et des routes perdure avec toutefois des avancées notables de la part de cette dernière. Pour les terrains où la composante agricole domine, la géosophie progresse : celle-ci prend la forme de reboisements dans l'APA do Igarapé Gelado et la RESEX Ciriaco ; d'une plus haute rentabilité à l'hectare dans les PA *rondonienses*… Dans ces domaines, l'impact des programmes de développement durable est palpable, surtout en ce qui concerne les mesures contraignantes de reboisement. En revanche, l'absence de politiques volontaires en matière de traitement des déchets domestiques peut s'avérer problématique sur le long terme.

V.2.c Une perception des enjeux environnementaux en demi-teinte

Les résultats de l'indicateur n° 10 sont dans l'ensemble moyens. Seulement trois terrains sont au-dessus des 6 points (RDS Iratapuru, Moikarako et PAE Chico Mendes), la distance avec la petite paysannerie étant moins prononcée que ce que le statut de « peuple de la forêt » pouvait laisser croire. La RDS Tupé et la RESEX Ciriaco se situent en dessous de la moyenne, obtenant un plus mauvais score que les *fazendas* de Sorriso Vivo (respectivement 4,27 ; 3,74 et 4,49 points). Il s'agit pourtant d'unités de conservation censées maintenir un rapport particulier entre les populations et leur environnement, leurs scores sont donc pour le moins surprenants. Au vu des chiffres obtenus, il semble opportun de se demander si la conscience environnementale des populations traditionnelles ne souffre pas localement de quelques lacunes, si le lien au milieu est aussi important que le socio-environnementalisme le proclame. Cette partie du système d'indicateurs repose essentiellement sur l'opinion des populations interrogées concernant l'environnement. Comme toute donnée subjective, elle est largement tributaire : (i) de la sensibilité de la personne interrogée quant au thème traité ; (ii) de la manière dont sont posées les questions ; (iii) de la sensibilité du chercheur pour retranscrire les réponses de son interlocuteur. Autrement dit beaucoup de filtres et de biais d'analyses possibles pour celui qui, par la suite, récupère ces informations pour en faire des indicateurs… C'est pourquoi les quelques conclusions présentées ici demeurent prudentes.

L'attention portée aux changements environnementaux : une difficile appréhension de la conscience environnementale

Pour rappel, le sous-indicateur n° 10.a est construit à partir des changements observés par nos interlocuteurs dans les domaines suivants : la faune, la flore, le sol et le climat. Plus le nombre moyen d'observations est élevé, plus le score est fort. Les deux meilleures notes sont détenues par les PA Palmares et Margarida Alves ainsi que l'APA do Igarapé Gelado : respectivement 8,19 et 6 points. Cela est lié au travail des mouvements sociaux qui ont largement contribué à faire prendre conscience aux agriculteurs des changements locaux et globaux. Chose inattendue, une partie des discours est alimentée par les reportages télévisuels ou les émissions de radio locales, notamment au niveau du changement climatique. Dans les PA du Rondônia, lors de l'application des questionnaires, certains fils d'agriculteurs s'essayaient à donner des ordres de grandeur sur l'émission de GES. Le but étant de relativiser les chiffres liés aux déboisements des petits producteurs par rapport au reste du monde. Même si ces derniers étaient souvent faux, cela témoignait de leur capacité à se projeter dans une société mondialisée où les comportements locaux peuvent avoir des incidences globales. Les producteurs de la région sont également les seuls à fournir des réponses diverses et variées sur les problèmes liés à la faune sauvage : sa disparition progressive, les attaques de cultures liées à un dérèglement de la chaîne alimentaire… Le diocèse de Ji-Paraná et ses paroisses, très dynamiques sur les questions environnementales, véhiculent un discours proche de l'écologie profonde en rappelant que l'homme n'est qu'une créature de Dieu comme les autres, qu'il est de sa responsabilité de conserver la diversité voulue par son Créateur... Dans l'APA do Igarapé Gelado, la diversité des réponses fournies était moins importante, les producteurs ayant une vision somme toute très agricole des questions environnementales : le triptyque climat (réchauffement climatique), sol (fertilité et érosion) et plantes (attaques parasitaires).

Le reste de l'échantillon possède des scores très proches les uns des autres. La RDS Iratapuru, le PAE Chico Mendes et la RDS Tupé oscillent autour de 5,2 points. Sorriso (5,6 points), la RESEX Ciriaco (5,63 points) et Moikarako (5,84 points) se détachent légèrement. Dans les trois premiers terrains, les populations s'en tiennent au strict minimum au niveau des observations environnementales, elles sont légèrement plus fines pour les autres. À Moikarako, les pratiques cynégétiques et artisanales donnent des réponses plus importantes sur les évolutions subies par la faune. À Ciriaco, les producteurs ont observé un retour de la faune sauvage avec la prolifération des *babaçuais*, même s'il y a des chances que la diversité spécifique ne soit pas très élevée. Ils livrent également des observations intéressantes sur la raréfaction de certaines espèces végétales dans les zones de végétation primaire et secondaire ainsi que la multiplication de parasites divers. Les données pour *Sorriso Vivo* ont été collectées dans l'ancienne version du questionnaire. Il n'y a pas de questions relatives à la flore, les observations concernent seulement le climat, la faune et les sols. Dans ces trois domaines, les observations sont supérieures à la moyenne, avec une mention spéciale pour celles liées au sol.

La nature étant en perpétuel mouvement, il est étonnant que des populations en contact permanent avec elle, comme celles d'Iratapuru ou du PAE Chico Mendes, ne livrent pas des observations plus riches. À côté des modalités de réponses prévues par les questionnaires figuraient pourtant des cases destinées à des observations plus personnelles, or, celles-ci n'ont été que très rarement remplies : les 34 répondants d'Iratapuru ne les ont sollicités que 2 fois alors que les lotissements *rondonienses* 91 fois (60 répondants). Si les questions servant à alimenter ce sous-indicateur avaient été mieux formulées, les résultats obtenus ici pourraient laisser croire que la petite paysannerie est plus attentive aux dynamiques environnementales que le reste de l'échantillon. En étant davantage informés sur le réchauffement climatique, la disparition de certaines espèces animales ou végétales, les agriculteurs leur prêtent peut-être plus d'attention que les habitants des unités de conservation. *A contrario*, les habitants des sanctuaires environnementaux s'estiment peut-être trop immunisés contre les problèmes rencontrés ailleurs... Même si la question du niveau de conscience des uns et des autres reste ouverte, la bonne acuité écologique des agriculteurs familiaux est largement tributaire des programmes locaux de développement durable et des campagnes d'information à son égard.

Une association fréquente des enjeux environnementaux aux questions de durabilité (sous-indicateur n° 10.b)

Lorsqu'il est demandé aux populations locales de définir le développement durable, les difficultés sont nombreuses. La plupart se contentent de la sempiternelle antienne « assurer la subsistance de la famille » résultant de l'amalgame entre les termes *sustentar* et *sustentável*. Mais cette réponse est loin d'être dénuée de sens puisque les populations amazoniennes placent de nombreux espoirs dans les projets se réclamant de cette mouvance afin d'améliorer leurs conditions d'existence. La définition amazonienne de la durabilité serait-elle cantonnée à des aspects sociaux au détriment des problèmes environnementaux ? La réponse varie d'un endroit à l'autre mais, globalement, les dispositifs d'éducation environnementale mis en place ont porté leurs fruits.

Le PAE Chico Mendes s'illustre avec le meilleur score de l'échantillon. Parmi les personnes qui ont déclaré savoir ce qu'était le développement durable, 79,7% ont fait référence à quelque chose ayant trait à l'environnement (la forêt le plus souvent)… En faisant des

seringueiros le peuple de la forêt par excellence, l'opinion publique nationale et internationale a contribué à faire émerger chez ces derniers une identité de défenseur de l'environnement[418]. Le contact avec des ONG environnementalistes puissantes comme le WWF a permis de faire l'amalgame entre projet de développement durable et enjeux environnementaux. Ensuite, les terrains agricoles se démarquent avec de bons scores : 7,88 points pour Sorriso, 7,35 pour l'APA do Igarapé Gelado et 7,07 pour les lotissements du Rondônia. Pour le premier terrain, les sojiculteurs ont bien compris que leur salut économique reposait sur des pratiques plus « écoresponsables ». Pour les deux autres, l'explication est similaire au sous-indicateur précédent : les mouvements sociaux et les porteurs de projets ont contribué à l'adoption d'un discours empreint d'écologie. Les réponses dans ces deux terrains restent très tributaires des projets en vigueur, il n'y est question que de préservation de la forêt, de plantation d'arbres ou d'agroécologie, sans plus de détail. Peu nombreux sont les agriculteurs qui s'essayent à sortir des sentiers battus, ce qui pourrait laisser croire qu'ils ne font que répéter un discours sans vraiment l'assimiler. Or, les résultats obtenus dans le sous-indicateur précédent, ainsi que les réponses données dans les autres questions ouvertes de l'enquête DURAMAZ, tendent à démontrer le contraire. La RDS Iratapuru est la dernière à obtenir un score supérieur à la moyenne. Dans l'ensemble, les réponses sont assez conformes à ce que les autres terrains ont pu soulever, à ceci près que les extractivistes ont une vision plus dynamique de l'environnement : toute ressource peut-être utilisée du moment qu'elle est renouvelée par le biais de l'homme ou de la nature. Les agriculteurs familiaux parlent plus souvent d'évitement : il faut produire sans détruire la forêt ou l'environnement. Les populations interrogées se définissent ici en fonction du laïus que le reste de la société peut avoir à leur égard : l'extractiviste comme acteur des dynamiques forestières, le paysan comme élément perturbateur.

Pour les autres communautés, les scores obtenus sont en dessous de la moyenne. Tupé obtient la moins mauvaise note des trois avec 4,19 points. Ce score, assez faible, est lié aux quelques définitions négatives données par les membres de la RDS. Ils ne comprennent pas les enjeux des licences environnementales ou le fait que la zone soit soumise à des règles précises pour la chasse et la pêche. Les explications émanant des pouvoirs publics ou des porteurs de projets ne sont probablement pas assez claires. À Moikarako, les définitions mentionnant l'environnement sont peu nombreuses, par contre, quand elles le font, elles l'abordent au travers des « hommes blancs » et de leurs impacts négatifs sur la forêt ou les animaux. Enfin, Ciriaco ferme la marche avec seulement 3,06 points, les questions foncières et socio-économiques accaparent l'essentiel des définitions.

Par rapport à l'entrée précédente, celle-ci focalise son attention sur la capacité des répondants à faire un lien entre le développement durable et l'environnement. Les résultats peuvent donc être différents sans pour autant se contredire : on peut être attentif à ce qui se passe autour de soi sans pour autant comprendre que ceci entretient un rapport avec la durabilité. Évidemment, lorsque ces deux sous-indicateurs vont de pair, il y a de fortes chances que les populations soient plus sensibles aux problématiques environnementales. La responsabilité des populations et le futur des expériences dépendent fortement de cette capacité à comprendre les enjeux environnementaux liés à la notion de durabilité. En cela, la RDS Tupé,

[418] Cela ne les empêche pas, toutefois, de déléguer cette responsabilité aux pouvoirs publics comme l'illustre le sous-indicateur n° 14.a.

Moikarako et la RESEX Ciriaco demeurent problématiques. Surtout dans le premier terrain où le statut de RDS et les règles qui y règnent sont souvent critiqués par les populations.

Un usage assez réduit des produits forestiers : un risque pour la protection de l'environnement ?

En matière de protection environnementale, le credo utilitariste part du principe suivant : plus une espèce ou un écosystème se voit reconnaître une utilité, plus celui-ci a de chances d'être protégé. L'usage raisonné des ressources forestières étant un moyen de maintenir un rapport au milieu. Quelle est la situation pour nos terrains ? Trois localités seulement sont au-dessus de la moyenne pour le sous-indicateur n° 10.c : Moikarako (9,50 points), Iratapuru (8,64 points) et Chico Mendes (5,10 points). Pour les deux premiers, la vie sur place est entièrement tributaire de l'écosystème, les produits venant de l'extérieur pour les besoins primaires étant assez rares. Que ce soit pour se nourrir (protéines issues de la chasse ou de la pêche), se loger (bois de construction), un peu moins maintenant pour ce qui est de se soigner, les populations locales se tournent préférentiellement vers la forêt. Le PAE Chico Mendes, plus désenclavé et se rapprochant peu à peu de la petite paysannerie, est moins dépendant des ressources forestières. La chasse y est encore importante mais les rations protéiniques autrefois obtenues par la pêche sont fournies aujourd'hui par l'élevage. Les matériaux de construction modernes (briques, tuiles…) tendent à se faire plus nombreux. Pour ce qui est des soins, les populations commencent à délaisser les produits de la forêt pour faire confiance à la médecine moderne. Le phénomène est accentué dans la RDS Tupé et la RESEX Ciriaco qui détiennent des scores plus faibles, respectivement 3,42 points et 2,54 points.

L' APA do Igarapé Gelado se voit attribuer un score de 3,83 points, la chasse y est très peu fréquente, et dans une moindre mesure la pêche, car les agriculteurs préfèrent miser sur l'élevage (moins incertain et moins fatigant) : nombreux sont ceux à avoir un poulailler ou des petits bassins piscicoles pour les besoins alimentaires de la famille. L'usage de plantes médicinales est également très restreint. Contrairement à l'APA, les habitants des PA *rondonienses* ne chassent ou ne pêchent plus car il y a eu épuisement des ressources cynégétiques et halieutiques. Grâce aux projets de développement durable issus des mouvements sociaux confessionnels, il y a un regain d'intérêt pour les formes alternatives de médecine, d'où la consommation d'espèces forestières pour se soigner. Les *fazendeiros* de Sorriso n'utilisent aucun produit forestier, sans doute parce que les reliquats sont assez restreints et obtiennent un score nul en la matière. `

Faut-il voir dans cette tendance à se détourner des produits forestiers, une rupture de la relation homme/nature et, par conséquent, des risques éventuels pour sa préservation ? Si l'on compare les résultats obtenus avec les sous-indicateurs témoignant des dynamiques de déforestation, il semble que des populations utilisant peu les produits de la forêt sont tout de même enclines à sa protection, notamment dans les espaces paysans. Il faut également faire attention à ne pas tirer des conclusions trop hâtives sur une éventuelle rupture de la relation homme/nature en certains endroits (RDS Tupé, RESEX Ciriaco, APA do Igarapé Gelado et dans une moindre mesure le PAE Chico Mendes). Les déclarations des populations ont pu être influencées par les restrictions imposées par l'IBAMA ou les plans de gestion locaux. Comme la chasse, la pêche et l'abattage d'essences forestières sont fortement contrôlés, les habitants de ces zones peuvent limiter leurs usages à cause de ces restrictions ou les minimiser lors des

entrevues afin de montrer qu'ils les respectent. Les résultats obtenus pour le sous-indicateur n° 10.c sont également nuancés, à des degrés divers, par les discours tenus sur l'environnement. L'assimilation des problématiques écologiques est plutôt bonne dans le PAE Chico Mendes et les terrains paysans, sensiblement moins dans la RDS Tupé et la RESEX Ciriaco. Dans ces deux terrains, la récurrence de résultats plutôt faibles donne à penser que la sensibilité environnementale et le rapport au milieu y sont plus fragiles que pour le reste de l'échantillon. Comme il s'agit d'unités de conservation « socio-environnementales » cela peut paraître surprenant. Or, ces deux aires protégées ne répondent pas vraiment à une demande sociale concernant la protection d'un milieu spécifique (cf. partie III.2.d). Dans le cas de la RESEX Ciriaco, les populations étaient plutôt préoccupées par l'accès durable à une terre et aux ressources naturelles que par la protection de l'environnement (Nasuti, communication personnelle). Pour la RDS Tupé, les habitants de la zone ont été peu consultés lors du processus de délimitation, les critiques assez nombreuses concernant le statut de RDS laissent supposer qu'ils auraient préféré quelque chose de moins contraignant. Dans tous les cas, la protection de l'environnement n'étaient pas au cœur de leurs préoccupations.

D'une manière générale, les différentes composantes du module « protection de l'environnement » montrent que les dispositifs mis en place par les programmes de développement durable ont des résultats concrets. La situation dans les zones agricoles tend à s'améliorer, outre une assimilation de plus en plus importante des questions environnementales, des changements sont d'ores et déjà perceptibles dans les pratiques *in situ* : pression moindre sur les espaces forestiers, reconversion des pâtures, reboisements ponctuels… Les populations forestières, elles, maintiennent leurs pratiques de faible impact et ne succombent pas aux tentations des abattis illégaux. Même si tous les plans de gestion ne sont pas rédigés en bonne et due forme, les règles d'usages imposées par l'IBAMA préservent massivement la canopée. Ce qui se passe en dessous est plus difficile à déterminer et doit faire l'objet de mesures complémentaires dans une prochaine version d'IDURAMAZ. Il subsiste toutefois quelques lacunes comme le respect des zones sensibles en terres agricoles ou le traitement des déchets dans une large partie de l'échantillon. L'un des aspects les plus problématiques reste la difficulté à faire comprendre certaines mesures restrictives, dans le sens où des populations mal informées peuvent se refermer sur elles-mêmes et ne plus accepter de concéder des efforts environnementaux. Le cas de la RDS Tupé a été évoqué à plusieurs reprises mais il n'est pas le seul terrain à être concerné par ce problème. En raison des nombreuses incertitudes qui pèsent sur elles, les lois de licence environnementale sur les crédits ruraux suscitent de vives réactions surtout dans les espaces agricoles. Quand l'IBAMA déclare que les producteurs ayant dépassé les limites légales de déboisement ne pourront plus contracter de crédits bancaires, ces derniers paniquent. Que faire lorsque les zones occupées étaient déjà en infraction avec la loi ou quand les statuts fonciers n'étaient pas clairs et que les autorités ont laissé faire ? Comme l'IBAMA ne communique pas là-dessus, les producteurs se sentent victimes d'une nouvelle injustice environnementale, dans le sens où ils devront payer pour des actes dont ils ne sont pas toujours responsables. Bien que l'idée d'injustice mérite d'être nuancée, certains connaissaient parfaitement les règles mais ont quand même essayé de les contourner, la situation est donc éminemment complexe.

V.3 Besoins du présent et perspectives futures : quel niveau de satisfaction des populations par rapport aux bénéfices des projets de développement durable?

Pour cette partie du système relative aux questions intergénérationnelles, deux thèmes ont été dégagés (cf. planche n° 18). L'indicateur n° 11 se base sur la manière dont les populations enquêtées évaluent leur situation et celles de leurs enfants depuis la mise en place d'expériences de développement durable. Le but est de voir si les efforts concédés par les populations dans le cadre de ces expériences ne pèsent pas sur leur bien-être. L'indicateur n° 12 renvoie à des comportements démographiques qui peuvent être interprétés de deux manières : comme des comportements d'insatisfaction (exode rural, sortie du secteur primaire) mais aussi comme un risque d'étiolement des initiatives mises en œuvre (absence de jeunes pour prendre la succession, désintéressement pour les activités pratiquées). L'idée étant que si les populations locales ne perçoivent aucun bénéfice pour elles-mêmes ou leurs enfants et que ces derniers ne cherchent pas à reprendre le flambeau, les expériences de développement durable ont de grandes chances de disparaître. Les scores à l'indice modulaire sont majoritairement au-dessus de la moyenne, hormis pour l'APA do Igarapé Gelado (4,83 points) et la RDS Tupé (4,61 points). Dans les deux cas, l'opinion des populations quant aux conditions d'existence sur place est mitigée, ces terrains sont pénalisés par les comportements démographiques : la population de l'APA éprouve des difficultés à se renouveler, tandis que dans la RDS les jeunes quittent le massivement le secteur primaire. Pour les autres terrains, l'écart est assez net entre les populations forestières et celles des fronts pionniers : la RDS Iratapuru, le PAE Chico Mendes et Moikarako sont au dessus des 7,5 points tandis que les *fazendas* de Sorriso et les PA du Rondônia demeurent en dessous des 6 points. Comme pour les modules précédents, la RESEX Ciriaco, avec 6,50 points, présente des similitudes avec les terrains agricoles (satisfaction mitigée) mais aussi les zones extractivistes (comportement de la seconde génération).

V.3.a Perception des changements liés au développement durable et niveau de satisfaction des populations

Cet indicateur repose essentiellement sur des données subjectives dont la fiabilité est souvent remise en cause par les chercheurs réfléchissant à la notion de bien-être ou de bonheur. Dans l'idéal, afin d'éviter tout biais lié à l'humeur ou à des aléas ponctuels (une mauvaise nouvelle, une difficulté financière…), il faudrait poser la même question à plusieurs reprises. Or, cela n'était pas possible pour des raisons logistiques. Toutefois, les réponses obtenues sont très majoritairement pertinentes au vu des résultats obtenus dans les autres indicateurs et des aspirations locales concernant le bien-être. Les scores obtenus à l'indicateur n° 11 font émerger différents groupes qui dépassent les clivages habituels entre zones traditionnelles et agricoles. Moikarako, le PAE Chico Mendes et les *fazendas* de *Sorriso Vivo* occupent le haut du tableau avec des notes respectives de 8,10 ; 7,86 et 7,79 points. Les habitants de ces localités s'estiment satisfaits des évolutions enregistrées ces cinq dernières années (n° 11.a) et considèrent qu'elles offrent de bonnes perspectives à leurs enfants (n° 11.b). La RDS Iratapuru est en retrait par rapport à ce premier regroupement à cause d'une opinion moins favorable quant au sous-indicateur n° 11.a (5,6 points). Le blocage du Fonds Natura et, par conséquent, le manque de retombées concrètes sur les conditions d'existence sont à l'origine de cette opinion somme toute moyenne. Le deuxième groupe est constitué de l'APA do Igarapé Gelado, de la RDS Tupé et de

la RESEX Ciriaco avec des scores moyens compris entre 5,37 et 6,03 points. La manière d'obtenir cette moyenne est différente d'un terrain à l'autre, toutefois, Ciriaco et l'Igarapé Gelado se rejoignent sur l'opinion défavorable des parents quant au futur des enfants (n° 11.b). Ce dernier aspect est également ce qui porte préjudice au dernier terrain de l'échantillon, les PA Palmares et Margarida Alves, le seul en dessous de la moyenne (4,95 points).

Quelle évolution pour le bien-être au cours de ces cinq dernières années ? (sous-indicateur n° 11.a)

Il a été demandé aux ménages s'ils ont perçu des évolutions sur les cinq dernières années dans les thématiques suivantes : les revenus, les conditions de vie, l'environnement, l'organisation communautaire et la santé. Plus le score est proche de 10 points, plus les évolutions sont jugées positives. Autour de 5 points, la situation est vue comme similaire. En dessous, nos interlocuteurs ont plus souvent parlé de « dégradations ». L'ensemble de l'échantillon est au-dessus de la moyenne, on peut supposer, donc, que les ménages interrogés s'estiment satisfaits des expériences mises en place. L'échantillon peut-être subdivisé en 3 groupes : il y a les « assez satisfaits », tous au-dessus de 7 points (Moikarako, APA do Igarapé Gelado, Sorriso, RESEX Ciriaco) ; les « plutôt satisfaits », au-dessus de 6 points (PA Palmares et Margarida Alves, PAE Chico Mendes) ; puis, les moyennement satisfaits entre 5,5 et 5,99 points (RDS Tupé et Iratapuru). La façon d'obtenir ce score varie sensiblement d'un terrain à l'autre comme illustré dans le tableau n° 13. La différence entre les quatre premiers se fait sur la proportion de réponses faisant état d'une dégradation ; elle est plus importante à Ciriaco notamment pour les questions de revenus et d'environnement (14% des répondants dans les deux cas). Ensuite, plus on descend vers le bas du tableau plus les opinions négatives sont importantes chez les personnes interrogées.

La façon de traiter ces estimations est quelque peu délicate. Les déclarations de nos interlocuteurs vont souvent dans le sens de ce qui a été exposé auparavant mais elles peuvent aussi s'en écarter. Par exemple, 72% des ménages d'Iratapuru déclarent avoir vu une évolution positive en matière de santé alors qu'il n'y a toujours pas de poste et que les problèmes de malaria perdurent. 90% des *fazendeiros* considèrent que les conditions environnementales se sont améliorées. Pour un groupe prompt à contester régulièrement les chiffres de déforestation en observant de la végétation là où il n'y en a plus, le moindre arbre supplémentaire est perçu comme une amélioration significative. Pour leur forte subjectivité, il est impossible d'évaluer les projets de développement durable seulement à partir des déclarations de l'échantillon d'enquête, par contre, ces dernières peuvent être utiles pour rendre compte d'un sentiment global de satisfaction ou d'insatisfaction à leur égard. Du point de vue des principaux concernés, ces expériences semblent avoir rempli leurs objectifs puisque la majeure partie des interrogés estime que les évolutions sont positives. À noter que les *hotspots* évoqués dans le chapitre III (APA do Igarapé Gelado) jouxtent les *coldspots* dans le haut du tableau (RESEX Ciriaco), la convergence d'acteurs et de projets en un endroit donné semble indépendante du niveau de satisfaction des populations. Des programmes isolés et appuyés sur des groupes restreints peuvent également donner des opinions positives. Le résultat somme toute moyen de la RDS Itarapuru surprend, de prime abord, vu que la communauté est potentiellement millionnaire avec les mécanismes de rétribution de la Natura. La proportion plus importante d'opinions négatives est probablement liée au fait que ces fonds sont pour l'instant bloqués, les bénéfices directs pour la communauté sont par conséquents minimes (bâtiments, assainissement, voirie…).

Tableau n° 13 Tendance dans les réponses fournies par les interviewés aux questions n° 106 à 110 du questionnaire ménage (+ pour amélioration, = pour maintien et - pour dégradation)

Nom de la localité	**Opinion quant à l'évolution des revenus**	**Opinion quant à l'évolution de l'environnement**	**Opinion quant à l'évolution de la santé**	**Opinion quant à l'organisation communautaire**	**Opinion quant aux conditions de vie**
APA do Igarapé Gelado (7,5 points)	+ (66%)	+ (82%)	= (84%)	+ (57%) = (43%)	= (63%)
Moikarako (7,5 points)	+ (62%)	+ (53%) =(42%)	= (53%) +(30%)	+ (77%)	+ (72%)
***Fazendas* de *Sorriso Vivo* (7,37 points)**	= (85%)	+ (90%)	= (53%) +(47%)	= (78%)	+ (61,4%)
RESEX Ciriaco (7,2 points)	+ (66%) = (20%) - (14%)	+ (92,3%)	+ (57%) = (33%)	+ (60%) = (26%) - (14%)	+ (83%)
PAE Chico Mendes (6,51 points)	+ (38%) = (31%)	= (50%) +(27%)	= (69,7%)	= (64%) + (27%)	+ (61%) = (38%)
PA Palmares et Margarida Alves (6,2 points)	+ (73%) - (15%)	- (60%) + (23%)	+ (63%) = (19%)	- (41%) = (36%)	+ (73%)
RDS Tupé (5,73 points)	= (49%) - (29%) + (22%)	+ (51%) = (31%) - (18%)	= (44%) + (33%) - (22%)	+ (46%) = (27%) - (27%)	+ (40%) = (36%) - (24%)
RDS Iratapuru (5,6 points)	+ (79%)	+ (38%) - (31%)	+ (72%)	+ (44%) - (36%)	+ (96%)

Source : G. Marchand, 2009 d'après données DURAMAZ.

Satisfaction vis-à-vis des conditions sur place : la confiance accordée à la communauté pour le futur des enfants (sous-indicateur n° 11.b)

Le présent sous-indicateur est calculé à partir du pourcentage de réponses positives à la question « pensez-vous qu'ici (dans la communauté) il y a un futur pour vos enfants » ? Autrement-dit : « est-ce que la situation actuelle est suffisamment bonne ou satisfaisante pour que vos enfants continuent d'y vivre ? ». C'est, une fois encore, l'idée de satisfaction et de confiance en l'avenir qui nous intéresse ici, plus que les perspectives réelles offertes aux enfants.

Les terrains traditionnels obtiennent tous de très bons scores : 9,2 points pour le PAE Chico Mendes ; 8,7 pour Moikarako ; 8,1 pour la RDS Iratapuru. Ces populations souhaitent, en général, que les enfants vivent près de leurs parents dans la communauté qui les a vu grandir. Ils estiment que les conditions sur place sont bien meilleures qu'en ville (*na rua*) où les problèmes sont nombreux (coût du logement, de la nourriture, violences...). Certains parents, conscients que leur progéniture ne veut pas exercer dans le domaine agricole ou forestier, souhaitent que ces derniers poursuivent leurs études, trouvent des emplois mieux rétribués mais continuent de vivre sur place. C'est le cadre de vie qui l'emporte sur les perspectives d'emplois, alors qu'ailleurs, c'est plutôt l'inverse. La RDS Tupé s'écarte une fois encore des autres terrains de l'Amazonie traditionnelle avec un score moyen (5,23 points). Cette opinion assez mitigée sur les conditions

d'existence peut s'expliquer de différentes manières. Premièrement, certains de nos interlocuteurs considèrent que les règles du sanctuaire perturbent à des degrés divers leur subsistance. Deuxièmement, la plupart d'entre eux demeurent persuadés de l'impossibilité de vivre de l'agriculture dans les terres bordées par les eaux noires, limitant ainsi les perspectives de développement. Troisièmement, il ne faut pas négliger l'attraction exercée par la métropole voisine, le « mirage de la ville » semble, dans cette zone, particulièrement vivace.

Pour les terres agricoles, Sorriso obtient également un très bon score (8,2 points) grâce à son statut géographique particulier. Comme les *fazendas* sont bien desservies et les services urbains proches, les parents estiment que les conditions sont favorables pour les générations futures. Les zones de petite production voient la situation très différemment avec des scores en dessous de la moyenne : 4,55 points pour l'APA do Igarapé Gelado ; 3,7 pour les PA *rondonienses* ; 3,54 pour la RESEX Ciriaco. Ces résultats contrastent, en apparence, avec ceux du sous-indicateur précédent, or, les deux scores ne sont pas incompatibles. Les projets de développement durable ont pu apporter localement quelques améliorations mais l'ensemble peut continuer d'être jugé insatisfaisant. *A contrario*, les habitants de la RDS Iratapuru ont des avis partagés quant aux évolutions vécues par la communauté mais conservent un fort optimisme concernant le futur des enfants. Peut-on en conclure que les agriculteurs familiaux seraient plus enclins au pessimisme que les autres populations ? Ce genre d'interrogation est fréquent quand il s'agit d'expliquer pourquoi une population s'estime (in)satisfaite ou (mal)heureuse. Le HPI, par exemple, critique fortement l'idée que telle ou telle nation serait par essence encline au pessimisme ou à l'optimisme, il s'intéresse aux faits qui pourraient expliquer les raisons de son (mé)contentement. Ainsi, les populations paysannes ne sont pas prédisposées à l'insatisfaction, celle-ci repose sur des critères objectifs : les indicateurs précédents ont montré que les lacunes en matière de bien-être étaient encore nombreuses. Plus qu'une question de richesse ou de pauvreté, il s'agit de références culturelles, une représentation de ce qu'est une vie accomplie ou pas. Les agriculteurs familiaux, plus ancrés dans la société moderne brésilienne, se forgent une idée de la réussite en fonction de ce qu'ils observent autour d'eux (le train de vie des *fazendeiros* et de leurs familles) ou de ce qu'ils voient à la télévision. Les enquêtes de terrain montrent que leurs aspirations sont rarement ancrées sur des critères matériels mais plutôt de réussite sociale. Les agriculteurs familiaux disent vouloir en premier lieu offrir de meilleures perspectives à leurs enfants, le fait de les envoyer faire des études supérieures revient souvent dans leurs discours. Dans les zones traditionnelles, les critères servant à définir une vie accomplie sont différents. Chez les Kayapó, par exemple, le fait de pouvoir continuer à donner de belles festivités est primordial. Bien que les normes de réussite ne soient pas les mêmes, tout manquement à leur égard peut nourrir, à juste titre, un sentiment d'insatisfaction.

Mis à part les PA *rondonienses*, qui obtiennent un score final inférieur à la moyenne pour l'indicateur n° 11, les différentes expériences de développement durable génèrent plutôt de la satisfaction. Les ménages interrogés estiment que leur bien-être a tendance à évoluer positivement et sont plus ou moins confiants pour l'avenir de leur progéniture. Pour parfaire la dimension intergénérationnelle d'IDURAMAZ, il serait intéressant de demander aux enfants ce qu'ils pensent réellement de la situation actuelle dans la communauté ou quel est le futur auxquels ils aspirent. Toutes les sociétés se posent la question « quelle situation laisserons-nous à nos enfants ? ». Pourquoi ne pas leur demander si la dynamique actuelle les satisfait ou non ? Cet axe de recherche devra être approfondi dans une prochaine version du système

d'indicateurs, en attendant, leurs comportements migratoires et leurs parcours professionnels apportent quelques indices quant à leur façon d'appréhender la situation actuelle.

V.3.b Changements générationnels et futur des expériences de développement durable

Comme précisé en introduction, les données utilisées pour construire ces sous-indicateurs ont plusieurs sens. Le départ des jeunes de la communauté (sous-indicateur n° 12.a), leur sortie du secteur primaire (n° 12.b) ou le vieillissement de la population (n° 12.c) constituent autant de difficultés pour la pérennisation des expériences de développement durable mais évoquent aussi des comportements d'insatisfaction vis-à-vis de la situation actuelle. Celui relatif à l'amélioration de l'instruction (n° 12.d) ne permet pas de parler de satisfaction. Par contre, le niveau d'éducation fait partie des conditions *sine qua non* du bien-être dans le sens où des populations plus instruites ont un éventail plus large d'opportunités qui s'offrent à elles (ce que Sen nomme les « capabilités »). Il est également un puissant vecteur de diffusion des principes de développement durable, des populations plus instruites seront plus disposées à comprendre les préceptes durabilistes et à changer leur mode d'existence si besoin est. C'est pour cette raison que les projets de développement durable estiment que l'éducation des jeunes générations est un pari sur l'avenir. L'observation des moyennes obtenues au niveau de l'indicateur n° 12 tend à séparer l'échantillon en deux groupes. D'un côté, les terrains d'Amazonie forestière (Iratapuru, Moikarako, Chico Mendes) auxquels s'adjoint Ciriaco, parviennent à maintenir les enfants sur place et à renouveler leur population. Les scores enregistrés sont tous au-dessus de 7 points. De l'autre, se trouvent les terrains agricoles (Sorriso, Igarapé Gelado, Palmares/Margarida Alves) plus la RDS Tupé, qui éprouvent plus de difficultés dans les thèmes étudiés. L'analyse des sous-indicateurs montre toutefois que ces catégories ne sont pas totalement hermétiques.

La rétention des jeunes : une frontière poreuse entre Amazonie des fleuves et des routes (sous-indicateur n° 12.a)

Même si l'exode rural est souvent évoqué dans la littérature consacrée aux fronts pionniers ou aux populations traditionnelles (Laurence et al, 1998 ; Aubertin, 2002), la plupart des terrains étudiés ici parviennent à maintenir plus de la moitié des enfants de plus de 18 ans sur place. Celui-ci est donc assez relatif. Moikarako obtient sans surprise le score de 10 points tant les jeunes sont exhortés à rester au sein de la communauté. Les quelques cas de départ sont rares (14,28% de l'échantillon), ils peuvent être liés à des conflits internes, la migration étant un moyen ancestral de les régler. Ciriaco et Iratapuru connaissent également de faibles taux d'émigration (autour de 22%) et se voient attribuer le même score de 10 points. Pour Iratapuru, ce taux de rétention est également conforme aux souhaits des parents mais il est possible que celui-ci évolue avec le temps. En effet, à cause du mécanisme de certification mis en place, les jeunes garçons et les jeunes filles de la communauté, de mieux en mieux instruits et de plus en plus déconnectés de la vie en forêt, risquent d'être tentés par le monde extérieur. Telle est la thèse défendue par l'équipe de terrain, reste à voir si les dynamiques locales lui donneront raison. Ce résultat est plus surprenant pour Ciriaco, notamment au vu des déclarations des parents quant à l'absence d'avenir sur place (cf. n° 11.b). Les hypothèses sur les motivations des enfants à rester dans la localité peuvent être multiples. (i) Le désenclavement de la communauté

peut inciter les enfants à vivre dans la RESEX et exercer d'autres emplois à proximité. (ii) Certaines zones de la RESEX faisant encore l'objet de litiges, les jeunes espèrent peut-être pouvoir obtenir de nouveaux lopins. (iii) La proximité des complexes sidérurgiques d'Açailândia et de Marabá, fortement demandeurs de charbon végétal non ligneux, encourage la production de charbon de babaçu, ce qui pourrait éventuellement constituer un facteur de rétention. Selon l'équipe de terrain, cette activité reçoit largement la faveur des jeunes adultes.

Palmares et Margarida Alves obtiennent un score de 7 points avec, toutefois, près de 40% de départs. Pour les enfants qui sont restés, les explications pouvant être fournies sont partiellement similaires à Ciriaco. Ces deux lotissements sont bien désenclavés et les perspectives d'emplois saisonniers ou journaliers demeurent nombreuses dans les *fazendas* voisines. Par conséquent, une partie des enfants ne pouvant accéder à la propriété continuent à vivre sur place pour travailler dans les environs. Il ne faut pas oublier que l'échantillon d'enquête est composé de ménages vieillissants (cf. sous-indicateur n°12.c) dont les enfants ayant plus de 18 ans au moment de la démarcation des lotissements ont pu obtenir le statut *d'assentado*[419]. Toutefois, comme le nombre de lots était limité et que ces derniers sont exigus, ceux qui n'ont pas reçu de terres en nom propre mais qui souhaitaient être des paysans indépendants ont été contraints de quitter la zone. Certains d'entre eux se sont engagés dans les mouvements de sans-terre mais leurs chances de succès sont plus limitées à cause de la raréfaction des terres neuves ou improductives. Lors des entretiens avec leurs parents, tous évoquaient des chiffres importants de migration des jeunes, notamment à l'étranger. Finalement, la capacité de rétention est assez bonne, en comparaison de celle de l'APA do Igarapé Gelado.

Les résultats obtenus par les autres communautés sont assez faibles, la RDS Tupé décoche un score de 5 points avec 50% de départs. L'APA do Igarapé Gelado, les *fazendas* de *Sorriso Vivo* et le PAE Chico Mendes ont des taux de migration plus importants : respectivement 58,62 ; 56,6% et 52,27%. Pour l'APA, Sorriso et Tupé, cela s'explique par la forte propension des enfants à quitter le secteur primaire et à privilégier l'installation en ville. Dans la première localité, la perspective d'un emploi dans la Serra de Carajás et le dynamisme économique de Parauapebas sont de puissants facteurs de départ. Pour le PAE, le morcellement progressif des *colocações* exhorte les enfants à partir. Ceux-ci sont nombreux à tenter leur chance en Bolivie ou dans les exploitations voisines.

Quel est le poids des programmes de développement durable dans la capacité de rétention des communautés ? Certaines initiatives comme le désenclavement favorisent les départs des enfants. D'autres, en offrant des conditions de vie plus acceptables, s'évertuent à maintenir les populations sur place. Il est donc difficile de trancher. Il semble que, malgré les efforts des pouvoirs publics, des ONG et des mouvements sociaux variés pour améliorer la vie des communautés *in situ*, ces derniers ne peuvent faire face à la « tentation d'ailleurs » des jeunes. Les agriculteurs *paraenses* ont même un ensemble d'expressions pour désigner la soif de départ de leurs enfants, ils parlent de leur envie de voir « le monde » (Arnauld de Sartre, 2006). Bien que ce monde-là se limite bien souvent aux frontières brésiliennes ou aux villes voisines. La part de l'insatisfaction dans ces dynamiques migratoires reste difficile à évaluer, rappelons toutefois que certaines communautés offrent des perspectives très limitées : le

[419] Il est ainsi possible de retrouver des fratries entières d'un lotissement à l'autre.

morcellement est déjà conséquent dans le PAE Chico Mendes ; l'appel de la ville constitue une sérieuse concurrence pour l'APA do Igarapé Gelado et la RDS Tupé. Dans ces zones, les expériences de développement durable auront beaucoup de difficultés à renverser la tendance actuelle.

La sortie du secteur primaire : une difficulté à maintenir les jeunes dans l'agriculture (sous-indicateur n° 12.b)

Le score est ici calculé sur le pourcentage des aînés de plus de 15 ans, ayant séjourné au moins un an dans la communauté, qui exercent aujourd'hui un emploi en dehors de la sphère agricole. Lorsqu'il y a 100% de sortie du primaire, le score est de 0 point. Certains diront que cette posture va à l'encontre des évolutions subies par la société paysanne, que maintenir tous les enfants dans le secteur primaire est illusoire. Or, le calcul s'applique seulement aux aînés garçons, les autres enfants peuvent exercer tous les emplois qu'ils désirent. L'idée étant que la transmission des savoirs acquis dans le cadre des projets de développement durable puisse au moins se faire par un membre de la descendance. Les résultats obtenus sont assez partagés.

Parmi les bons scores, supérieurs à 7 points, seulement trois localités se démarquent : Moikarako obtient sans surprise 9,1 points, Palmares et Margarida Alves plafonnent à 8 points tandis que le PAE Chico Mendes atteint les 7,5 points. Pour le premier, le résultat était attendu car les perspectives d'emplois offertes aux enfants amérindiens sont assez restreintes. Pour le PAE Chico Mendes, le maintien dans le secteur primaire peut être expliqué de différentes manières. Premièrement, les perspectives d'emploi dans les exploitations de la région ou en Bolivie sont nombreuses. Deuxièmement, les efforts concédés par les pouvoirs publics pour maintenir le cours du latex et offrir des débouchés aux productions extractivistes sont conséquents. Troisièmement, même si ce facteur est d'importance moindre par rapport aux deux autres, il semble que la revalorisation du métier d'extractiviste dans le cadre des projets de développement durable joue un rôle dans ce domaine. Ces derniers ont fortement essayé de rendre l'activité extractiviste plus exaltante, mettant en avant son rôle dans la sauvegarde de la forêt amazonienne et la reconnaissance du reste de la société à cet égard. Ce genre de revalorisation identitaire a également eu lieu en Rondônia sauf que dans cette région ce sont les mouvements sociaux (MST et CPT) qui l'ont orchestrée. Grâce à eux, les agriculteurs interrogés voient moins négativement leur condition de petits paysans et parlent volontiers des bienfaits de la petite agriculture pour le reste de la société : fournir des denrées produites sans pesticides ni engrais chimiques. Mais cette explication identitaire n'est pas suffisante, l'opportunité d'avoir une terre lors de la démarcation des lotissements ainsi que les perspectives locales d'emplois ont très certainement orienté leurs choix. Pour rappel, la région d'Ouro Preto d'Oeste est le principal bassin laitier du Rondônia, ce qui apporte l'assurance d'emplois stables, soit en tant que producteur soit en tant que vacher. La RESEX Ciriaco (6,67 points) et la RDS Iratapuru (6,25 points) ont des résultats légèrement moindres, les perspectives d'emplois extérieurs au domaine agricole l'emportent sur les stratégies de valorisation. Dans les deux cas, la présence d'emplois industriels à proximité (secteur minier dans le Maranhão, cellulose en Amapá) attire les jeunes générations, on peut ajouter à cela les emplois internes à la communauté : mécaniciens, *borracheiro* (spécialiste des pneumatiques), batelier, constructeur de barques…

Trois communautés demeurent en dessous de la moyenne : Sorriso (3,33 points), l'APA do Igarapé Gelado (2,85 points) et la RDS Tupé (0,83 points). Le très mauvais score de Tupé est

dans la logique des choses, puisque les parents délaissent de plus en plus les activités agricoles ou forestières, les jeunes suivent leur exemple. Les perspectives d'emplois touristiques sur place ou les opportunités de travail à Manaus viennent parachever cette dynamique. Pour Sorriso, outre les possibilités de travailler dans le tertiaire, il est possible que certains des enfants se soient dirigés dans des carrières agronomiques (techniciens agricoles…). La pratique de terrain montre que les parents exhortent souvent leurs enfants à s'engager dans cette voie pour deux raisons principales : le travail est moins pénible que celui d'agriculteur et les enfants, une fois formés, peuvent ensuite aider à améliorer la performance de l'exploitation. Même si ce type d'emploi permet le maintien d'un lien avec le monde agricole, il n'a pu être intégré au présent calcul car le traitement des bases de données en amont était trop important. Cette lacune devra être comblée dans une prochaine version d'IDURAMAZ. Pour l'APA do Igarapé Gelado l'essentiel a été dit précédemment, cette localité ne nécessite pas d'explications supplémentaires.

Les tentatives de promotion des activités agricoles et extractivistes auprès du jeune public fonctionnent plus ou moins. La dépendance à des facteurs extérieurs demeure importante. Si les débouchés sont certains et les activités viables, les enfants poursuivront dans le secteur primaire. Dans le cas contraire, ils n'hésiteront pas à franchir le pas pour des emplois moins incertains, plus rémunérateurs et moins éprouvants. En délaissant les activités pour lesquelles ils ont pu acquérir des compétences particulières au sein des projets de développement durable (soit directement soit indirectement), ces dernières risquent de ne pas être transmises à d'autres personnes voire d'être perdues. Les investissements sont parfois conséquents, dans l'APA do Igarapé Gelado, une partie des fonds du PADEQ ainsi que ceux du SEMPROR ont été utilisés afin de former les jeunes producteurs à l'apiculture, la pisciculture, les productions agroécologiques… Ceux-ci auraient pu être alloués dans des domaines concrets comme la valorisation de la production ou le reboisement, mais ces dépenses sont sans doute nécessaires à l'éveil des consciences des jeunes générations, elles ne sont pas totalement superflues.

Le vieillissement de la population, un obstacle à la pérennité des expériences socio-environnementales ? (sous-indicateur n° 12.c)

En règle générale, les seniors ont plus de mal à changer leurs habitudes, cela est particulièrement vrai dans le monde agricole où le poids de la tradition est très important : si les techniques des aïeux ont fait leurs preuves pourquoi donc vouloir les remplacer ? On peut donc penser que sans un certain renouvellement des populations, les expériences alternatives mises en œuvre localement risquent de décliner.

Par rapport à la moyenne brésilienne, le rapport des chefs d'exploitation de moins de 30 ans[420] sur les plus de 30 ans est très favorable dans les terrains traditionnels : Moikarako, le PAE Chico Mendes et la RDS Itarapuru obtiennent 10 points. Le résultat du PAE paraît surprenant au vu de l'important taux de migration des enfants, celui-ci pourrait donc être éventuellement compensé par de nouvelles installations. Pour les autres, la forte capacité de rétention est l'explication la plus plausible. La RDS Iratpuru connaît également de nouvelles

[420] Pour rappel, cet indicateur n'est basé que sur les personnes interrogées de plus de 20 ans qui sont à la tête d'un foyer, leurs enfants ne sont pas pris en compte.

installations, les anciens saisonniers épousent les filles, les veuves ou les ex-épouses des chefs d'exploitation et s'installent à leur compte (Kohler et al., 2009).

Ce rapport est un peu moins favorable pour Sorriso (7,6 points), la RDS Tupé (6,7 points) et la RESEX Ciriaco (5,4 points). Les *fazendas* se distinguent des terrains de la petite paysannerie par la structure de l'échantillon d'enquête : les propriétaires sont rarement jeunes, par contre, leurs employés, oui. Ce phénomène avait été observé dans la communauté de Benfica, les jeunes adultes de la communauté n'ayant pas les moyens d'acheter une terre multipliaient les emplois dans des *fazendas* alentour pour commencer à accumuler un capital. L'âge moyen d'accès à la propriété étant de 34 ans (Arnauld de Sartre, 2001), les employés subalternes des *fazendas* se situent souvent dans la tranche 20-30 ans. Les gérants, eux, sont souvent plus âgés. Pour les deux autres communautés, malgré une rétention raisonnable des jeunes, la masse des personnes âgées est plus importante. Comme ces deux réserves ont été créées dans les années 1990 et que la majeure partie des personnes installées devait avoir 30 ou 40 ans à ce moment là, elles pèsent encore significativement dans la pyramide des âges. Les départs des zones rurales pour les centres urbains se font plus nombreux à partir de 60 ans et aux premiers signes de maladies.

Les terrains appartenant à l'agriculture familiale connaissent des dynamiques similaires. L'âge des chefs de ménages lors de la démarcation des terres était déjà avancé ce qui explique le vieillissement actuel. Dans l'APA do Igarapé Gelado (1,31 point), outre la faible capacité de rétention des fils de colons, les nouvelles installations sont plutôt le fait d'acteurs plus capitalisés, souvent des préretraités, qui veulent réaliser des opérations de spéculation foncière. En Rondônia, l'INCRA met en œuvre une politique de contrôle très stricte des transactions foncières, les ménages exogènes sont donc relativement peu nombreux, d'où un score encore plus faible que pour le terrain précédent (0,9 points).

Les commentaires présentés ici ne cèdent en rien à un jeunisme primaire mais l'absence de renouvellement démographique dans certains terrains risque de s'avérer problématique pour les expériences de développement durable. Dans l'APA do Igarapé Gelado, l'équipe du PADEQ avait la certitude que la création d'une école familiale rurale[421] était la seule solution au déclin démographique actuel ainsi qu'à la pérennisation des ateliers alternatifs. De son propre aveu, elle avait la certitude que les propriétaires d'un certain âge ne changeraient plus spontanément leur façon de faire par peur de voir leurs conditions de vie se dégrader. En misant sur les jeunes générations, elle espérait voir le flambeau de la durabilité être repris, n'étant pas sûre que des populations venant de l'extérieur, qui ne connaissent rien aux expériences passées et actuelles, puissent être enclines à le faire. Le problème est universel, il se pose sensiblement dans les mêmes termes pour les populations traditionnelles, à ceci près qu'elles courent un risque supplémentaire sur le plan territorial, les espaces qui leurs sont alloués (unités de conservation, terres spéciales) pourraient éventuellement se réduire si la base démographique n'était pas

[421] Type d'école où les élèves reçoivent à côté de l'enseignement traditionnel un certain nombre de cours pratiques et théoriques dans le domaine agricole. Selon les établissements, ils alternent des périodes de cours et de mise en pratique sur les exploitations familiales. Les parents, fortement sollicités dans le processus éducatif sont exhortés à laisser à leurs enfants un espace de liberté pour qu'ils mettent en œuvre ce qu'ils ont appris. Si un tel établissement voit le jour dans l'APA do Igarapé Gelado, l'accent sera mis sur des techniques d'agriculture durables.

suffisante. Pour rappel, la maxime « beaucoup de terres pour peu d'indiens » est régulièrement utilisée par un large éventail d'acteurs (anti-écologistes, développementistes, nationalistes…).

Une amélioration sans appel de l'instruction… une nouvelle génération d'éco-citoyens ? (sous-indicateur 12.d)

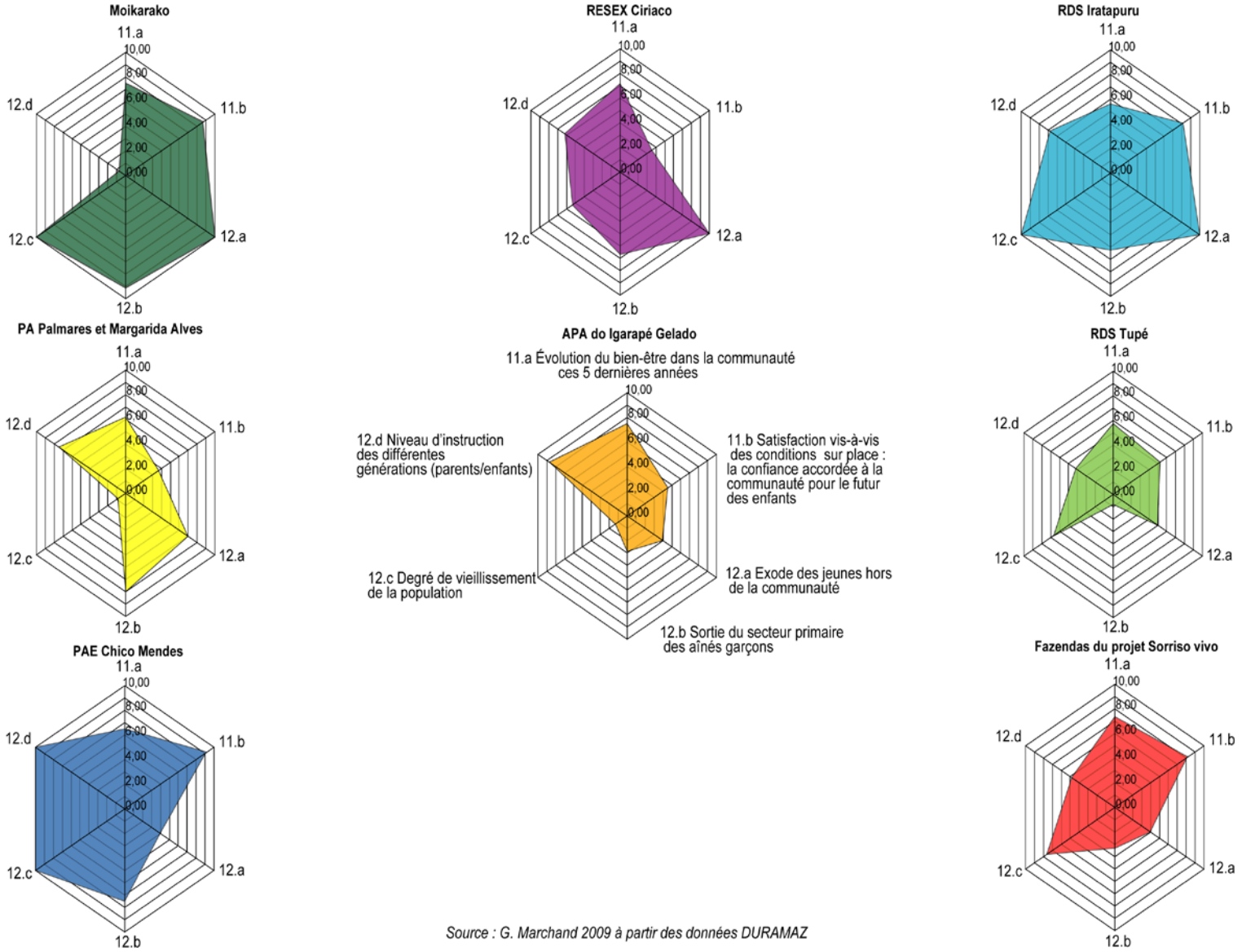
Lobato Ribeiro (2002), cherchant à identifier dans sa thèse de doctorat les moteurs de la durabilité, évoquait l'amélioration de l'instruction. Il était persuadé que des personnes ayant un certain niveau d'étude seraient plus aptes à comprendre les intérêts du développement durable et à prendre les bonnes décisions pour maintenir leur société dans le temps. Pour calculer cet indicateur, le pourcentage des enfants de plus de 15 ans ayant atteint le collège[422] est comparé avec celui de leurs parents. Faute de données de référence, l'échelle de score a été basée sur les performances maximales enregistrées par l'échantillon. L'optimum revient au PAE Chico Mendes où les enfants ayant atteint le niveau collège sont 3 fois plus nombreux que leurs parents. Il est le seul à détenir le score de 10 points.

Malgré des retards scolaires assez conséquents (voir le sous-indicateur n° 7.b), l'APA do Igarapé Gelado occupe le deuxième rang de l'échantillon avec 8,77 points. Cela est lié au fait que les parents sont la plupart du temps analphabètes. Par conséquent, même si tous les enfants ne mènent pas leurs études à terme où accusent des retards conséquents, ils seront toujours plus instruits que leurs aînés. Plus les scores déclinent, plus la proportion de parents ayant été au collège est forte, c'est le cas de Sorriso et de la RDS Tupé. Le premier terrain obtient seulement 4,80 points puisque 65,7% des parents ont atteint ce niveau. Le rapport du niveau d'instruction enfants/parents n'est « que » de 1,44. Pour la seconde localité, le rapport n'est plus que de 1,25 : 55% des parents ont atteint le niveau collège et les enfants sont un peu moins nombreux à satisfaire cette condition qu'à Sorriso (69,51% contre 94,61%). Moikarako détient un score quasi-nul puisque seulement 2,13% des enfants ont mené à terme leurs études primaires contre 10,34% des parents. Cela est très certainement lié au fait que le village de A'Ukre, d'où viennent majoritairement les parents, bénéficiait de structures scolaires plus importantes. En fondant le village de Moikarako au milieu des années 1990, il a fallu repartir de zéro, ce qui peut expliquer la très faible proportion d'enfants ayant été scolarisés au collège.

Pour certains terrains comme la RDS Tupé et, dans une moindre mesure, la RDS Iratapuru, l'information véhiculée ici est parfois différente de celle présentée dans le sous-indicateur n° 7.b sur les retards scolaires. L'explication est d'ordre chronologique. En effet, le sous-indicateur n° 7.b ne s'intéresse qu'aux enfants de 11 et 12 ans, autrement dit, ceux qui ont bénéficié des programmes récents en matière d'amélioration de l'instruction de la part des pouvoirs publics (clauses éducatives du programme des allocations familiales…) ou de certains intervenants extérieurs (certification FSC à Iratapuru). Les plus âgés n'ont pas fait l'objet de tels efforts, et qui plus est, ils sont parfois arrivés dans des communautés où les structures scolaires s'en tenaient au strict minimum. L'évolution des efforts sociétaux en matière d'éducation explique donc les divergences obtenues entre ces deux sous-indicateurs.

[422] Pour rappel, ces enfants doivent impérativement avoir vécu au moins un an dans la communauté.

Planche n° 18 Résultats des sous-indicateurs du module « besoins du présent et perspectives futures » pour les huit terrains étudiés



Source : G. Marchand 2009 à partir des données DURAMAZ

Seul Moikarako est dans une situation préoccupante, les autres terrains en dessous de la moyenne n'accusent pas vraiment de retard par rapport à l'amélioration de l'instruction. Dans des terrains comme Sorriso ou Tupé, la faiblesse des scores est à relativiser car elle est due, en partie, à l'amélioration de l'instruction des parents. Au niveau des dynamiques intergénérationnelles, une telle situation ne peut être blâmée, elle est même d'ailleurs souhaitable. Il est fort probable que dans les années à venir la façon de mesurer cet indicateur change puisque la nouvelle génération de parents sera davantage instruite. Il sera sans doute nécessaire de prendre l'entrée au lycée plutôt que celle au collège. Le constat pour ce sous-indicateur est sans appel, les jeunes générations sont plus instruites que les précédentes mais est-on sûr que le système scolaire brésilien est en train de former des nouveaux éco-citoyens ? Cela reste difficile à prouver. Toutefois, comme le souligne Lobato Ribeiro, l'instruction avive les capacités de réflexion et de discernement, ainsi les jeunes générations des fronts pionniers ou des zones institutionnellement protégées seront plus aptes à comprendre les limites actuelles de ces systèmes territoriaux et à œuvrer pour les faire évoluer.

Au vu des résultats obtenus dans les différentes composantes de ce troisième module, les projets de développement durable suscitent une certaine satisfaction chez les chefs de famille. Ces derniers reconnaissent globalement leur influence positive sur le bien-être même si certaines lacunes ont été pointées à l'occasion. Les terrains vivant de la petite agriculture familiale (APA do Igarapé Gelado, PA du Rondônia et Ciriaco) ont été à cet égard plus prolixes que les autres, évoquant très souvent le manque local de perspectives. Dans ces espaces, la première clause du principe brundtlandien de durabilité n'est donc pas toujours remplie. Les lacunes soulevées par la première génération n'influencent pas toujours le comportement de la génération suivante dans ses stratégies migratoires ou professionnelles. D'autres variables entrent en ligne de compte, la proximité d'une ville et d'emplois bien rémunérés sont des facteurs puissants d'émigration et d'abandon du secteur primaire. En revanche, si la communauté est suffisamment désenclavée, les enfants peuvent choisir de continuer à vivre sur place tout en travaillant à l'extérieur. Concernant le futur des expériences mises en place, celui-ci semble moins aléatoire dans les espaces présentant un haut niveau de satisfaction et parvenant à retenir les jeunes générations (RDS Iratapuru, Moikarako) que dans des terrains moins performants dans ces domaines (APA do Igarapé Gelado, RDS Tupé). Si la succession est potentiellement assurée par le renouvellement démographique, l'avenir des projets locaux n'est pas fixé pour autant car il dépend fortement de la capacité des populations à se mobiliser mais aussi des partenariats développés avec l'extérieur.

V.4 Organisation sociale et développement durable : et si les communautés se reposaient sur les liens tissés avec l'extérieur ?

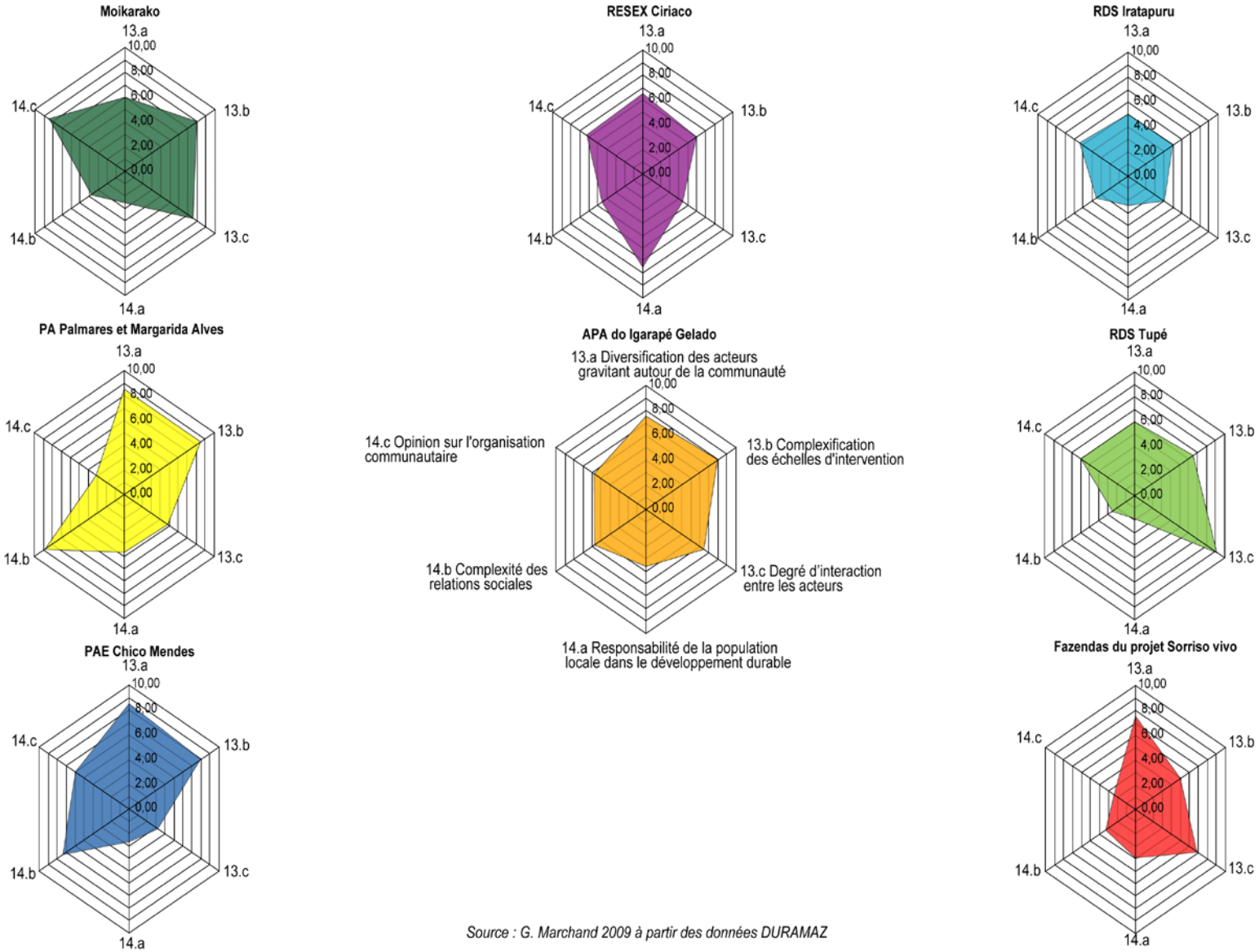
Le dernier volet du système IDURAMAZ s'intéresse à la question de l'organisation sociale (cf. planche n° 19). Ce module est articulé autour de deux thèmes : les relations des communautés avec des entités plus ou moins ancrées dans le développement durable (indicateur n° 13) et leur organisation interne (indicateur n° 14). Bien que les sous-indicateurs qui les composent soient en infériorité numérique par rapport aux autres modules, cette dimension n'en est pas moins importante. Comme présenté dans le chapitre III (partie III.1.c) le doublet organisation interne/partenariat avec l'extérieur est à l'origine de la spirale de la durabilité, par conséquent, des lacunes persistantes en matière de bien-être ou d'environnement peuvent être

imputables à des problèmes organisationnels. Les résultats obtenus à l'indice modulaire sont plutôt moyens, seulement 3 terrains sont au-dessus des 6 points : Moikarako (6,05 points), l'Apa do Igarapé Gelado (6,32 points) et les PA du Rondônia (6,39 points). Le reste est en dessous. Étonnamment, la RDS Iratapuru et les *fazendas* de *Sorriso Vivo* enregistrent des scores relativement faibles (respectivement 4,22 et 4,84 points). Pour le premier terrain, son passé d'expérience pilote du développement durable en Amapá laissait présager une note plus importante. En réalité, la constellation d'acteurs gravitant autour de cette RDS est sensiblement moins étoffée que dans d'autres *hotspots* et l'organisation interne souffre de quelques lacunes. Pour le second, les *fazendeiros* savent tisser des liens avec de nombreux partenaires mais accusent des difficultés internes. D'une manière générale, à l'exception notable de la RESEX Ciriaco, les scores obtenus aux indicateurs n° 13 et 14 donnent à penser qu'en matière de durabilité les communautés ont plutôt tendance à se reposer sur les liens tissés avec l'extérieur. La responsabilisation des populations ainsi que la complexification des réseaux sociaux ne font pas toujours recette.

V.4.a Les soutiens institutionnels : un intérêt pour les *hotspots* à nuancer…

IDURAMAZ se propose de déterminer si un terrain est bien entouré ou non selon les critères suivants. Premièrement, la diversité des acteurs présents (sous-indicateur n° 13.a), partant du principe qu'une trop forte dépendance à une catégorie précise (ONG, pouvoirs publics ou fondation privée) est néfaste au développement de la communauté. Deuxièmement, la diversité des échelles d'intervention (sous-indicateur n° 13.b) dans le sens où le fait de quitter la sphère strictement locale ouvre de nouvelles opportunités de partenariat. Enfin, troisièmement, la mise en réseau de ces acteurs est primordiale. L'absence de concertation entre les différents acteurs peut avoir des effets contraires à ceux espérés. Si, par exemple, une entité X intervient seulement dans la sphère économique sans se soucier des expériences menées sur le plan agro-environnemental par l'entité Y, il y a de fortes chances que le travail mené par Y soit perdu. L'analyse des scores obtenus tend à relativiser l'idée que le soutien institutionnel est de meilleure qualité dans les *hotspots* de durabilité. Certes, il est vrai que les deux meilleurs scores sont attribués à l'APA do Igarapé Gelado (7,31 points) et les PA du Rondônia (7,27 points) ayant servi de figures de proue au programme PPG-7. Mais la 3ème place revient à la RDS Tupé, communauté sensiblement moins pourvue en ce qui concerne la concentration d'acteurs et d'investissements. Le statut d'expérience vitrine, pilote ou de *hospot* de la durabilité ne suffit pas à l'obtention d'un bon score, d'autres critères entrent en ligne de compte notamment la mise en réseau des entités intervenant dans les communautés.

Planche n° 19 Résultats des sous-indicateurs du module « organisation sociale » pour les huit terrains étudiés



Source : G. Marchand 2009 à partir des données DURAMAZ

Une constellation d'acteurs plus diversifiée que la moyenne (sous-indicateur n° 13.a)

Au niveau de la diversité des acteurs gravitant autour des communautés étudiées, deux terrains se détachent : le PAE Chico Mendes et les PA du Rondônia avec 8,5 points. Non seulement l'éventail des porteurs de projets est représenté dans son intégralité (entités publiques, privées, ONG et mouvements religieux, associations diverses) mais le nombre d'acteurs présents dans chaque catégorie est élevé. Cela est lié au fait que ces deux terrains sont des *hotspots* de la durabilité. Le premier à cause de l'aura du père honorifique du socio-environnementalisme. Le deuxième à cause de l'Apa-OP, association bénéficiant jusqu'à sa banqueroute d'une renommée internationale. Du temps de l'Apa-Op, le réseau d'acteurs était encore plus important, mais depuis ses déboires, de nombreuses entités ont quitté l'aventure. Toutefois, l'expérience acquise par les *assentados* en matière de construction de projets locaux n'a pas été perdue : les liens avec une majorité des anciens partenaires de l'Apa-OP ont été renforcés et de nouvelles relations sont sur le point d'aboutir. Grâce à leur renommée, ces deux localités suscitent l'intérêt des porteurs de projets, leur « spirale de la durabilité » n'est pas en danger.

Ensuite, viennent les terrains de Sorriso et l'APA do Igarapé Gelado avec 7,5 points. La différence se fait sur la répartition des entités dans les différentes catégories évoquées précédemment. Sorriso Vivo se caractérise par une forte mobilisation du secteur privé et des pouvoirs publics. Cela demeure conforme aux liens traditionnels que les *fazendeiros* entretiennent avec l'extérieur. Dans l'APA, le manque d'ONG (une seule entité) vient affaiblir le résultat final mais le reste est fort bien représenté. Ciriaco, 6,5 points, souffre du même problème puisqu'il n'y a aucune ONG parmi ses partenaires récurrents. Si les entités publiques demeurent légèrement moins nombreuses que dans l'APA, les acteurs privés sont plus importants. Il s'agit des différents participants de la filière charbon et de quelques *fazendeiros* locaux qui ont un poids non négligeable dans les décisions prises par la communauté.

La RDS Tupé et Moikarako obtiennent 6 points. Outre leur score identique, ces deux terrains se caractérisent par la présence d'acteurs non rencontrés jusqu'ici : des chercheurs. Dans ces zones, afin de faciliter les travaux de recherche avec les populations locales, les chercheurs brésiliens et/ou étrangers (Moikarako) s'investissent également dans des projets de développement durable. Dans la RDS Tupé, il s'agit du programme BIOTUPÉ porté par l'Université Fédérale de l'État d'Amazonas (UFAM). Dans l'*aldeia* Kayapó, les chercheurs français ont notamment aidé à la rédaction d'un rapport afin de démarcher des financiers pour l'obtention d'un bateau communautaire (De Robert, 2002). Dans les deux terrains, les contacts avec les mouvements sociaux ou le secteur privé sont faibles, la dépendance aux pouvoirs et entités publiques demeure plus importante que précédemment. Le plus faible score de l'échantillon revient à la RDS Iratapuru avec 5 points. Les ONG y sont absentes et le nombre d'acteurs rencontrés dans les autres catégories est peu élevé en dehors des pouvoirs publics.

Mis à part les questions d'aura et de renommée, les terrains agricoles semblent légèrement plus performants que les terrains traditionnels. Leur plus grande visibilité sur l'échiquier socio-politique semble jouer en leur faveur. Il est difficile de dire si les espaces étudiés sont plus entourés ou non que la moyenne amazonienne puisque tous font l'objet d'une attention particulière de la part d'entités intéressées, de près ou de loin, par les questions de développement durable. Afin d'avoir un élément de comparaison, ce calcul a été réalisé pour un

terrain plus « classique », il s'agit de la communauté de Benfica dans le municipe d'Itupiranga (cf. annexe n° 8). Les résultats sont donnés à titre indicatif car nos recherches sur les acteurs intervenant dans ce PA ont été sensiblement moins riches que celles menées par DURAMAZ. Au niveau de la diversification, la communauté de Benfica obtient un score de 4,5 points. Le nombre d'entités dans chaque catégorie est assez faible, sauf pour le secteur privé ou le monde associatif qui sont plus représentés[423]. Donc, au vu des résultats obtenus par une communauté agricole assez isolée, les scores enregistrés par l'échantillon d'étude sont assez bons. La constellation d'acteurs gravitant autour des communautés qui s'impliquent à des degrés divers dans les questions de développement durable est donc plus importante et plus diversifiée.

Des échelles d'intervention légèrement supérieures à la moyenne… (sous-indicateur n° 13.b)

Le présent sous-indicateur part du principe suivant, en communicant avec des acteurs ayant une échelle d'intervention autre que locale, les communautés se voient offrir de nouvelles opportunités de développement. C'est en se faisant connaître à l'échelle régionale puis nationale que certains terrains ont pu se faire remarquer par des ONG ou des entreprises de commerce équitable internationales : exemple du WWF dans le PAE Chico Mendes ou d'Alter Eco dans la région d'Ouro Preto d'Oeste.

Les terrains qui obtiennent les meilleurs scores sont caractérisés par un grand nombre d'acteurs aux échelons locaux à nationaux et comptent au moins un partenaire international. Il s'agit du PPG-7 dans l'APA do Igarapé Gelado (8,00 points), également en contact avec les PA du Rondônia (8,50 points) qui travaillent en plus avec des ONG confessionnelles britanniques ou allemandes. Le PAE Chico Mendes (8 points) est en relation avec la BID et le WWF tandis que Moikarako (8 points) est partenaire de *Conservation International* ainsi que des missions catholiques et protestantes étrangères. Avec 6,5 points, la RDS Tupé bénéficie de l'appui d'un acteur international (le WWF), mais le nombre d'entités rayonnant à l'échelle nationale est moins élevé que précédemment. Avec deux acteurs internationaux, le score d'Iratapuru paraît anormalement faible. Ce résultat s'explique par un nombre limité d'acteurs aux échelons inférieurs : seulement 2 ou 3 entités alors que les autres terrains dépassent souvent les 5. Ciriaco (6 points) et Sorriso (5 points) souffrent de l'absence de partenaires internationaux, le deuxième terrain est pénalisé par une forte concentration d'acteurs aux échelles locales et régionales.

Comparés avec les résultats de Benfica, qui obtiendrait 6 points avec cette méthode de calcul, les résultats de l'échantillon IDURAMAZ sont, dans l'ensemble, supérieurs à une situation moyenne d'Amazonie brésilienne (voir annexe n° 8). La présence plus importante d'entités intervenant sur le plan national ou international est un plus non négligeable pour la mise en œuvre de la spirale de la durabilité et sa consolidation (nouvelles opportunités de partenariat). Tel qu'il existe actuellement, le présent sous-indicateur n'est pas totalement satisfaisant. Il

[423] Même si cette communauté a fait l'objet de nombreux programmes de recherche sur les dix dernières années (LASAT, IRD, CNRS, UFPA), les organes universitaires et scientifiques ne figurent pas dans les grilles d'analyse de l'annexe n° 8. Contrairement aux initiatives mises en place en terre indigène ou dans certaines communautés traditionnelles, ces entités de recherche s'en sont tenues à un rôle d'observation ou d'expérimentation et n'ont pas participé à la création de projets de développement pour Benfica. Las de ne voir poindre aucune retombée pour la communauté, les habitants de Benfica en sont venus à refuser de nouveaux projets de recherche sur leur territoire à partir de l'année 2007. À noter qu'une tolérance est faite pour les laboratoires nationaux.

faudrait rendre compte des problèmes de distribution ou de répartition dans les différentes catégories identifiées afin de parfaire l'appréhension de la diversification. Si l'on part du principe qu'une répartition équitable dans chaque échelon est préférable à d'importants déséquilibres, la RDS Iratapuru verrait son score augmenter considérablement. À l'inverse, celui de Sorriso baisserait davantage à cause de la forte concentration des acteurs dans les échelles locales et régionales. De même, il serait judicieux de pondérer les échelons en fonction des opportunités qu'ils offrent aux communautés : les niveaux nationaux et internationaux seraient les plus prisés car plus à même d'aider au développement (rencontre avec des réseaux de commerce solidaire ou avec d'autres partenaires…).

La nécessaire coopération des porteurs de projet : éviter la cacophonie durabiliste (sous-indicateur n° 13.c)

Au-delà de la quantité d'acteurs intervenant dans une communauté, les liens qu'ils entretiennent les uns avec les autres sont d'une importance capitale afin d'obtenir une véritable synergie. Par exemple, les lois du Code Forestier ont pendant longtemps été inefficaces dans les lotissements agricoles à cause de la mésentente entre l'IBAMA et l'INCRA. De même, les expériences portées par des acteurs isolés sont plus fragiles que les autres. C'est pour cela que la question des soutiens institutionnels repose sur un troisième sous-indicateur mesurant le degré d'interaction entre les différentes entités œuvrant pour la durabilité. Pour rappel, si la moitié des acteurs entretiennent des relations entre eux, le score obtenu est maximal.

La RDS Tupé et Moikarako se démarquent avec respectivement 9,12 et 7,60 points. Dans la RDS, cela peut s'expliquer par des projets de développement plutôt fédérateurs[424]. C'est le cas de ceux orchestrés par l'UFAM et le SEMMA qui touchent à des domaines divers : production, hygiène et santé, écotourisme… Le traitement de thèmes aussi variés nécessite de faire appel à des partenaires qui le sont tout autant. Pour Moikarako, cela est lié au fait que l'aval de la FUNAI est nécessaire pour toute intervention dans une *aldeia* indigène. Toutes les entités sont donc au moins liées à cette dernière. Les terrains du Mato Grosso et du Pará obtiennent également d'assez bons scores (6,84 points et 6,42 points) pour des raisons à peu près similaires. Le projet Sorriso Vivo a réussi à faire converger les efforts des partenaires publics et privés. Le réseau de relations interpersonnelles entretenues par les *fazendeiros* a favorisé la synergie. Dans l'APA do Igarapé Gelado, les expériences locales sont assez fédératrices. La COOPER a réussi à établir de véritables réseaux autour d'elles : exemple des partenariats établis avec le SEMPROR et la CVRD autour des projets PADEQ et açaí. Cette mise en réseau a également une portée régionale puisque grâce à la FECAT, l'APROPA interagit avec d'autres associations de la zone Araguaia-Tocantins.

Les autres localités sont en dessous de la moyenne. Pour les PA du Rondônia (4,80 points), cela est inhérent à la chute de l'Apa-OP qui centralisait autrefois un certain nombre de partenariats. Sa faillite oblige à la réorganisation, de nouvelles associations et coopératives locales s'essayent au démarchage de collaborateurs, sans grande concertation les unes avec les autres. Ailleurs, la tendance est à l'isolement. À Iratapuru (4 points), la communauté communique

[424] La synergie s'applique ici au niveau des acteurs seulement car comme évoqué dans la partie III.2.c, les projets de développement durable ne concernent sur place que des groupes relativement restreints et sont loin de faire l'unanimité.

de manière compartimentée avec chacun de ses partenaires, les interactions sont rares : le gouvernement de l'Amapá avec le Fond Français pour l'Environnement Mondial ; la NATURA avec la Fondation ORSA… La situation est assez surprenante pour le PAE Chico Mendes qui détient le plus mauvais score de l'échantillon avec 3,20 points. On pourrait croire que le gouvernement de l'Acre, empreint des principes de durabilité et de questions de gouvernance, aurait su exhorter les porteurs de projets à des partenariats divers et variés. Or, seul celui-ci multiplie les dialogues, il est en relation avec 9 entités sur les 17 qui gravitent autour du PAE. Les autres acteurs se cantonnent à un ou deux partenariats. Ce relatif isolement est-il pour autant inefficace ? Au vu des résultats obtenus dans les autres entrées d'IDURAMAZ, il semble que non. Toutefois, pour ce qui est de leur pérennisation, cela est plus délicat. La crise mondiale affecte également l'extractivisme et les pouvoirs publics ne peuvent venir seuls en aide aux structures qui commercialisent ses produits de manière alternative. Sans d'autres partenaires, celles-ci risquent de connaître de graves difficultés financières, voire de péricliter.

Si l'on compare, les résultats de l'échantillon à la communauté de Benfica, qui obtient 7,2 points, seulement deux terrains sont au-dessus. Comment interpréter ces bons résultats de la part d'une communauté généralement dépeinte comme peu structurée et organisée ? En dehors des interventions publiques en matière d'éducation ou de santé, le nombre d'acteurs gravitant autour d'elle demeure limité. Toutefois, ces derniers communiquent fortement entre eux autour de l'activité bovine, des crédits ruraux ainsi que des luttes sociales (amélioration des conditions d'existence). La question des interactions semble donc dépendre de la présence ou non de problèmes mobilisateurs[425]. Dans une communauté rurale classique, ceux-ci se limitent bien souvent aux questions de production et d'accès à un certain nombre d'infrastructures basiques, alors que les initiatives sont plus éparpillées pour les communautés résonnant au diapason de la durabilité. La spécialisation de certains acteurs dans des domaines très précis peut avoir un effet positif, notamment lorsqu'il s'agit de résoudre des problèmes qui le sont tout autant. Néanmoins le travail de concert avec d'autres entités doit être privilégié afin de rendre les mesures plus efficaces et éviter les risques d'étiolement évoqués ci-dessus.

Au vu des résultats obtenus dans les sous-indicateurs n° 13.a, 13.b et 13.c, le soutien institutionnel est bon sans être exceptionnel. La comparaison avec les résultats d'une communauté comme Benfica, relativement isolée et peu organisée, a été en cela très instructif. Son score à l'indicateur n° 13 serait de 5,9 points, la distance de certains *hotspots* vis-à-vis de cette communauté ne serait donc pas si prononcée : avec 4,67 points Iratapuru obtiendrait même un score inférieur. L'emploi du conditionnel est ici volontaire car les notes obtenues par Benfica sont données à titre indicatif. Il résulte toutefois de cette analyse que le fait d'être un terrain renommé pour ces expériences de développement durable ne garantit en rien un bon entourage. La présence de projets fédérateurs comme BIOTUPE, Sorriso Vivo ou les projets satellites de la COOPER semble faciliter la synergie entre les acteurs externes. Les conclusions tirées sont néanmoins prudentes car les méthodes de calcul mériteraient d'être améliorées pour rendre cet indicateur plus pertinent et performant. L'approche actuelle est peut-être trop simplificatrice. Cela est dû au fait que le chantier « acteurs » du projet DURAMAZ n'a pas avancé au même rythme

[425] Certains membres d'IDURAMAZ émettaient des doutes sur la pertinence de la méthode de calcul en arguant que plus le nombre d'acteurs était élevé, plus il y avait de chances qu'ils ne communiquent pas entre eux. Les résultats obtenus semblent indiquer que les deux phénomènes sont indépendants. L'APA do Igarapé Gelado et Sorriso possèdent des scores assez bons avec un nombre élevé d'entités recensées, respectivement 16 et 21. À l'inverse, Iratapuru avec seulement 10 acteurs différents enregistre un nombre très restreint d'interactions.

que les autres. Au moment où ces lignes ont été rédigées, les informations des questionnaires spécifiques à cette partie du programme n'étaient toujours pas systématisées, ainsi les données disponibles étaient limitées. Une fois ces informations regroupées dans une base de données, la partie institutionnelle du système IDURAMAZ pourra être enrichie de nouvelles entrées. On peut imaginer ainsi calculer un indicateur sur les définitions de la durabilité à la manière de ce qui a été réalisé dans le sous-indicateur n° 10.b afin de voir si les approches sont plutôt consensuelles ou restreintes à un nombre limité d'actions…

V.4.b L'organisation sociale au sein des localités : une faible responsabilisation et des réseaux sociaux moins solides qu'auparavant

Pour mettre en œuvre le développement durable, les citoyens *lambda* sont largement mis à contribution, une grande partie de la promotion de cette notion se fait sur la responsabilisation et le changement des comportements individuels. L'idée est la suivante, la sauvegarde de notre planète est l'affaire de tous, tant de la part des gouvernements que de leurs administrés, les initiatives individuelles sont donc aussi importantes que les décisions prises dans les rencontres internationales. C'est pour cette raison que certains systèmes d'indicateurs observent la capacité des populations à s'insérer dans des réseaux divers. Ils supposent que cet engagement, même s'il n'est pas réalisé au sein d'une entité estampillée « durable » est un premier pas vers la mobilisation et la diffusion des principes de durabilité : la solidarité, la défense d'intérêts collectifs… (IFEN, 2003 ; HPI, 2006). Outre la question de l'engagement personnel, la cohésion communautaire est également un facteur de pérennisation des initiatives mises en place en matière de durabilité (partie III.1.c). Si les dissensions sont trop fortes, les projets disparaissent ou connaissent de grandes difficultés, pour mémoire, le siège de la coopérative d'Iratapuru a été incendié suite à des conflits internes… Le quatorzième et dernier indicateur d'IDURAMAZ traitant de l'organisation interne des communautés est construit autour de ces trois thèmes : la responsabilisation (14.a), la participation à des réseaux sociaux (14.b) et l'opinion des populations sur l'organisation communautaire (14.c). Une fois ceux-ci agrégés, les résultats sont plutôt mitigés, seul Ciriaco dépasse les 6 points grâce au fort militantisme local. Les terrains agricoles et le PAE Chico Mendes obtiennent des notes moyennes, tous sont compris entre 5,3 et 5,6 points. Les autres membres de l'échantillon sont en dessous des 5 points, avec des notes plutôt faibles pour Sorriso et Tupé. Comparés aux notes de l'indicateur précédent, les résultats obtenus ici laissent donc supposer que le développement durable des communautés dépend plus des liens tissés avec l'extérieur que d'une dynamique interne.

La réalisation du développement durable, une tendance à la déresponsabilisation ? (sous-indicateur n° 14.a)

Depuis quelques années, les petits producteurs amazoniens, agriculteurs et extractivistes confondus, aidés par les mouvements sociaux et les ONG, s'autoproclament être les principaux piliers de la durabilité écologique. Les populations traditionnelles obtiennent à ce titre des aires protégées ; les agriculteurs, des programmes de rétribution des services écosystémiques comme le PROAMBIENTE. On pourrait croire, à l'issue de telles déclarations, qu'ils font preuve d'une forte capacité de responsabilisation, or les résultats du sous-indicateur n° 14.a laissent entendre le contraire. Les ménages interrogés devaient ordonner leurs réponses à la question « de qui dépend la réalisation du développement durable ? ». Parmi les quatre solutions proposées,

figuraient les pouvoirs publics, les entreprises, les populations locales et les mouvements sociaux. Peu nombreux sont ceux à avoir répondu « les populations locales » et les « mouvements sociaux » en premier, d'où des résultats assez faibles, hormis pour Ciriaco[426].

La RESEX est la seule localité à voir 75% des personnes interrogées déclarer que le développement durable est de leur responsabilité (60% des réponses) ou de celle des organisations sociales (15% restants). D'où une note de 7,5 points, la seule à être au-dessus de la moyenne pour l'échantillon. Cela est inhérent au militantisme local, l'affiliation d'une partie des femmes de la communauté au MIQCB, entité très volontaire, joue en sa faveur. Ce mouvement affirme, par exemple, que la sauvegarde du babaçu et des savoirs qui lui sont attachés n'est liée qu'aux extractivistes[427]. Le MIQCB prône donc une certaine responsabilisation des individus. Il se peut que les populations locales aient décidé de suivre son exemple, même si la mobilisation est plus orientée vers les questions sociales qu'environnementales au vu des résultats du sous-indicateur n° 10.b.

Cela marche beaucoup moins bien pour les autres terrains. La petite paysannerie *paraense* ou *rondoniense* cherche souvent à se différencier des *fazendeiros* en affirmant pouvoir fournir des aliments sains et écologiquement corrects, sauf que ces derniers délèguent majoritairement la question de la durabilité aux autres (respectivement 4,57 et 4,63 points). Dans l'APA do Igarapé Gelado, outre les pouvoirs publics, le monde de l'entreprise est également très sollicité. La CVRD, entreprise dont le chiffre d'affaire se compte en millions d'euros, est le principal moteur de développement de la région et possède plus de moyens que la propre municipalité de Parauapebas. C'est en toute logique que les agriculteurs perçoivent en elle un acteur providentiel. Par contre, malgré l'intervention bienheureuse de la Natura à Iratapuru et les déboires de la communauté lors du changement de gouvernement, les populations locales ne citent jamais le monde de l'entreprise comme le principal responsable du développement durable et continuent d'attribuer ce rôle aux pouvoirs publics (2,38 points). Pour l'*aldeia* Kayapó (2,5 points), les définitions données dans le sous-indicateur n° 10.b reposaient souvent sur une dichotomie : l'homme blanc dévastait ce qu'ils s'évertuaient à protéger. En présence d'un tel discours, on aurait pu croire qu'ils se responsabiliseraient en conséquence. Or, ils considèrent qu'il incombe aux pouvoirs publics d'accomplir la besogne durabiliste, situation semblable au reste de l'échantillon.

Lors des séjours de terrain, les discussions plus ou moins informelles menées avec les producteurs amazoniens laissaient supposer que l'engagement vis-à-vis du développement durable était plus ou moins opportuniste. Ces derniers participaient aux projets locaux à la recherche de bénéfices éventuels et immédiats pour eux ou leurs familles. Lorsqu'ils étaient questionnés sur la récupération des dégradations forestières dont ils étaient pourtant responsables, les réponses étaient généralement univoques : « le gouvernement doit libérer des ressources financières pour cela car le producteur n'a pas les moyens de le faire ! ». La tendance à s'appuyer sur les entités externes à la communauté pour les questions de durabilité est une réalité que ce sous-indicateur vient parfaitement illustrer. Il est vrai que la façon dont la question

[426] Pour les raisons nous ayant poussé à prendre en compte la modalité « organisation sociale » en plus de la « population locale » voir partie IV.5.

[427] Autrement dit, si ce type de population venait à disparaître, cette ressource ainsi que tout le système culturel qu'il y a autour dépériraient. Cela est parfaitement vrai pour la culture, moins pour la ressource, le babaçu étant particulièrement résistant aux assauts des petits et grands producteurs de l'arc de déforestation.

est formulée peut potentiellement orienter les réponses des enquêtés[428] mais les dispositifs mis en place autour du développement durable n'ont pas massivement réussi à responsabiliser les individus.

La participation à des réseaux sociaux : un clivage entre zones traditionnelles et paysannes encore important (sous-indicateur n° 14.b)

Comme évoqué en introduction, la participation à des réseaux sociaux (associations, syndicats) ou à des mouvements divers (confessionnels, politiques) peut être vue de différentes manières en matière de durabilité. On peut considérer, comme le HPI, qu'elle est un facteur de bien-être : le fait d'être entouré ou engagé permet aux individus de trouver un sens à leur existence, de se sentir utile, en un mot de s'épanouir. Elle est également un vecteur de diffusion des principes de durabilité : plus l'individu est engagé, plus il est apte à des formes d'altruisme ou à la prise en compte de phénomènes qui dépassent la seule sphère domestique. Dans les PA *rondonienses*, par exemple, les personnes interrogées estiment que leur conscience environnementale vient de leur participation à des mouvements religieux.

Ce terrain possède le score le plus élevé avec 8,83 points suivi ensuite par le PAE Chico Mendes, 7,34 points. Le bon score du Rondônia s'explique par : le nombre abondant d'associations locales (une par *gleba*[429], une par lotissement…), l'émergence de nouvelles coopératives, une forte fréquentation des mouvements religieux ainsi que l'affiliation aux syndicats ruraux et autres mouvements sociaux agricoles (MST, MPA). Le PAE Chico Mendes est lui aussi bien pourvu en matière d'engagement, la différence se fait sur les mouvements religieux. Le résultat du PAE n'est pas surprenant au vu de l'histoire de la région, le syndicat des travailleurs ruraux y était déjà fort du temps de Chico Mendes tout comme l'idée du coopérativisme. L'APA do Igarapé Gelado (5,69 points) se différencie de ces deux terrains sur les questions syndicales et politiques. Le temps où les habitants de l'APA étaient eux-mêmes des sans-terres est aujourd'hui oublié, contrairement aux lotissements du Rondônia, ils se sont désolidarisés de la cause et des mouvements qui y sont acquis (MST, MPA, CPT…).

Les autres localités sont toutes en dessous de la moyenne (fixée à 2 participations à des mouvements divers). Ciriaco obtient un score proche de la moyenne, 4,54 points car les possibilités d'engagements sont assez étoffées. En cela, Ciriaco se rapproche une fois encore des terrains paysans. Outre l'affiliation à l'ATARECO, les hommes participent parfois au STR et les femmes au MIQCB. À Sorriso, les opportunités de participation sont également élevées, par contre, l'engagement reste faible hormis pour le CAT (*Clube Amigos da Terra*) qui est le porteur du projet de développement durable (3,36 points). Pour les autres terrains, les structures dans lesquelles les habitants peuvent s'insérer sont minimes. À Tupé et Moikarako, les choix sont

---

[428] La question, telle qu'elle est posée dans le questionnaire « ménage », évoque la durabilité en général. La manière de l'entendre peut donc varier sensiblement et influencer la réponse donnée. Ainsi, les personnes enquêtées ont pu comprendre « de qui dépend la réduction de la pauvreté, des inégalités, l'amélioration de l'instruction… ? ». Auquel cas, le fait d'avoir cité les pouvoirs publics se comprend aisément. Si la question a été entendue d'un point de vue écologique (« de qui dépend la protection de l'environnement »), il se peut que les populations résidant dans des aires protégées ou soumises à des règles particulières considèrent fournir suffisamment d'efforts en la matière. Dans leur optique, les problèmes viennent d'ailleurs (des forestiers ou des *fazendeiros*) ou y sont plus graves (ce sont les habitants des villes qui sont à l'origine des changements climatiques). Les personnes incriminées doivent donc prendre leurs responsabilités et les pouvoirs publics juguler ces problèmes.

[429] Une *gleba* correspond à un quartier du lotissement.

limités aux associations communautaires ou aux mouvements religieux, ce qui donne respectivement des scores de 2,44 et 3,71 points. À Iratapuru, la coopérative joue le rôle d'association locale et les affiliations au STR regroupent environ 35% des répondants, le score demeure assez faible (3,53 points).

Généralement, les terrains d'Amazonie traditionnels sont réputés pour être moins organisés et structurés que les espaces agricoles. Les résultas au sein de l'échantillon vont dans ce sens. Seul le PAE Chico Mendes impose quelques nuances, mais cela est lié à son histoire sociale si particulière. Les terrains traditionnels n'ont pas une histoire syndicale ou associative forte, ce qui a pu leur jouer des tours par le passé, notamment lorsqu'il s'agissait de défendre leurs intérêts territoriaux. Avec les projets de développement durable, les communautés sont obligées de constituer des groupes ou des associations afin de recevoir un bénéfice quelconque. Ceux-ci contribuent donc à étoffer les réseaux sociaux dans les zones traditionnelles mais cela reste relativement faible. Certains terrains ont des notes surprenantes par rapport aux opportunités offertes sur place. C'est le cas de Sorriso et dans une moindre mesure de l'APA do Igarapé Gelado. Dans le premier cas, le relatif individualisme des *fazendeiros* est à nuancer car ce sont leurs employés qui font chuter la moyenne. En effet, en prenant seulement les propriétaires le score est de 5,23 points tandis que celui obtenu par les employés est de 1,77 point. Cela peut s'expliquer par le fait que les employés sont présents pour des périodes limitées (saisonniers…) donc leur engagement dans les associations locales n'a pas de sens. Dans le second cas, l'activisme ne fait plus recette, la population est vieillissante et de plus en plus individualiste. La création de la coopérative, du groupe PADEQ ou de l'association « Filles de la Terre » a permis d'élever légèrement le niveau de participation, mais la majorité de la communauté se cantonne au minimum des zones agricoles : le triptyque association, syndicat, mouvements religieux. Les impacts des projets de développement durable sur la complexification des réseaux internes sont donc limités. La mobilisation pour des causes communes ne fait pas ou plus recette, ce que le sous-indicateur suivant tend à illustrer.

Des opinions relativement moyennes sur l'organisation communautaire

Le présent sous-indicateur est construit autour de l'opinion des populations sur l'évolution des relations sociales au sein de la communauté. Il part du principe que plus la cohésion sociale et la capacité d'organisation sont fortes, plus les expériences de développement durable ont des chances de perdurer, voire d'être renforcées. Bon nombre de projets disparaissent à cause de conflits internes. Dans les PA du Rondônia, un programme de pisciculture proposé par le MST a périclité à cause de mésententes peu cordiales entre les participants : l'ensemble des alevins a été détruit par une famille dissidente, mettant fin, ainsi, à l'expérience.

L'*aldeia* Kayapó possède le meilleur score de l'échantillon avec 8,46 points, les personnes interrogées s'estiment très satisfaites de l'évolution enregistrée à ce niveau ces dernières années. Selon De Robert (communication personnelle), les conflits internes se règlent aujourd'hui par la création de nouvelles associations, l'organisation communautaire est donc perçue comme un moyen d'apaiser les tensions locales. Ce village évalue également de manière positive la capacité des caciques à obtenir des bénéfices divers et variés lors de leurs déplacements en ville. La situation communautaire s'améliore grâce à ceux qui maîtrisent l'art des négociations et la langue portugaise (De Robert, 2002). Le fait que les autres localités

situées au-dessus de la moyenne n'obtiennent que des résultats moyens ou moyennement bons (entre 5 et 6,25 points) montre que l'organisation sociale n'est pas sans faille, les scores obtenus laissant transparaître quelques difficultés internes sous les opinions plutôt favorables des enquêtés.

Dans la RESEX Ciriaco et la RDS Tupé, les notes attribuées (respectivement 6,25 et 6 points) tendent à montrer que les populations locales ont une opinion assez partagée sur leur capacité d'organisation. Plus de 46% estiment qu'elle stagne pour le premier terrain alors que 26,7% parlent d'une dégradation dans le second. Ces communautés éprouvent donc quelques difficultés à se renouveler, à s'organiser différemment pour résoudre les problèmes rencontrés au quotidien. Les entretiens réalisés auprès des habitants ont montré que certains des projets de développement durable mis en place se sont écroulés sous l'effet de conflits internes. Pour Tupé, les accusations de malversations, les conflits d'intérêts ou les luttes de pouvoirs, ingrédients somme toute classiques, ont perturbé le bon fonctionnement de ces expériences. À Ciriaco, la question de la participation à l'ATARECO, seule association « officielle » et légitime aux yeux de l'IBAMA est à l'origine de nombreux débats. Comme la liste des participants a été clôturée, les nouveaux arrivants ainsi que les anciens sceptiques ne peuvent avoir accès aux bénéfices réservés aux affiliés (crédits ruraux, micro-projets). Le *statu quo* et les jalousies latentes se ressentent donc dans les réponses données par nos interlocuteurs.

Dans le PAE Chico Mendes (5,99 points), les ménages se prononcent massivement pour une stagnation de l'organisation sociale : près de 64% des réponses. Il y a néanmoins 27% de ménages faisant état d'une amélioration. Ces réponses peuvent probablement être imputées aux familles situées à la frontière sud du PAE qui étaient jusqu'ici en marge des projets de développement. En effet, ces derniers étaient plutôt concentrés sur la partie nord, plus désenclavée et abritant les proches de Chico Mendes. Depuis 2002, les familles du sud se sont regroupées en une association (« *Fé em Deus* »), qui a été reconnue par le gouvernement de l'Acre et peut désormais mettre en place des projets en son nom. Cette association participe notamment à un processus d'exploitation raisonnée des ressources forestières, sans pour autant avoir la certification FSC qui est réservée à l'APAE-CM. Cette différence de traitement ne soulève pas de conflits internes, ce qui n'est pas le cas de l'Apa do Igarapé Gelado.

Le score assez moyen de l'APA do Igarapé Gelado (5,75 points) peut en partie s'expliquer par les dissensions internes inhérentes aux programmes de développement durable. En effet, les porteurs de projets avaient toujours tendance à privilégier le même groupe de personnes : les affiliés de la COOPER et ceux qu'ils recommandaient. Ainsi, les expériences financées par la CVRD, comme le projet açaí, se dirigeaient préférentiellement vers eux. De même, dans le cadre des labours mécanisés réalisés par le SEMPROR, ce même groupe bénéficiait d'un quota d'heures plus important que le reste de la communauté. Le SEMPROR et la CVRD pensaient ainsi récompenser les producteurs les plus engagés au niveau du développement durable, or, le reste de l'APROAPA voyait d'un mauvais œil cette « discrimination positive ». Surtout que celle-ci ne se justifiait pas toujours. L'éligibilité au PADEQ ou à la culture d'açayers ne reposait pas systématiquement sur des critères socio-environnementaux mais sur des relations amicales, familiales voire confessionnelles. Au moment de l'enquête, des solutions avaient été proposées pour apaiser les remontrances du reste de la communauté mais ces conflits internes ont probablement influé sur les réponses données.

Dans les lotissements agricoles du Rondônia, 59,3% des ménages interrogés considèrent que l'organisation de la communauté s'est détériorée au cours de ces 5 dernières années (score de 3,09 points). On pourrait croire que la faillite de l'Apa-OP est à l'origine de cette crise de confiance mais nos interlocuteurs ont d'autres références. Eux mettent en cause la tendance de plus en plus profonde des petits producteurs à l'individualisme et au déclin des mobilisations sociales. Aspect qui a également été évoqué dans l'APA do Igarapé Gelado. Les habitants de ces PA se sont connus dans les campements du MST, la lutte pour la terre les rapprochait alors. Or, si tous continuent d'adhérer au mouvement, du moins en façade, les mobilisations sociales ne font plus florès, ni la solidarité entre *assentados*. Les dirigeants du MST expliquent ces nouveaux comportements individualistes par l'accès à la propriété privé, toutefois, il ne faut pas négliger que nombreux sont les paysans sans terre à rejoindre le MST seulement dans cette optique, ces derniers n'adhèrent pas forcément à l'idéologie « socialiste » qui y règne.

En raison de son passé plutôt houleux, un score beaucoup plus faible était attendu à Iratapuru (5,40 points). Même si 36% des personnes considèrent que l'organisation sociale va en se dégradant, 44% parlent d'une amélioration. En résorbant les dettes de la coopérative et en aidant à la réfection des bâtiments, la Natura a peut-être apaisé les conflits préexistants. Parmi les 36% d'insatisfaits figurent probablement des personnes qui s'inquiètent de voir le Fonds Natura et les paiements du CGEN bloqués.

Malgré des opinions plutôt favorables quant aux évolutions subies par les localités en matière d'organisation communautaire, celle-ci semble stagner ou se dégrader dans des proportions variables dans certains endroits. La situation est préoccupante dans les PA du Rondônia ainsi que les *fazendas* de Sorriso, les résultats sont moyens pour la RDS Iratapuru, l'APA do Igarapé Gelado et dans une moindre mesure le PAE Chico Mendes. Il est donc possible d'émettre quelques doutes quant à la pérennité des projets mis en œuvre dans des zones où la capacité d'organisation stagne ou décline. Il faut toutefois rester prudents car ce sous-indicateur repose essentiellement sur les déclarations des enquêtés, celles-ci ne sont pas toujours infaillibles. Afin d'éviter la redondance partielle avec le sous-indicateur n° 11.a qui utilise, entre autres, les données exploitées ici, il serait judicieux de mesurer le niveau d'organisation communautaire autrement. L'existence de travaux communautaires type *mutirões* ainsi que la participation des ménages aux mobilisations sociales pourraient être des variables très intéressantes à ce sujet.

Au niveau de l'organisation sociale, même si globalement les scores indiciaires sont au-dessus de la moyenne, le bilan est assez mitigé. Il semble que le développement durable soit davantage tributaire des liens tissés avec l'extérieur que des liens internes. Le niveau de responsabilisation des interviewés laisse à désirer et leur opinion quant à l'évolution des relations sociales n'est que moyennement favorable dans la majorité des cas. Les résultats obtenus dans ces deux sous-indicateurs risquent de constituer un sérieux handicap au maintien des expériences de durabilité. Les communautés s'impliquent peu, au final, en dehors des chantiers qui ont un intérêt immédiat pour elles. Ce manque d'implication peut également s'expliquer par une certaine incompréhension des enjeux en cours comme le montrent les résultats du sous-indicateur n° 10.b pour Ciriaco, Moikarako ou la RDS Tupé. Il est intéressant de noter que malgré les importants investissements des ONG, associations et mouvements sociaux divers, les

populations interrogées continuent de penser majoritairement que la durabilité est l'affaire des pouvoirs publics. Leur travail passe pratiquement inaperçu comparé à des mesures ponctuelles du gouvernement brésilien comme les allocations familiales, les retraites rurales, le programme « lumière pour tous », le soutien des prix agricoles ou extractivistes… Cela est inhérent à leur vision tronquée du développement durable, ce dernier étant réduit aux questions socio-économiques. Comme la constellation d'acteurs est assez diversifiée, le système actuel reste assez solide : les défections de certains acteurs sont compensées par de nouvelles arrivées grâce à la dynamique de la « spirale de la durabilité ». Il est ainsi peu probable que les expériences s'éteignent du jour au lendemain. Cependant, les effets de la crise économique mondiale commencent à se faire sentir sur certaines expériences de durabilité. En Amapá, la fondation ORSA réduit drastiquement les budgets alloués aux communautés extractivistes vivant dans la région du Jari. En Rondônia, les bailleurs de fonds du projet Padre Ezequiel ont sérieusement renégocié leur contribution pour les années à venir. En Acre, le maintien des cours du latex est de plus en plus difficile tout comme la vente de la noix du Pará *in natura* en dehors des frontières brésiliennes… La crise économique actuelle, si elle se maintient, réduira-t-elle à néant les expériences actuelles ? Il est difficile de le dire, surtout que les exercices de prospective sont très souvent périlleux. Pour les extractivistes, dont la plupart des productions ne sont pas vitales au reste de la planète, il y a de grande chance de voir les quelques avancées obtenues en matière de revenus ou de débouchés s'étioler. Dans les aires protégées, bien que les règles en vigueur favorisent la protection de l'environnement, celles-ci risquent d'être désertées par les enfants, faute de perspectives attrayantes. Pour la petite paysannerie, les alternatives économiques (cultures fruitières, apiculture…) pèsent actuellement peu dans l'économie des ménages, si le cours des denrées traditionnelles se maintient, leur économie est sauvée. Par contre, au niveau environnemental, les efforts concédés pour le reboisement etc. risquent d'être sacrifiés aux cultures voire aux pâtures.

V.5 Le système IDURAMAZ sous l'œil des statistiques : analyse du comportement des terrains et pistes de réflexions sur les facteurs clés de la durabilité

Après avoir présenté dans le détail les résultats obtenus pour chaque composante du système IDURAMAZ, la présente partie de la réflexion a deux objectifs. Premièrement, observer le comportement des terrains via une Analyse en Composantes Principales (ACP) sur les 14 indicateurs. Le but est d'étudier les éléments de ressemblances/dissemblances afin de déterminer si les programmes de développement durable permettent de dépasser les clivages habituels entre les différents groupes contextes amazoniens. L'analyse empirique des scores obtenus dans les parties précédentes a déjà partiellement répondu à cette question, les outils statistiques sont utilisés ici pour enrichir et appuyer les quelques réflexions menées à cet égard. Deuxièmement, il s'agit de rechercher parmi les composantes d'IDURAMAZ d'éventuels facteurs clés de la durabilité. Le but est de montrer quel degré d'interaction existe entre les différents phénomènes étudiés afin de voir quels sont ceux qui ont une influence décisive sur les autres. Grâce à cela, il est possible de voir quelles sont les actions à privilégier pour avoir le plus grand impact possible sur les territoires, quels sont les rouages clés de la durabilité des espaces étudiés. Pour ce faire, il a été choisi de travailler à l'échelle des sous-indicateurs afin d'avoir une vision très fine des interactions entre les phénomènes sociaux et environnementaux. Etant donné

que l'analyse des corrélations sur 44 sous-indicateurs aurait été fastidieuse, une présélection empirique a été réalisée afin de ne retenir que les plus pertinents et les plus susceptibles de donner des résultats.

V.5.a L'ACP sur les 14 indicateurs : des clivages contextuels plus ou moins persistants

Le système IDURAMAZ a été conçu dans une optique non essentialiste partant du principe que les situations rencontrées dans les différents « groupes contextes » étaient largement comparables entre elles. La première partie du chapitre III a montré que les problématiques de durabilité sociale étaient peu ou prou les mêmes dans les zones traditionnelles et celles de petite agriculture familiale : accès à des structures de santé, à la scolarisation, à des revenus décents… De même, les solutions envisagées par les programmes de développement durable présentaient de nombreuses similitudes. L'objectif est de voir, via une ACP, dans quelle mesure les situations se sont vraiment harmonisées, quels sont les clivages qui se sont estompés et ceux qui persistent.

Une ACP pour compléter et aller au-delà des observations empiriques…

L'analyse empirique des résultats a déjà fait émerger des éléments de réponse. Au niveau des scores indiciaires (cf. planche n° 11), on remarque que des profils assez distinctifs caractérisent, d'une part, les terrains de la petite paysannerie (APA do Igarapé Gelado, PA Rondônia) et, d'autre part, les terrains extractivistes et amérindiens (RDS Iratapuru, PAE Chico Mendes et Moikarako). Le premier groupe possède des scores moyens dans tous les domaines, ne dépassant jamais les 6,5 points. Les conditions de vie et l'organisation sociale y sont un peu meilleures que pour le second groupe. Par contre, la protection de l'environnement et les dynamiques générationnelles y sont plus faibles. Si l'on ajoute à cela le fait que Sorriso se distingue encore par un antagonisme assez important entre les conditions d'existence et les dynamiques environnementales, certaines particularités inhérentes aux « groupes contextes » semblent donc perdurer. Toutefois, cette idée peut être nuancée en plusieurs points. Premièrement, en observant le comportement de la RESEX Ciriaco et celui de la RDS Tupé. Ces deux communautés, classées à priori dans la catégorie des populations traditionnelles du fait du statut de leur territoire, naviguent entre ces deux profils archétypaux. Deuxièmement, en regardant les résultats obtenus à un niveau plus désagrégé d'information, les commentaires des indicateurs et sous-indicateurs ont démontré à de nombreuses reprises que *fazendeiros*, petits paysans, amérindiens et (agro-)extractivistes pouvaient se rencontrer sur des points précis.

L'ACP est justement menée au niveau des indicateurs afin de conserver une certaine finesse d'analyse. Cet outil a été mobilisé afin de voir dans quelle mesure les observations empiriques sont infirmées ou confirmées, comment elles peuvent éventuellement être enrichies. En effet, le comportement des variables changeant au fil des composantes, d'autres regroupements peuvent s'opérer en plus de ceux issus de la seule analyse manuelle. Les résultats sont présentés dans les planches n° 20 et 21. La planche n° 20 correspond au mode de représentation classique des ACP, les repères sont obtenus par le croisement des composantes deux à deux. Le mode de représentation de la planche n° 21, que l'on retrouve notamment chez Sanders (1989), est sensiblement différent. Chacune des composantes est dédoublée :

- le premier axe correspond au comportement des variables, ici les 14 indicateurs, leur position sur cet axe étant déterminée en fonction de leur corrélation à la composante (valeurs données dans la planche n° 20) ;
- le second axe fait référence aux unités spatiales, ici les 8 terrains, la position sur ce dernier étant tributaire des coordonnées sur la composante fournie par l'ACP (valeurs également présentées dans la planche n° 20).

Dans les deux cas, le positionnement sur l'axe est lié aux valeurs maximales (+) et minimales (-) rencontrées dans les tableaux issus de l'ACP. Il est donc en quelque sorte « normalisé » afin de rendre la situation sur les différents axes immédiatement comparables[430]. L'ACP vise à regrouper des informations, identifier des variables ou des unités spatiales qui ont des comportements similaires, ainsi, plus celles-ci sont proches sur les différents axes plus elles peuvent être rassemblées. À noter toutefois que, à la manière d'une analyse de corrélation, seul ce qui est éloigné du centre est digne d'intérêt. En dédoublant les axes, il est plus aisé d'établir des correspondances entre le comportement des indicateurs et celui des terrains étudiés. Tous les commentaires à suivre sont donc tirés de l'analyse de la planche n° 21, où les composantes sont étudiées séparément.

Une première composante qui tendrait à maintenir la distinction entre terrains agricoles et traditionnels

La première composante est celle qui concentre le plus d'information (35,93%), elle donne les associations les plus évidentes, les axes suivants permettent d'aller un peu plus loin dans les comportements des terrains. Deux groupes se dessinent. D'un côté, les terrains d'Amazonie fluviale et forestière (groupe 1), de l'autre, les terrains agricoles plus Ciriaco (groupe 2). Le groupe 1 est caractérisé par les dynamiques environnementales (les indicateurs n° 8 et 9 sont les plus discriminants) puis, dans une moindre mesure, les questions de genre, de renouvellement générationnel et la relation au milieu (indicateur n° 10). Les communautés qui y sont présentes obtiennent dans ces différents domaines de bons résultats. L'opinion sur les changements induits par les projets de développement durable (indicateur n° 12), plus proche du centre de l'axe, est moins significative pour le groupe 1 que les autres indicateurs cités ci-dessus. Ceci, en dépit du fait que Moikarako et le PAE Chico Mendes obtiennent les deux meilleurs scores de l'échantillon dans ce domaine. Comme Sorriso se positionne au 3ème rang pour ce même indicateur et qu'il occupe sur la même composante une position diamétralement opposée à ces deux terrains, cette entrée est selon l'ACP sensiblement moins discriminante que les précédentes. En revanche, les indicateurs relatifs à l'économie et aux conditions matérielles, situés à l'opposé sur l'axe des variables, ne sont pas favorables au groupe 1. Les scores obtenus y sont généralement faibles. Parmi eux, l'enclavement se détache particulièrement avec une forte corrélation négative à la première composante (-0,87) suivi de près par le niveau d'équipement (-0,73). Ensuite, viennent la santé, la situation financière et l'insertion dans l'économie (entre -0,61 et -0,51). Dans le groupe 2, la situation est exactement inverse. De bonnes conditions matérielles et financières les caractérisent, tout comme des résultats plutôt faibles en environnement, dans

[430] Exemple : pour la première composante, les corrélations des variables à cette dernière oscillent entre -886 et +873 ; pour les unités spatiales, les coordonnées varient entre -3 302 et +3 730. Si les valeurs numériques étaient respectées, le second axe devrait être environ trois fois plus long que le premier. Or, en adoptant une longueur standard, variables et unités spatiales sont plus aisément comparables. Le premier axe est gradué de -1 000 à +1 000, les valeurs extrêmes de corrélations définies par le module ACP de Philcarto. Le second axe est gradué de -4 000 à +4 000, coordonnées minimales et maximales des unités spatiales sur la première composante selon le même logiciel.

les dynamiques de genre et les questions générationnelles. À l'instar de l'indicateur n° 11 pour le premier groupe, la gouvernance locale et le soutien institutionnel sont légèrement moins discriminants pour le groupe 2 que les entrées évoquées précédemment. Pour l'entrée n° 14, inhérente à l'organisation interne de la communauté, comme des terrains appartenant tant au groupe 2 (l'APA do Igarapé Gelado et la RESEX Ciriaco) qu'au groupe 1 (PAE Chico Mendes) occupent le haut du tableau, cet indicateur ne caractérise que moyennement les espaces agricoles. Il en va de même pour les appuis institutionnels (indicateur n° 13). Puisque la RDS Tupé et Moikarako suivent de près les lotissements agraires du Pará et du Rondônia (meilleur score de l'échantillon), ce phénomène est légèrement moins déterminant que les données socioéconomiques.

Bien entendu, il est possible d'opérer des distinctions à l'intérieur de ces mêmes groupes. Dans le groupe 1, la RDS Iratpuru et Moikarako sont assez éloignées l'une de l'autre, elles-mêmes étant assez distantes du doublet Tupé/Chico Mendes. Ce qui tend à démontrer que leurs logiques de fonctionnement sont assez différentes. Iratapuru et Moikarako ont de nombreux points communs concernant les questions environnementales, le genre, les dynamiques générationnelles ou l'enclavement mais aussi quelques divergences sur la situation financière, la santé… Le doublet RDS Tupé/PAE Chico Mendes est plus surprenant, la ressemblance n'étant pas évidente au vu des diagrammes en toile d'araignée de la planche n° 12, hormis pour les indicateurs n° 8 et 9. Il semble que la pression anthropique, plus importante dans ces deux terrains que dans les deux précédents, les rapproche. De même, la RDS et le PAE sont légèrement plus désenclavés que les deux autres. Par conséquent, cela justifie un éloignement sur l'axe des unités spatiales, les zones plus accessibles étant situées à l'opposée. Les éléments de comparaison entre ces deux communautés s'arrêtent ici, les dynamiques sont très différentes sur le plan générationnel (plutôt en faveur du PAE) voire au niveau des conditions de vie. Par contre, l'une et l'autre se rapprochent individuellement des autres terrains sur des thèmes différents : la question sanitaire, problématique à Iratapuru, l'est également dans la RDS Tupé ; les dynamiques de genre y sont semblables à celles de Moikarako… Dans le groupe 2, le doublet Ciriaco/APA do Igarapé Gelado s'éloigne progressivement des PA *rondonienses* et de Sorriso. Le rapprochement entre la RESEX Ciriaco et l'APA do Igarapé Gelado ne surprend pas, vu les nombreuses remarques faites à ce sujet précédemment. Comme les dynamiques environnementales, la santé ou encore le niveau d'équipement sont discriminants sur cette composante, les similitudes avec la petite paysannerie sont nombreuses. La position intermédiaire des lotissements Palmares et Margarida Alves est intéressante à étudier. Certes, les *fazendas* de Sorriso et les PA du Rondônia ont souvent les meilleures notes sur le plan économique/matériel, mais ces terrains se distinguent par les notes obtenues dans le 2ème et le 4ème module, celles-ci étant plus élevées pour les lotissements *rondonienses*. Par conséquent, ils se rapprochent aussi de Ciriaco et de l'APA.

Planche n° 20 Résultats de l'ACP sur les 14 indicateurs d'IDURAMAZ (présentation classique)

Comparaison des composantes 1 (CP1) et 2 (CP2)

sit_fin = 1. Situation financière des ménages

inser_eco = 2. Insertion dans l'économie

niv_equi = 3. Niveau d'équipement

enclav = 4. Dégré d'enclavement

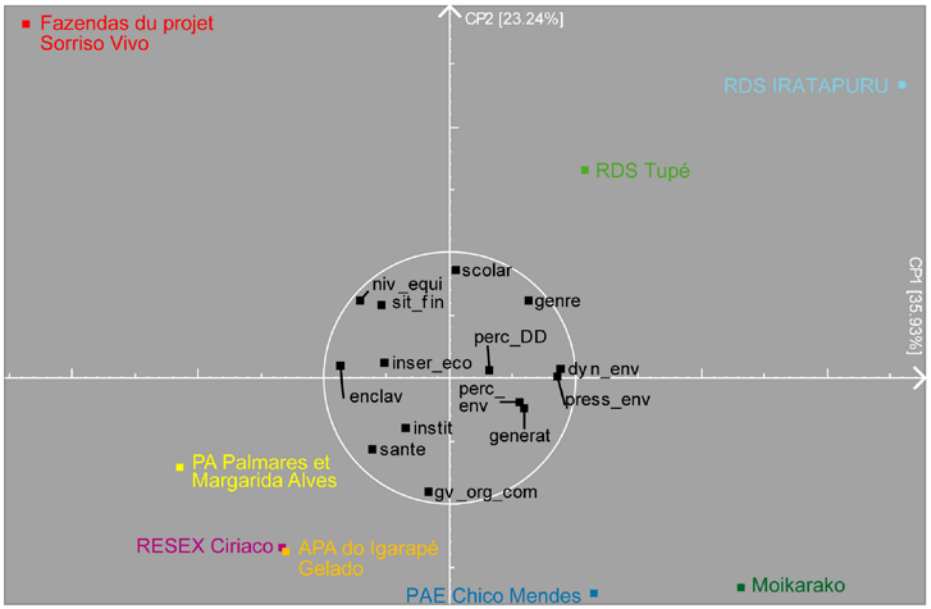
sante = 5. Pratiques hygiène et santé

genre = 6. Égalité entre les genres

scolar = 7. Éducation et accès à la scolarisation

dyn_env = 8. Dynamiques de l'environnement

press_env = 9. Pressions sur l'environnement



Comparaison des composantes 3 (CP3) et 4 (CP4)

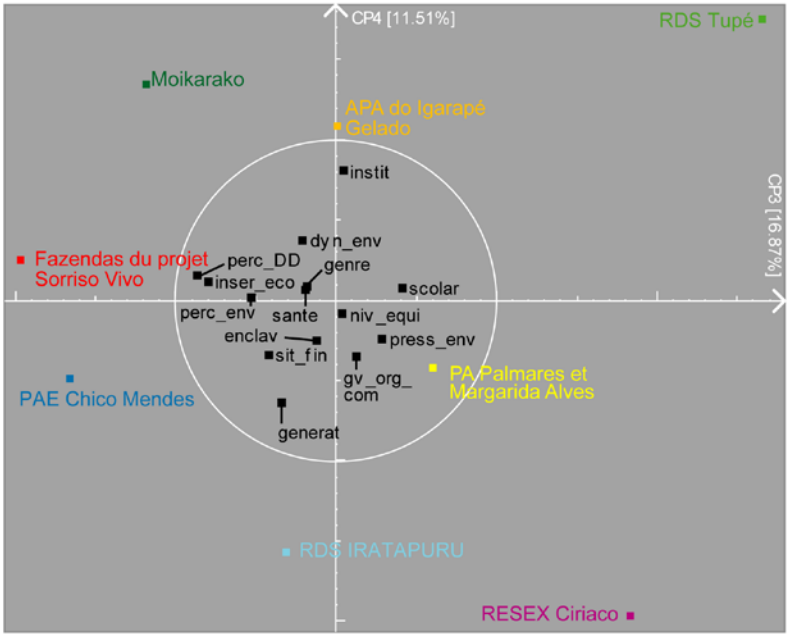
perc_env = 10. Perceptions et pratiques environnementales

perc_DD = 11. Perception des changements liés au développement durable et niveau de satisfaction des populations

gener = 12.Changements générationnels et futur des expériences de développement durable

instit = 13. Soutiens institutionnels de la communauté

gv_org_com = 14. Gouvernance locale et relations intra-communautaires



Corrélation des indicateurs aux différentes composantes (x1000)

	CP1	CP2	CP3	CP4
V01 sit_fin	-541	580	-421	-338
V02 inser_eco	-517	122	-800	114
V03 niv_equi	-713	613	38	- 88
V04 enclav	-871	105	-121	-254
V05 sante	-613	-560	-195	62
V06 genre	623	617	-186	83
V07 scolar	45	866	412	73
V08 dyn_env	883	72	-209	370
V09 press_env	862	16	288	-242
V10 perc_env	562	-187	-531	13
V11 perc_DD	310	62	-863	153
V12 generat	596	-235	-337	-637
V13 instit	-345	-391	45	805
V14 gv_org_com	-170	-905	129	-351

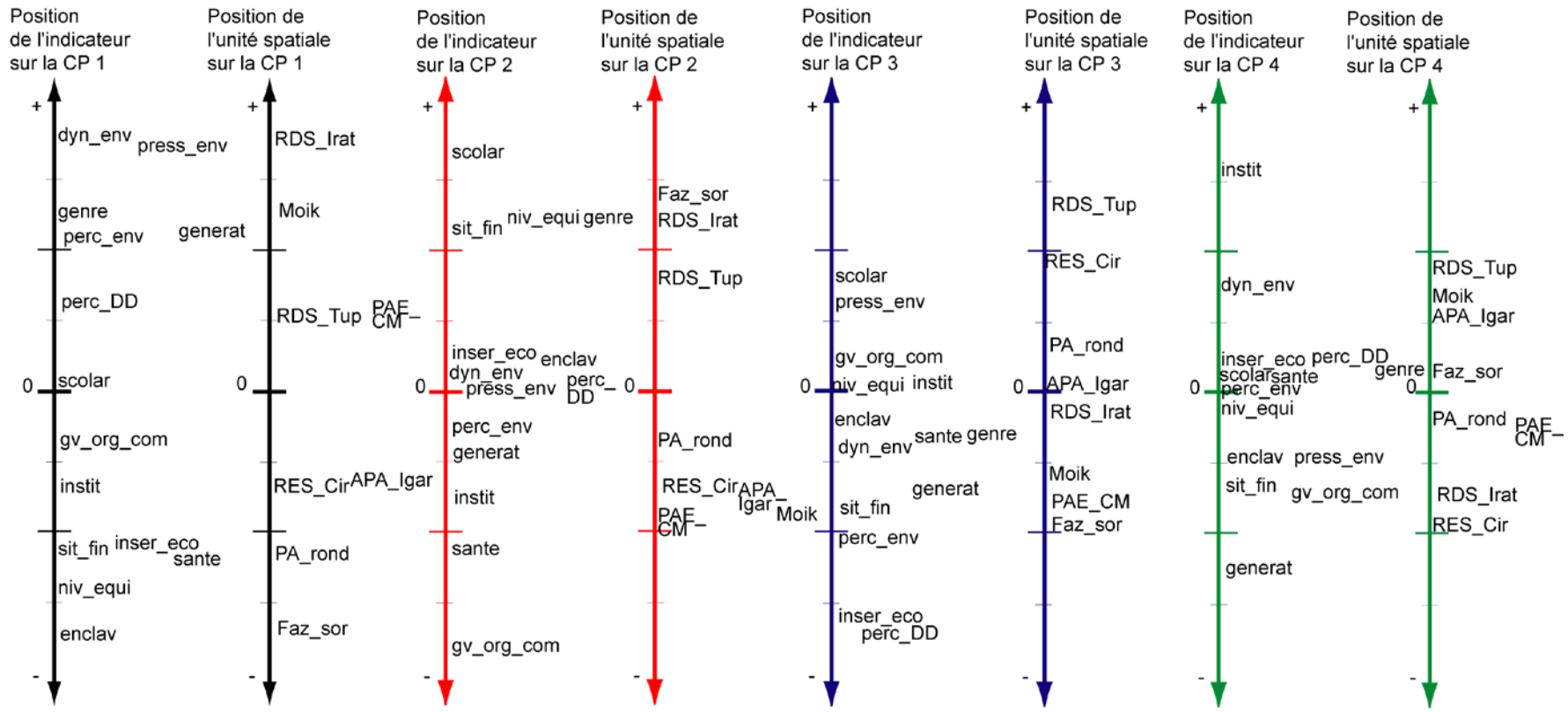
Coordonnées des unités spatiales sur les composantes principales (x1000)

	CP1	CP2	CP3	CP4
RDS Iratapuru	3601	2336	-307	-1571
RESEX Ciriaco	-1325	-1349	1836	-1968
APA do Igarapé Gelado	-1311	-1367	11	1096
Fazendas du projet Sorriso Vivo	-3366	2819	-1967	256
PA Palmares et Margarida Alves	-2146	-715	607	-421
RDS Tupé	1080	1652	2656	1753
PAE Chico Mendes	1148	-1709	-1656	-486
Moikarako	2319	-1666	-1180	1341

Source: G. Marchand, 2009 d'après données DURAMAZ, réalisé avec Philcarto 21/11/09 http://philgeo.club.fr

Planche n° 21 Résultats de l'ACP pour les 14 indicateurs d'IDURAMAZ représentés sur des axes linéaires.

Résultats de l'ACP pour la version longue d'IDURAMAZ



Intitulé exact des indicateurs

sit_fin = 1. Situation financière des ménages
inser_eco = 2. Insertion dans l'économie
niv_equi = 3. Niveau d'équipement
enclav = 4. Dégré d'enclavement
sante = 5. Pratiques hygiène et santé
genre = 6. Égalité entre les genres
scolar = 7. Éducation et accès à la scolarisation
dyn_env = 8. Dynamiques de l'environnement
press_env = 9. Pressions sur l'environnement
perc_env = 10. Perceptions et pratiques environnementales
perc_DD = 11. Perception des changements liés au développement durable et niveau de satisfaction des populationsinstit
gener = 12.Changements générationnels et futur des expériences de développement durable
instit = 13. Soutiens institutionnels de la communauté
gv_org_com = 14. Gouvernance locale et relations intra-communautaires

Intitulé exact des unités spatiales

RDS_Irat = RDS Iratapuru
RES_Cir = RESEX Ciriaco
APA_Igar = APA do Igarapé Gelado
Faz_sor = Fazendas du projet Sorriso Vivo
PA_rond = PA Palmares et Margarida Alves
RDS_Tup = RDS Tupé
PAE_CM = PAE Chico Mendes
Moik = Moikarako

Source: G. Marchand, 2009

La première composante tend à maintenir une distinction entre zones traditionnelles d'un côté et terrains agricoles de l'autre, à l'exception notable de Ciriaco qui, malgré son statut d'espace traditionnel agro-extractiviste, se voit amalgamé aux terrains agricoles. Cela est somme toute logique, le choix des variables discriminantes – l'environnement d'un côté, les conditions d'existence de l'autre – ne pouvait donner une autre configuration. Toutefois, les résultats obtenus peuvent être nuancés en plusieurs points. Premièrement, au sein des groupes, les logiques de fonctionnement sont assez différentes. Deuxièmement, les scores obtenus par les terrains agricoles pour les dynamiques environnementales ne sont pas si mauvais, sauf l'indicateur n° 9 pour Sorriso. Il en va de même pour les conditions financières ou l'insertion économique qui sont supérieures à la moyenne pour Iratapuru. C'est un des problèmes de l'ACP qui fonctionne en fonction de la distribution et ne tient pas compte des scores réels. Elle pointe néanmoins les lacunes d'un groupe par rapport à l'autre.

Des comportements plus inattendus au fil des composantes suivantes…

La deuxième composante (23,24% de l'information) donne des résultats moins attendus. Certains des regroupements opérés précédemment volent en éclat et de nouvelles combinaisons se mettent en place. Moikarako se sépare de la RDS Iratapuru pour se rapprocher des zones paysannes et agro-extractivistes. De son côté, Iratapuru rejoint Sorriso à l'extrémité positive de l'axe, ce qui est pour le moins surprenant. Cela tend à signifier, qu'une fois mises de côté les variables environnementales, générationnelles et d'enclavement, qui sont d'ailleurs toutes proches de 0 pour cet axe, la différence se fait sur d'autres indicateurs. La situation financière et la scolarisation séparent la RDS Iratapuru de Moikarako pour la rapprocher de Sorriso. Pour rappel, la RDS obtient le deuxième score de l'échantillon dans ces deux domaines alors que Moikarako fait partie des mauvais « élèves ». Sorriso et Iratapuru ont d'autres points communs, de bons résultats en genre ainsi qu'une faible organisation interne, d'où une position diamétralement opposée sur les présents axes. La RDS Tupé est assez proche des deux terrains précédents sur les questions de genre (3ème score de l'échantillon) et de l'accès à la scolarisation (1er rang). Elle obtient également des scores faibles au niveau de l'organisation interne et partage avec Iratapuru seulement de mauvaises conditions sanitaires, d'où la corrélation assez négative de cet indicateur à la deuxième composante (-0,56). En rendant quelconques les indicateurs clés de la première composante, la seconde estompe la distinction entre terrains traditionnels et agricoles : Moikarako, Ciriaco, l'APA et le PAE sont relativement proches les uns des autres. L'ACP les a regroupés pour leurs performances proches dans le 4ème module (scores compris entre 5,86 et 6,39) mais aussi les problèmes rencontrés dans le domaine scolaire. Hormis pour le PAE, les scores sont également bons dans le domaine sanitaire. Avec respectivement 8,21 et 7,95 points, Moikarako et Ciriaco détiennent les meilleures notes de l'échantillon. Les PA du Rondônia présentent de nombreuses similitudes avec le groupe évoqué précédemment, toutefois, à cause de résultats plus confortables en matière d'éducation et au niveau de l'équipement, ils se démarquent légèrement vers le centre de l'axe.

La troisième composante (16,87% de l'information) banalise un grand nombre de variables, les indicateurs discriminants sont rares. Du côté négatif, on retrouve la satisfaction liée aux

programmes de développement durable (indicateur n° 11 ; -0,86 de corrélation avec la CP3), l'insertion dans des circuits économiques (indicateur n° 2 ; -0,80) et dans une moindre mesure les perceptions et les pratiques environnementales (indicateur n° 10 ; -0,53). Du côté positif, aucune variable ne dépasse 0,50 de corrélation avec la composante. La RDS Tupé est la RESEX Ciriaco se distinguent du côté positif. Elles sont toutes deux caractérisées par des scores assez faibles pour les indicateurs n° 11, 2 et 10. Les fazendas de Sorriso, le PAE Chico Mendes et Moikarako se rapprochent grâce aux bons résultats de l'indicateur n° 11, ces derniers terrains se montrant plus satisfaits que les autres sur leurs conditions d'existence. Pour les autres indicateurs, les performances sont plus mitigées, seul Sorriso émerge pour le n° 2, Moikarako et le PAE pour le n° 10.

En ayant déjà commenté 76,04% de l'information, l'analyse de la 4ème composante est plus délicate. Seulement deux indicateurs se distinguent : les soutiens institutionnels (indicateur n° 13 ; 0,80 de corrélation à la composante 4) et les dynamiques générationnelles (indicateur n° 12 ; - 0,63). Deux groupes se distinguent alors. Du côté positif, Moikarako, l'APA do Igarapé Gelado et la RDS Tupé ont des comportements similaires. Elles sont caractérisées par des appuis externes conséquents, par contre, seulement l'APA et la RDS sont confrontées à des problèmes de renouvellement générationnel. Du côté négatif, la RESEX et la RDS obtiennent les deux plus mauvais scores de l'échantillon pour l'indicateur n° 13 et occupent, en toute logique, une position opposée sur la composante.

L'ACP confirme un certain nombre d'observations empiriques issues de l'analyse des diagrammes en étoile. Elle montre que la distinction entre les territoires traditionnels et les zones agricoles est encore marquée lorsque l'environnement et les conditions matérielles d'existence sont considérés comme des thèmes centraux. Par contre, lorsque l'on porte son regard sur d'autres phénomènes comme la scolarisation, la santé, la satisfaction ou les soutiens externes, les différents « groupes contextes » peuvent présenter de nombreuses similitudes. Elle atteste aussi du fait que pour un terrain agro-extractiviste, la RESEX Ciriaco possède des logiques de fonctionnement très proches de la petite paysannerie. Les rapprochements avec l'APA do Igarapé Gelado sur les deux premières composantes sont significatifs. Le comportement de la RDS Tupé est plus difficile à cerner. Ses conditions d'existence sont semblables aux terrains traditionnels sur certains points (l'enclavement, voire la santé), toutefois, les mauvais résultats sur le plan économique ne sont pas liés à la vulnérabilité de l'extractivisme mais plutôt à son abandon au profit d'autres activités (emplois plus ou moins formels à Manaus ou dans le tourisme local). Elle s'en écarte significativement pour les indicateurs relatifs aux dynamiques générationnelles (composante n° 4) ou pour la relation entretenue au milieu (composante n°3). Cette communauté, traditionnelle par le statut de son territoire, est donc pour le moins atypique. Enfin, au cours de l'analyse des diagrammes en étoile, les lotissements du Rondônia et l'APA do Igarapé Gelado ont souvent été rapprochés pour leurs similarités. Comme la littérature a tendance à distinguer les logiques de fonctionnement des fronts pionniers du Pará et du Rondônia, ces ressemblances paraissaient être la conséquence des programmes de développement durable. L'ACP a une propension à les séparer même si ces deux espaces restent toujours à une distance raisonnable l'un de l'autre sur les axes (voir composante n° 2 et 3). Certaines différences demeurent donc entre ces deux terrains dans les

indicateurs mis en avant par les composantes principales (enclavement, scolarisation, pression anthropique…). D'une manière générale, cet outil statistiques permet d'enrichir les comparaisons entre terrains, en faisant apparaître notamment des regroupements inédits. Néanmoins, l'ACP possède un handicap de poids : sa dépendance aux valeurs enregistrées par l'échantillon. Le découpage opéré par la première composante, par exemple, tend à minimiser les avancées obtenues par la petite paysannerie dans la sphère environnementale alors qu'elles sont tout de même importantes. L'analyse empirique reste donc plus complète à ce sujet.

Les résultats obtenus dans les planches n° 20 et 21 donnent une idée des phénomènes dans lesquels les terrains étudiés enregistrent certaines lacunes. La durabilité de ces espaces dépendant des solutions qui leur seront apportées. Ces problèmes plus ou moins récurrents constituent en quelque sorte une ébauche de réflexion sur les facteurs clés de la durabilité, dans le sens où des actions doivent être entreprises dans ces domaines pour améliorer la situation des territoires. Pour les terrains traditionnels, il s'agit de : (i) l'enclavement et le niveau d'équipement ; (ii) la situation financière, l'insertion dans les circuits économiques et la santé ; (iii) les relations externes et internes. Pour les espaces agricoles : (i) les dynamiques et pressions environnementales ; (ii) le genre, la perception environnementale et les dynamiques générationnelles ; (iii) la perception du développement durable et le niveau de satisfaction des populations. L'approche est ici plutôt grossière. D'une part, parce qu'au sein de ces groupes les situations varient sensiblement. D'autre part, puisque de nombreux facteurs concourent aux scores obtenus dans les indicateurs et que les configurations sont également très changeantes. C'est pourquoi il a été choisi de travailler au niveau des sous-indicateurs afin de rendre compte de manière beaucoup plus fine des interactions.

V.5.b Les facteurs clés de la durabilité selon IDURAMAZ

La réflexion sur les facteurs clés de la durabilité poursuit deux objectifs. Premièrement, l'étude des corrélations permet d'étayer la réflexion sur les impacts réels des programmes de développement durable. Cela revient à se demander, par exemple, si l'antagonisme entre les dynamiques socioéconomiques et environnementales s'est réduit au sein de l'échantillon. Si la corrélation est négative, cela signifie que les deux phénomènes évoluent en sens contraire, pour résumer : les géosophes continuent d'être plus pauvres que les géophages. Le cas échéant, les projets socio-environnementaux étudiés auront failli à leur mission, le taux de corrélation permettant d'appréhender dans quelle proportion. Deuxièmement, ce genre d'analyse peut en retour faciliter l'aide à la décision, donnant quelques pistes quant aux domaines d'intervention à privilégier pour influer de manière efficace sur la situation des territoires. Par exemple, si le niveau de responsabilisation des populations (sous-indicateur n° 14.a) est corrélé positivement avec le respect des règles environnementales (n° 8.a) ou les dynamiques de reboisement (n°9.a), cela montre que l'éducation environnementale a des effets concrets et que les investissements à son égard doivent être poursuivis. La diversité des thèmes explorés par IDURAMAZ permet de nombreuses confrontations, toutefois, afin de conserver une certaine pertinence statistique et faciliter les croisements, l'analyse des corrélations a été réduite à un nombre limité de sous-indicateurs. L'identification des facteurs clés de la durabilité se déroule donc en deux étapes. La première consiste à sélectionner un noyau dur de 13 sous-indicateurs selon des critères à la fois statistiques,

empiriques et hypothétiques. La seconde à étudier les corrélations entre ces derniers afin de mettre en exergue les éventuelles synergies et antagonismes.

Une présélection d'indicateurs à soumettre à l'analyse des corrélations

Il n'y a pas de règles précises quant à la manière d'identifier des indicateurs clés (cf. partie IV.1.a). L'OCDE, par exemple, autorise largement l'empirisme, certaines entrées sont sélectionnées sur leur capacité à être diffusées auprès d'un large public. À l'inverse, le projet DIAMONT a établi la liste de ses indicateurs clés par des modèles mathématiques. Seulement ceux qui synthétisaient le maximum d'information dans les thèmes retenus ont été conservés. La méthode développée par IDURAMAZ est hybride, bien qu'elle repose largement sur le pragmatisme.

Avant de sélectionner les sous-indicateurs, une analyse des corrélations a été menée sur les 14 indicateurs afin de voir quels étaient les thèmes à privilégier et ceux qui étaient dispensables pour des questions de redondance (tableau n° 14). À titre d'exemple, les entrées de l'indicateur n°1 (situation financière des ménages) et n° 2 (insertion dans les circuits économiques) étaient fortement corrélées (+ 0,71), il n'était pas nécessaire de conserver le second thème parmi le noyau dur puisque ses sous-indicateurs évoluaient dans le même sens que ceux du premier. À l'inverse, la corrélation était forte avec le niveau d'équipement et l'enclavement mais ces questions ont été conservées. Le niveau d'équipement a été maintenu parce qu'une fois les entrées relatives aux biens matériels supprimées (n° 3.a et 3.c), la redondance était plus limitée. Le sous-indicateur restant, l'accès à l'eau et à l'électricité (n° 3.b), est un thème essentiel en ce qui concerne les conditions d'existence. En le gardant, nous souhaitions voir dans quelle mesure il pouvait influer sur les dynamiques migratoires des jeunes. L'enclavement, pour sa part, a été retenu à cause des nombreuses relations entretenues avec les autres indicateurs, il semblait déjà être un des rouages clés de la durabilité territoriale.

Tableau n° 14 Résultats des corrélations entre les 14 indicateurs d'IDURAMAZ (coefficient de corrélation de Pearson, x1000)

	V01	V02	V03	V04	V05	V06	V07	V08	V09	V10	V11	V12	V13	V14
V01 sit_fin	1000	712	722	710	-47	-52	306	-435	-432	-54	89	-148	-289	-352
V02 inser_eco	712	1000	385	520	330	-190	-197	-225	-667	257	467	-183	206	-141
V03 niv_equi	722	385	1000	644	227	-21	564	-652	-545	-515	-227	-451	-25	-396
V04 enclav	710	520	644	1000	375	-529	-78	-764	-655	-489	-190	-359	95	103
V05 sante	-47	330	227	375	1000	-501	-553	-583	-643	-247	45	-83	470	550
V06 genre	-52	-190	-21	-529	-501	1000	452	613	388	117	546	315	-450	-747
V07 scolar	306	-197	564	-78	-553	452	1000	30	189	-221	-348	-350	-243	-740
V08 dyn_env	-435	-225	-652	-764	-583	613	30	1000	659	625	492	330	-13	-377
V09 press_env	-432	-667	-545	-655	-643	388	189	659	1000	445	-91	581	-392	-35
V10 perc_env	-54	257	-515	-489	-247	117	-221	625	445	1000	406	496	-45	58
V11 perc_DD	89	467	-227	-190	45	546	-348	492	-91	406	1000	406	-99	-308
V12 generat	-148	-183	-451	-359	-83	315	-350	330	581	496	406	1000	-618	279
V13 instit	-289	206	-25	95	470	-450	-243	-13	-392	-45	-99	-618	1000	138
V14 gv_org_com	-352	-141	-396	103	550	-747	-740	-377	-35	58	-308	279	138	1000

Malgré une corrélation assez forte entre les indicateurs n°8 (dynamiques environnementales) et n°9 (pression sur l'environnement), le deuxième thème a été conservé afin de voir quels étaient les critères susceptibles de conduire à des formes de reboisement. Le pragmatisme l'a donc rapidement emporté sur les critères strictement statistiques. Les thèmes sélectionnés dans le noyau dur l'ont été en fonction des questions soulevées lors des commentaires et celles-ci étaient

nombreuses : quelle influence peut avoir l'organisation interne et externe sur les autres entrées ? Quels sont les facteurs qui poussent les jeunes à quitter les communautés ? De quoi la satisfaction des populations dépend-t-elle ? Dans quelle mesure le niveau de responsabilisation, la conscience environnementale sont des critères importants pour la durabilité ? Les programmes de développement durable ont-ils réussi à concilier protection de l'environnement et développement économique ? Au final, dix thèmes sur douze ont été retenus. Malgré des corrélations parfois intéressantes, notamment en ce qui concerne la satisfaction des populations[431], les sous-indicateurs genrés ne figurent pas dans le noyau dur. Le n° 6.a sur les activités des épouses est assez fragile au niveau de l'information véhiculée (cf. commentaire partie V.1.c), il ne peut être conservé comme sous-indicateur clé. Il aurait été intéressant de confronter les retards scolaires des jeunes garçons et des jeunes filles (n° 6.b) à l'exode rural (n° 12.a) pour voir dans quelle mesure cela pouvait être un moteur de départ au sein de la nouvelle génération. Or, les données n'étaient pas disponibles pour Moikarako, ce qui risquait de biaiser les résultats.

Les sous-indicateurs finalement retenus ont fait l'objet d'une sélection mûrement réfléchie. Parmi les 44 contenus dans le système IDURAMAZ initial seulement 13 d'entre eux ont été conservés (tableau n° 15). Il s'agit des plus pertinents sur le plan analytique et statistique. Les problèmes posés par les autres ont été évoqués dans les commentaires des parties précédentes, ils ne seront pas répétés ici. L'absence d'entrées importantes comme la distribution intra-communautaire des revenus (n° 1.c) ou l'indice BIODAM (n° 8.d) peut paraître surprenante de prime abord. La première a été abandonnée car elle ne présentait pas une grande variabilité, tous les terrains étant au-dessus de la moyenne. Lors des différentes phases de test menées autour de l'analyse des corrélations, l'association des revenus *per capita* (dégrevés des revenus de transferts) et de l'indice de Gini donnait des résultats semblables à la seule présence de la première variable. Par conséquent, la deuxième pouvait être supprimée sans perte d'information sur les dynamiques économiques. Pour les dynamiques paysagères et de biodiversité (n° 8.d), les premiers calculs de corrélation ont donné un coefficient de +0,9 avec le déboisement dans la communauté et les zones sensibles (8.a+8.b). La redondance était ici trop importante. Toutefois, comme il était intéressant de déterminer ce qui pouvait conduire à un comportement plus raisonnable dans l'utilisation des ressources naturelles, celui-ci a été remplacé par le n° 9.a, un peu plus indépendant du premier (coefficient de + 0,4). Malgré les critiques émises dans la manière de calculer les sous-indicateurs n° 13.a et 13.b, ceux-ci ont été sélectionnés pour l'analyse de corrélation car le n° 13.c, relatif aux interactions entre acteurs, ne donnait pas de résultats probants. Ce dernier, en effet, était indépendant des 12 autres sous-indicateurs, les coefficients de corrélation ne dépassant jamais les 0,3 que ce soit en positif ou en négatif. Cette absence de relation entre le n° 13.c et les autres sous-indicateurs mobilisés est en soi un résultat, elle vient infirmer une des hypothèses formulée lors de la création d'IDURAMAZ : le degré d'interaction entre les acteurs ne semble pas significatif pour la durabilité territoriale. Toutefois, comme il était difficile d'admettre que les appuis extérieurs n'avaient aucun impact sur le comportement des autres variables, le calcul a été refait en fusionnant les entrées n° 13.a et 13.b en une seule. Les chiffres obtenus étaient alors plus logiques même s'ils

[431] La corrélation positive entre l'indicateur n° 6 et n° 11 laisse supposer que les terrains où règne une certaine égalité entre les genres suscitent plus de satisfaction de la part des personnes interrogées.

tendent encore à relativiser les conséquences réelles de la mobilisation d'un grand nombre d'acteurs.

Tableau n° 15 Le noyau dur des sous-indicateurs destinés à l'analyse des corrélations

Module synthétique	**Sous-indicateurs retenus**	**Code du sous-indicateur dans l'analyse de corrélations**
I. Conditions de vie	(1.a +1.b) Revenus des ménages *per capita*, une fois les revenus de transferts déduits	rev_per
	(3.b) Accès à l'eau et à l'électricité	acc_eau_ele
	(4.c) Dépenses engagées pour se rendre à la ville la plus proche	dep_vill
	(5.c) Opinions des populations quant aux structures de soins basiques	op_sant
	(7.b) Retard scolaire par rapport à un cursus normal	ret_scol
II. Protection de l'environ-nement	(8.a+8.b) État du déboisement dans la communauté et dans les zones sensibles (pseudos APP)	etat_defor
	(9.a) Proportion des déboisements en régénération forestière (recrûs ou plantations)	press_anth
	(10.b) Association des enjeux environnementaux aux objectifs du développement durable	ass_dd_env
III. Besoins du présent et perspectives futures	(11.b) Satisfaction vis-à-vis des conditions sur place : la confiance accordée à la communauté pour le futur des enfants	sat_fut
	(12.a) Exode des jeunes hors de la communauté	exod_jeun
IV. Organisation sociale	(13.a et 13.b) Diversité des acteurs gravitant autour de la communauté (type et échelle d'intervention)	div_act
	(14.a) Responsabilité de la population locale dans le développement durable	resp_dd
	(14.b) Complexité des relations sociales	comp_rel_internes

Les facteurs clés de la durabilité identifiés par IDURAMAZ

La matrice de corrélations vient corroborer l'idée que l'enclavement est un enjeu majeur du développement durable (tableau n° 16). En jouant positivement sur les conditions d'existence (+0,58 de corrélation avec les revenus ; +0,68 pour l'aspect sanitaire) et négativement sur les questions environnementales (-0,77 sur les dynamiques de déforestation ; -0,48 pour les reboisements), l'accessibilité des territoires amazoniens continue d'être problématique. Cela fait plus de 20 ans maintenant que les routes amazoniennes sont sources de débats passionnés (cf. partie III.1.a), celles-ci sont toujours synonymes de forts taux de déboisement. Toutefois, le fait que la corrélation avec les reboisements soit inférieure à 0,5 tend à montrer que la pression sur les ressources naturelles se réduit très légèrement au sein de l'échantillon d'étude. En ce qui concerne les expériences de développement durable en elles-mêmes, le désenclavement est fondamental. Celui-ci influe positivement sur la diversité des acteurs présents, ce qui semble somme toute logique, les contacts étant plus faciles dans les zones aisément accessibles (corrélation de 0,53). Par contre,

l'accessibilité a des effets pervers sur l'exode des jeunes (-0,62). Cela peut s'expliquer de la manière suivante. Dans les espaces accessibles, les jeunes ont souvent plus de contacts avec les villes voisines, ce qui peut leur donner une « envie d'ailleurs ». Il faut dire que leurs parents eux-mêmes se montrent peu satisfaits des conditions de vie sur place lorsque les espaces urbains sont proches, aspect que la corrélation négative entre les entrées n° 4.c et 11.b tend à illustrer (-0,42). Il semblerait que l'ouverture des communautés sur l'extérieur conduise à l'adoption d'autres normes de référence concernant le fait d'avoir une vie accomplie ou pas. Enfin, dernier aspect sur lequel l'enclavement semble influer : la responsabilisation des populations pour la réalisation du développement durable. La corrélation positive (0,57) laisse supposer que plus les communautés sont accessibles, plus elles ont tendance à se rendre responsables. Il serait probablement risqué d'en tirer une relation catégorique de cause à effet, de considérer que l'ouverture sur l'extérieur conduit systématiquement à une meilleure information des populations, ce qui en conséquence faciliterait leur mobilisation. En effet, il n'est pas certain que le désenclavement profite à la diffusion des principes de durabilité, les déplacements en ville ont plus des aspects pratiques (santé, loisir, démarches administratives) qu'informatifs. Le résultat semble tributaire ici des terrains de la petite paysannerie (APA, RESEX et PA du Rondônia) qui sont bien désenclavés et possèdent les meilleurs scores de l'échantillon pour le sous-indicateur n° 14.a. En raison du grand nombre de phénomènes qui lui sont liés, la question du désenclavement est sans conteste un facteur clé de la durabilité territoriale. L'enjeu est de faire en sorte que ses aspects positifs sur les conditions d'existence soient maintenus, tout en évitant les problèmes environnementaux et générationnels qu'une plus grande accessibilité est susceptible de générer.

La lutte contre la pauvreté est un des thèmes centraux des programmes de développement durable. Au vu de la matrice, il semble que l'articulation entre le niveau de vie des populations et la consommation des ressources naturelles demeure problématique. Certes, la corrélation entre l'état du déboisement (n° 8.a et 8.b fusionné) et les revenus *per capita* est toujours négative mais le coefficient est plus faible que celui espéré (-0,43). Ceci peut être interprété comme un effet positif des projets locaux de développement durable et leurs clauses écologiques : les dispositifs légaux de protection environnementale sont globalement respectés, un peu moins en ce qui concerne les zones sensibles. Par contre, la corrélation reste très fortement négative avec le sous-indicateur n° 9.a relatif aux reboisements (-0,88). Cela démontre que si les producteurs acceptent de moins déboiser, les faire replanter demeure en revanche plus problématique, notamment dans les zones dédiées à l'agriculture mécanisée (Sorriso) et aux activités pastorales (PA Palmares et Margarida Alves). Sans initiatives fortes, autrement dit des projets mobilisés spécifiquement à ces fins ou des obligations diverses[432], les dynamiques de reboisement sont faibles. Les populations locales rechigneront à engager leurs propres ressources dans ce processus même si elles ont potentiellement les moyens de le faire. Surtout que le reboisement représente en terres agricoles un manque à gagner supplémentaire. Malgré quelques avancées obtenues, les géosophes continuent d'être plus pauvres que les géophages. Cela est lié au fait que les activités extractivistes et paysannes sont moins rémunératrices mais aussi que les circuits commerciaux empruntés ne sont

[432] Par exemple, des plantations imposées par l'IBAMA pour compenser des défrichements illégaux, voir partie V.2.b

pas toujours les plus rationnels ou répondent à des logiques mal prises en compte par les projets de DD (cf. commentaire du sous-indicateur n°2.a).

*Tableau n° 16 Matrice de corrélations pour les 13 sous-indicateurs retenus (coefficient linéaire de Pearson*1000)*

		V01	V02	V03	V04	V05	V06	V07	V08	V09	V10	V11	V12	V13
V01	rev_per	1000	356	583	372	97	-436	-888	682	119	-536	20	181	53
V02	acc_eau_ele	356	1000	231	167	165	-706	-501	-284	-335	410	-222	629	-77
V03	dep_vill	583	231	1000	687	-79	-772	-481	450	-427	-621	536	576	527
V04	op_sante	372	167	687	1000	-429	-419	-461	106	-90	-593	513	246	150
V05	ret_scol	97	165	-79	-429	1000	-113	-224	-88	-282	61	-634	-73	-381
V06	etat_defor	-436	-706	-772	-419	-113	1000	403	10	700	60	-168	-907	-294
V07	press_anth	-888	-501	-481	-461	-224	403	1000	-453	-51	469	23	-50	81
V08	ass_dd_env	682	-284	450	106	-88	10	-453	1000	287	-677	406	-195	493
V09	sat_fut	119	-335	-427	-90	-282	700	-51	287	1000	-52	-184	-664	-252
V10	exod_jeun	-536	410	-621	-593	61	60	469	-677	-52	1000	-446	207	-200
V11	div_act	20	-222	536	513	-634	-168	23	406	-184	-446	1000	115	847
V12	resp_dd	181	629	576	246	-73	-907	-50	-195	-664	207	115	1000	277
V13	compl_org_com	53	-77	527	150	-381	-294	81	493	-252	-200	847	277	1000

Cette analyse des corrélations a également été mobilisée afin de voir quels étaient les facteurs ayant potentiellement un impact sur la satisfaction des populations et les dynamiques migratoires des jeunes générations. Ces deux questions sont fondamentales pour la continuité des projets locaux mais aussi pour la pérennité des communautés. Au niveau de la satisfaction, il est étonnant de voir que les indicateurs relatifs aux conditions de vie influent peu sur l'opinion des populations (sous-indicateur n° 11.b). Les revenus, la santé et la qualité de l'éducation ne peuvent être considérés comme des critères suffisamment explicatifs en termes statistiques, alors que ces mêmes thèmes figuraient dans les préoccupations principales des populations *paraenses* lorsqu'il s'agissait de définir la durabilité (Lobato Ribeiro, 2002). L'organisation interne (-0,25) et les soutiens externes (0,18) n'entrent pas en ligne de compte dans la confiance accordée à la communauté pour assurer le futur des jeunes générations. Il est donc difficile d'établir une logique dans les réponses données au-delà de celle évoquée dans le commentaire du sous-indicateur n° 11.b. La définition d'une vie accomplie varie grandement d'un groupe contexte à l'autre et ne repose pas toujours sur des critères matériels ou financiers. Pour rappel, dans les terrains agricoles, le manque d'emplois est un facteur très souvent évoqué pour faire état des limites locales de développement.

Pour les dynamiques migratoires des jeunes générations, les résultats du tableau n° 16 viennent confirmer l'idée que leurs stratégies dans ce domaine sont difficiles à identifier. On aurait pu croire que la hausse des revenus parentaux ainsi que l'amélioration des conditions d'existence pourraient être des facteurs de rétention. Or, les chiffres obtenus vont dans le sens contraire : -0,53 pour le croisement avec les ressources financières, -0,59 pour celui avec la santé. Même l'accès à l'eau et à l'électricité semblent peu concourir au maintien des jeunes dans la communauté (0,41). Par contre, il est intéressant de noter que la qualité de l'éducation est indépendante des départs au sein de l'échantillon (0,06). Cela est une crainte récurrente en milieu agricole et forestier : voir l'amélioration de l'instruction pousser les jeunes vers la sortie, faute de perspectives intéressantes d'emplois sur place. Il semble donc que cette relation de cause à effet ne soit pas toujours systématique. Avec des coefficients de corrélation faibles, l'organisation sociale interne et les soutiens externes semblent avoir un impact très limité sur les émigrations. On pouvait penser que la cohésion sociale interne aurait pu être un vecteur de rétention, or, les chiffres font plutôt état d'une

indépendance (le coefficient de corrélation est de -0,20). Les soutiens externes, pour leur part, ne parviendraient pas à éviter les départs (-0,44). Ce qui vient confirmer l'idée que les porteurs de projet éprouvent encore des difficultés à s'occuper des jeunes générations (cf. commentaires partie V.3.b). Au sortir de l'analyse des corrélations, les conditions d'existences locales et l'organisation sociale n'arrivent pas à contrebalancer l'attrait pour la ville et ses perspectives d'emplois moins pénibles, surtout lorsque celle-ci est proche et facile d'accès. Avec une corrélation de -0,62, l'accessibilité semble être décisive dans le comportement migratoire des jeunes générations.

La quatrième question fondamentale en matière de durabilité territoriale est de chercher à savoir ce qui détermine la conscience environnementale des populations (n° 10.b) et leur responsabilisation envers le développement durable (n° 14.a). Mais aussi de voir si ces deux critères aboutissent eux-mêmes à des mesures concrètes. Il semble d'ores et déjà utile de pointer que les sous-indicteurs n° 10.b et 14.c sont plus ou moins indépendants (-0,19). Cela s'explique par le fait que les définitions données localement à la durabilité n'incluent pas toujours la dimension environnementale. Ainsi, des personnes peuvent se responsabiliser seulement pour la partie sociale du développement durable, l'amélioration des conditions de vie notamment. Pour les facteurs concourant à l'émergence d'une conscience environnementale, il est intéressant de noter que l'organisation sociale a un impact positif mais assez moyen. La corrélation entre la complexité des relations sociales et le sous-indicateur n° 10.b est de 0,49. La fréquentation d'associations locales ou de groupes religieux peut donc potentiellement être un facteur de diffusion des principes environnementalistes. Les résultats obtenus dans ces deux domaines par le PAE Chico Mendes, les lotissements du Rondônia et l'APA do Igarapé Gelado ne sont pas étrangers à cette relation. Par contre, la corrélation avec les soutiens institutionnels est plus faible (0,40). Il semble donc que malgré des constellations d'acteurs parfois très étoffées autour d'elles, les populations locales ne considèrent pas toujours la question environnementale comme importante. Cela vient renforcer l'idée émise lors du commentaire du sous-indicateur n° 10.b : des lacunes persistent dans la manière de transmettre les informations aux populations. Dans certaines zones, comme la RDS Tupé, les mesures de protection ne sont toujours pas comprises et suscitent de vives critiques. Si les enjeux inhérents à ces dernières étaient mieux expliqués, les populations pourraient éventuellement reconnaître leur utilité. La corrélation positive entre l'entrée n° 10.b et les revenus *per capita* laisse supposer que les populations locales s'intéressent aux questions environnementales lorsque les problèmes de subsistance sont plus ou moins résolus (0,68). Ce qui va dans le sens des débats menés autour du développement durable depuis le début des années 1980 : la pauvreté a longtemps été vue comme un obstacle à l'émergence d'une conscience écologique dans les pays en voie de développement (Levet, 2009). La tenue d'un discours aux accents écologiques est-elle systématiquement accompagnée de résultats concrets sur le plan environnemental ? Si l'on observe le comportement des sous-indicateurs relatifs à la déforestation et aux dynamiques de reboisement, le résultat est mitigé. La corrélation est nulle avec le premier, il y a indépendance totale (0,01). Ce chiffre n'est pas dénué d'intérêt pour autant, cela vient nuancer l'idée que la conscience environnementale émerge lorsque la situation dans ce domaine est critique (cf. partie V.2.c). En revanche, les sous-indicateurs n° 10.b et 9.a évoluent en sens contraire (-0,45). Ce qui tend à signifier que joindre l'acte à la parole est encore difficile, que la conscience ne suffit pas toujours à réduire la pression anthropique.

Au niveau de la responsabilisation, les facteurs explicatifs sont peu nombreux. Les terrains peu satisfaits de leurs conditions d'existence ont plus tendance à se mobiliser que les autres (coefficient de -0,66 entre n° 14.a et 11.b). La forte corrélation négative avec les dynamiques de déforestation (-0,90) laisse supposer que les populations ayant sérieusement dégradé le milieu dans lequel elles vivent reconnaissent leur responsabilité à cet égard. Le résultat tient ici au fait que les terrains des fronts pionniers obtiennent des meilleures notes que les autres dans le sous-indicateur n° 14.a. Or, cette responsabilisation mérite d'être nuancée. Premièrement, car les résultats obtenus sont globalement en dessous de la moyenne, hormis pour Ciriaco. Deuxièmement, car elle n'aboutit pas toujours à des mesures concrètes sur le plan environnemental. Si l'on prend l'exemple de la petite paysannerie, celle-ci considère généralement qu'il incombe aux pouvoirs publics de l'aider à reboiser. Aspect que vient confirmer l'indépendance entre les sous-indicateurs n° 14.a et le 9.a (-0,05). Par conséquent, il paraît hasardeux de conclure que ces terrains s'investissent dans le développement durable suite aux problèmes environnementaux qu'ils ont généré. L'indépendance avec l'organisation interne (0,27) est assez surprenante. On aurait pu croire, à la manière du HPI, que la participation à des réseaux sociaux variés, donc la capacité à se mobiliser pour des problèmes communs, pourrait conduire à une forte responsabilisation des individus envers le développement durable. Or, cela n'est pas le cas dans l'échantillon étudié, la tendance à s'appuyer sur les intervenants externes et les pouvoirs publics demeure forte. Afin que les expériences locales se maintiennent, il est indispensable qu'elles suscitent davantage d'investissements de la part des communautés. Le système d'indicateurs du PPG-7 en était convaincu. Les porteurs de projets doivent accentuer leurs efforts sur cette dimension pour s'assurer que les communautés les relaieront.

De nombreuses études sur le développement durable local considèrent que l'organisation sociale est fondamentale (Moreira Braga, et Gonçalves de Freitas, 2002 ; Mac Grath et al., non daté). Au sein de l'échantillon IDURAMAZ, l'influence des relations internes et externes ne semble pas toujours probante, comme en témoignent les commentaires précédents. En ce qui concerne l'impact des soutiens institutionnels sur les conditions d'existence, les corrélations enregistrées ne permettent pas toujours de conclure quant à leur efficacité ou non. Par exemple, les croisements avec les entrées sur l'accès à l'eau et à l'électricité (-0,22), les retards scolaires (-0,63) ou la santé (0,51) ne sont pas significatifs car ces phénomènes dépendent majoritairement des pouvoirs publics. Les autres entités n'interviennent que de manière très ponctuelle dans ces domaines. Leur responsabilité dans les évolutions subies est donc minime. Par contre, les croisements sont beaucoup plus pertinents avec le reste. Au niveau financier, la hausse des revenus est un domaine d'intervention particulièrement prisé de la part des porteurs de projet. L'indépendance entre la complexité des acteurs sur place et les ressources économiques prouve que les mécanismes mis en place, lorsqu'ils existent, ne sont pas toujours opérants (coefficient de 0,02). Les raisons ont été évoquées dans la partie V.1.a, les processus de commercialisation alternatifs ne sont pas vraiment avantageux sur le plan logistique : paiements différés, besoin de se déplacer pour la vente de la production… La capacité des porteurs de projet à former des éco-citoyens conscients et responsables tend également à être nuancée dans la matrice de corrélation. Pour les dynamiques

paysagères, l'indépendance observée[433] s'explique par la grande diversité de situations rencontrées entre les différents groupes contextes : les terrains traditionnels offrant peu ou prou la même complexité d'acteurs mais des évolutions paysagères sensiblement différentes des espaces agricoles. Par contre, l'analyse empirique révèle que les espaces où les entités imposaient des clauses écologiques à leurs actions (PA du Rondônia, APA do Igarapé Gelado) étaient globalement plus géosophes que leurs homologues (cf. partie V.2.a). Les conclusions à tirer se doivent d'être plus nuancées dans ce domaine. Pour la conscience environnementale et la responsabilisation, les résultats sont également mitigés. Les populations locales éprouvent encore des difficultés à associer la question environnementale au développement durable malgré l'intervention des acteurs externes (0,40). L'indépendance avec la responsabilisation, elle, est plus problématique (0,11). La tendance à considérer que le développement durable est de la responsabilité des pouvoirs publics est encore très importante. Les acteurs n'arrivent pas à l'inverser, ni à faire en sorte que les communautaires s'investissent davantage. Ce qui peut menacer à terme la pérennisation des expériences locales de durabilité.

Enfin, concernant l'organisation interne, la plus ou moins grande indépendance entre la complexité des relations sociales et les sous-indicateurs du premier module est somme toute normale. Cela vient confirmer l'idée que la structuration de la communauté n'est pas une raison suffisante à l'obtention de tel ou tel bénéfice social. D'autres facteurs entrent en ligne de compte. Par exemple, dans l'APA do Igarapé Gelado, même si les groupements associatifs sont assez forts et plus ou moins écoutés de la municipalité, les structures scolaires et sanitaires ont été implantées dans les bourgs voisins afin d'atteindre un plus grand nombre d'individus. En revanche, la très forte corrélation positive (0,84) avec les soutiens institutionnels vient corroborer l'idée véhiculée par la spirale de la durabilité. Au contact de certaines entités, les communautés parviennent à mieux se structurer pour améliorer leurs conditions d'existence, même si l'opinion de leurs habitants à ce sujet est plus partagée (voir résultat de l'indicateur n° 14.c).

Les outils statistiques ont été sollicités dans cette dernière partie de la thèse pour renforcer l'analyse des impacts territoriaux des programmes de développement durable. L'ACP sur les 14 indicateurs a ainsi démontré que lorsque les variables économiques et environnementales étaient discriminantes, la distinction entre les terrains agricoles et les espaces traditionnels demeurait importante. Ce qui aurait tendance à relativiser les résultats obtenus par les projets locaux et autres programmes publics. Toutefois, cette idée mérite d'être nuancée en deux points. Premièrement, l'observation des scores obtenus dans ces domaines rappelle qu'il faut savoir toute proportion garder. Les scores environnementaux des terrains agricoles, notamment ceux de la petite paysannerie issue des fronts pionniers ne sont pas si mauvais pour les indicateurs n° 8 et 9 : les lotissements du Rondônia se voient attribuer respectivement 5,64 et 6,56 points. Il en est de même pour la partie économique dans les zones traditionnelles, les scores des indicateurs n°1 et 2 relatifs à la situation financière et à la commercialisation de la production sont au-dessus de la moyenne pour la RDS Iratapuru et le PAE Chico Mendes. Deuxièmement, les terrains agricoles et traditionnels

[433] À titre d'exemple, le coefficient de corrélation est de -0,16 entre les soutiens institutionnels et les dynamiques de déforestation.

se rejoignent à de nombreuses reprises lorsque l'ACP met l'accent sur d'autres critères. Au niveau de la scolarisation, par exemple, les quatre premières places sont occupées par la RDS Tupé, São Francisco do Iratapuru, les *fazendas* de *Sorriso Vivo* et les PA du Rondônia. L'analyse des corrélations sur un noyau dur de sous-indicateurs, pour sa part, a été mobilisée pour mettre en exergue les rouages clés de la durabilité territoriale. D'une manière générale, la question de l'enclavement est cruciale car elle est à la charnière des problématiques sociales et environnementales. Un intérêt particulier a été apporté à ce qui pouvait influer sur le futur des expériences locales menées au nom du développement durable, autrement dit les dynamiques migratoires des jeunes générations, la satisfaction des populations, l'émergence d'une conscience environnementale ou le degré de responsabilisation. Pour la totalité de ces domaines, l'organisation sociale pèse globalement peu dans la balance, plus particulièrement les soutiens externes. Ce qui remet partiellement en cause l'utilité d'avoir une telle constellation d'acteurs autour des communautés. Surtout lorsque des thèmes fondamentaux, comme la compréhension des enjeux environnementaux ou la responsabilisation envers le développement durable, souffrent encore de nombreuses lacunes.

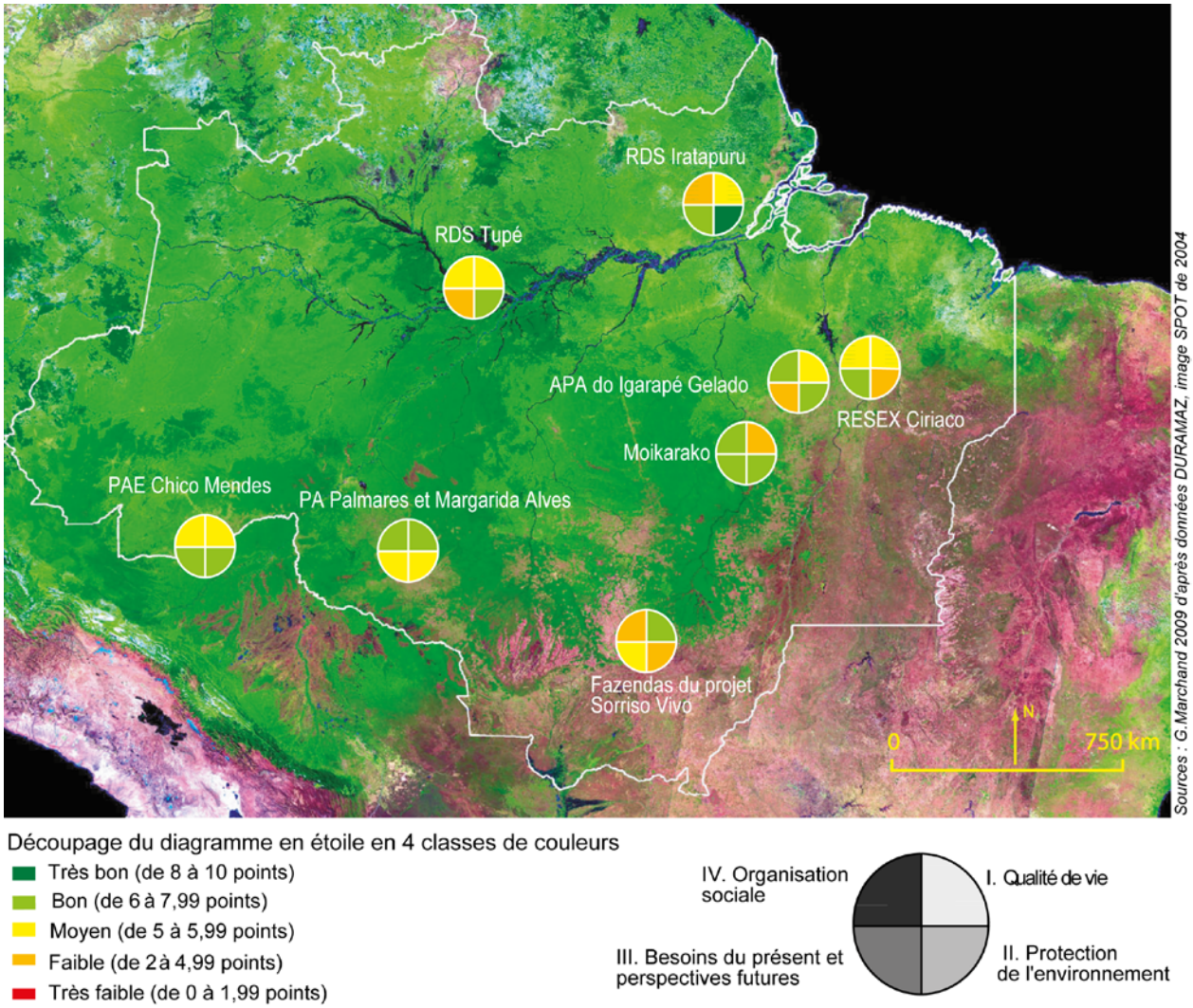
Conclusion du chapitre V : l'heure du bilan pour les différentes initiatives mises en place au nom du développement durable

L'analyse sur les impacts territoriaux des projets de développement durable a été menée à plusieurs niveaux et de plusieurs manières afin d'être la plus complète possible. Si l'on observe les scores indiciaires (carte n° 6), on se rend compte que les terrains obtenant la moyenne dans les 4 modules sont rares. Le PAE Chico Mendes et les PA du Rondônia sont les seuls à y parvenir. Tous les autres enregistrent au moins un score inférieur à 5 points dans un des 4 domaines. Comme il a été précisé dans la partie IV.1.b, un score inférieur à 5 points dans les modules I ou II est plus problématique que pour les autres, IDURAMAZ considérant que les conditions de vie et la protection de l'environnement constituent les conditions premières de la durabilité territoriale. La situation de la RESEX Ciriaco (4,69 points au module II), de Moikarako (4,66 points au module I) est donc perfectible. Sorriso est le seul membre de l'échantillon a avoir deux points faibles : la protection de l'environnement (4,79 points) et l'organisation sociale (4,84). Il est intéressant de noter que les notes des modules ne sont jamais très faibles (inférieures à 2 points), la situation est souvent « moyenne » ou « bonne ». De prime abord, donc, les différentes initiatives construites autour du développement durable ont porté leurs fruits.

Ce constat doit néanmoins être nuancé à l'observation des scores obtenus dans les indicateurs et les sous-indicateurs. La partie productive souffre encore de nombreuses lacunes, même dans les terrains où des projets volontaires ont été mis en place pour l'améliorer (RDS Iratapuru, APA do Igarapé Gelado). Hormis pour Sorriso, le revenu par habitant reste inférieur à la moyenne nationale dans la plupart des localités étudiées. À Ciriaco et Moikarako, l'économie des ménages demeure tributaire des ressources extérieures. D'autres problèmes peuvent être rencontrés localement que ce soit au niveau sanitaire (RDS Tupé et Iratapuru), scolaire (APA do Igarapé Gelado, PAE Chico Mendes) mais aussi pour l'accès à l'eau et l'électricité (APA, RDS Tupé,

PAE). La résolution de ces problèmes est primordiale pour améliorer les conditions d'existence. Les impacts des programmes de développement durable se font plus sentir sur les dynamiques paysagères : les terrains traditionnels maintiennent la canopée tandis que la pression anthropique se réduit quelque peu dans les espaces appartenant aux fronts pionniers. Dans les zones où des mesures contraignantes ont été prises vis-à-vis du respect des lois environnementales ou des dynamiques de reboisement (APA do Igarapé Gelado), les résultats sont plus convaincants que dans celles reposant sur le volontariat (*fazendas* de Sorriso). En revanche, la partie « éducation environnementale » enregistre quelques dysfonctionnements. Les populations ne saisissent pas toujours les enjeux environnementaux de la durabilité et, par conséquent, les règles qu'on leur impose. Afin d'éviter de créer un sentiment d'injustice environnementale ou de voir ces règles violées, il semble important de renforcer les informations à leur égard. La corrélation négative entre les sous-indicateurs n° 9.a (reboisement) et 10.b (association des questions environnementales au développement durable) prouve que les discours à tendance écologiste tenus par certains de nos interlocuteurs ne sont pas toujours suivis d'effets concrets.

Carte n° 6 Représentation des scores indiciaires par une typologie colorimétrique



Dans l'ensemble, les populations interrogées estiment que sur les cinq dernières années la situation s'est améliorée mais quelques-unes continuent de penser que ces évolutions ne sont pas suffisantes (APA, RESEX, PA du Rondônia). L'impact des programmes est donc nuancé par les bénéficiaires eux-mêmes. Le comportement des jeunes générations tend également à démontrer que les mesures mises en place ne sont pas toujours suffisantes pour rendre les communautés et les activités du secteur primaire attrayantes. Surtout que, dans les zones désenclavées, la concurrence exercée par les espaces urbains est rude (perspectives d'emplois moins pénibles). Enfin, concernant l'organisation sociale, les communautés sont globalement plus entourées que la moyenne (comparaison avec Benfica), à l'exception notable de São Francisco do Iratapuru et, dans une moindre mesure, de la RESEX Ciriaco. Toutefois, au vu des matrices de corrélations, il ne semble pas que la diversité des acteurs, ni même les relations tissées entre eux, aient une influence conséquente sur les autres critères. Hormis pour l'organisation interne, où les intervenants semblent concourir à la structuration des communautés, aspect que nous avions évoqué par le biais de la spirale de la durabilité. Pour autant, si organisées soient-elles, celles-ci ne se responsabilisent guère pour la réalisation du développement durable. Cela risque de s'avérer problématique pour le futur des expériences locales : si les acteurs qui en sont à l'origine venaient à être moins nombreux, il n'est pas certain que les populations locales soient susceptibles d'assurer leur continuité.

Les outils statistiques ont été mobilisés afin de voir dans quelle mesure certaines hypothèses formulées de manière empirique pouvaient être confirmées ou infirmées. L'ACP a confirmé l'idée que les programmes de développement durable ont réussi à gommer les clivages entre les terrains traditionnels et agricoles, du moins sur certains points. Les analyses de corrélations menées sur un noyau dur de sous-indicateurs ont, pour leur part, confirmé l'idée que l'accessibilité des communautés était l'un des principaux rouages de la durabilité territoriale amazonienne. Celle-ci entretenant des liens forts avec des entrées aussi diverses que les revenus, le déboisement, les liens externes ou les dynamiques migratoires. Cette question doit faire l'objet d'une attention particulière dans les stratégies futures concernant le développement durable local. Les matrices de croisement ont également mis au jour les difficultés à pouvoir endiguer les départs des jeunes, l'amélioration des conditions générales d'existence n'étant pas toujours suffisante à cet égard. Enfin, les coefficients de corrélations ont permis de relativiser l'influence de l'organisation sociale interne et externe dans les dynamiques territoriales. L'accent a été mis sur les éventuels dysfonctionnements des soutiens externes car le développement durable mobilise un grand nombre d'acteurs, d'où des dépenses conséquentes de fonctionnement pour les projets. Si les résultats obtenus localement sont peu ou prou les mêmes avec un grand nombre ou un petit nombre d'entités, autant essayer de promouvoir un système plus efficace et moins dispendieux.

Conclusion de la partie 2 : de nouvelles perspectives pour IDURAMAZ…

Cette seconde partie avait pour objectif de présenter le processus de création du système IDURAMAZ. Cette présentation a eu lieu en trois étapes : la définition de l'objet d'étude (chapitre III), la sélection des thèmes au travers lesquels il serait évalué (chapitre IV), puis l'analyse des résultats obtenus (chapitre V). Le chapitre III était concentré sur les modalités de fonctionnement des programmes mis en place au nom du développement durable de l'Amazonie. Les enjeux liés aux dynamiques locales ont été évoqués dans le détail via les modèles du « mille-feuille » et de la « spirale » de la durabilité. Celles-ci sont censées contribuer individuellement à faire évoluer la situation de la région mais elles ont également valeur d'exemplarité. Certains des mécanismes expérimentés ont vocation à être reconduits à d'autres échelles ou dans d'autres lieux. Par conséquent, il était primordial d'établir un état des lieux sur les avancées obtenues ou les problèmes rencontrés dans un certain nombre d'expériences vitrines afin de pouvoir juger de la légitimité de leur extension ou de leur reconduction. Le chapitre IV a montré comment l'outil d'analyse a été construit : la définition des thèmes, des sous-thèmes et leur articulation dans le système de mesure. Une grande attention a été portée au fait d'éviter les écueils du localisme et de l'essentialisme. Les terrains étudiés ont la plupart du temps été observés dans des perspectives plus larges, notamment des chiffres nationaux, afin de sortir d'une analyse reposant strictement sur des critères amazoniens. Le chapitre V a fait état des résultats obtenus localement dans les 44 entrées composant le système IDURAMAZ. Il ressort de cette analyse que les programmes de développement durable ont obtenu quelques avancées, notamment sur la partie environnementale dans les terrains paysans, mais que l'accomplissement complet de leurs objectifs risque de prendre encore un certain temps. En effet, les notes indiciaires restent dans l'ensemble moyennes et six terrains sur huit présentent au moins un score faible dans l'un des quatre modules. Le fait d'être un *hotspot* de la durabilité, c'est-à-dire de concentrer un grand nombre de projets et d'investissements, ne garantit pas toujours des scores supérieurs aux terrains faisant l'objet d'une attention moins prononcée. Des communautés comme l'APA do Igarapé Gelado ou le PAE Chico Mendes enregistrent encore des lacunes en matière d'équipement, de santé ou d'éducation vis-à-vis d'autres terrains comme la RESEX Ciriaco. Ce qui tend à questionner l'efficacité de l'agglutination d'acteurs et de programmes dans un nombre limité de lieux. Par contre, il est intéressant de noter que les clivages habituels entre zones agricoles et espaces traditionnels ont une propension à se réduire sur certains points (cf. ACP sur les 14 indicateurs, planche n° 21). Les matrices de corrélations (cf. tableau n° 16) ont permis, pour leur part, d'étayer la réflexion du programme DURAMAZ sur les déterminants de la durabilité. L'enclavement est alors apparu comme un rouage clé, en revanche, des phénomènes se sont avérés moins cruciaux que ce que l'on aurait imaginé. Par exemple, la hausse du revenu et les dynamiques de reboisement évoluent en sens contraire, ce qui remet en cause l'idée que la seule stimulation économique suffit à réduire la pression anthropique. Il en va de même pour les conditions d'existence qui pèsent peu au final sur la satisfaction des populations et les départs des jeunes générations… Même si les corrélations obtenues ici sont largement tributaires de l'échantillon, elles pointent un certain nombre d'axes à privilégier pour rendre les politiques de développement plus efficaces dans le futur.

Outre le bilan pour les expériences de développement durable, il est également temps de dresser celui du système IDURAMAZ. Au niveau des objectifs affichés au départ, ce système de mesure tient ses promesses. Il respecte la plupart des principes édictés à Bellagio : son approche est multidimensionnelle, les questions générationnelles y sont abordées, ses méthodes de calcul sont exposées clairement, tout comme l'articulation entre les différentes entrées. Le jeu sur les échelles, quoique présent dans l'élaboration des scores, peut encore être amélioré. Il a également accompli sa mission concernant la comparaison de terrains issus de groupes contextes très disparates. Il était donc possible d'avoir les mêmes indicateurs et les mêmes méthodes de calcul pour des *fazendeiros* et des amérindiens. Ensuite, ce système se voulait facile d'accès et pragmatique afin d'en faciliter la communication, surtout auprès des acteurs locaux. Une fois encore, le résultat obtenu est plutôt encourageant. En effet, lors d'un séminaire de restitution à Brasília (14 et 15 octobre 2009), les résultats préliminaires d'IDURAMAZ ont été soumis à des représentants des communautés (voir figure n° 21). L'objectif était double : (i) montrer concrètement aux personnes interrogées ce à quoi avaient pu servir les informations collectées auprès d'eux ; (ii) amorcer un dialogue sur la pertinence des thèmes sélectionnés, des résultats obtenus et l'utilité d'une telle démarche.

Figure n° 21 Les responsables des communautés face aux premiers résultats d'IDURAMAZ

Les retours ont été favorables, les informations véhiculées par les diagrammes en étoile ont rapidement étaient saisies et utilisées pour appuyer leur argumentation. Les émissaires des communautés ont entériné certains postulats initiaux, en confirmant notamment que pour la majorité d'entre eux la condition première de la durabilité demeurait l'accès au marché. Ils ont également fait des propositions pour enrichir le système : la capacité à avoir du temps libre ou du temps de loisir, la pénibilité du travail, l'accès aux télécommunications ainsi que de la situation foncière. Cette dernière étant particulièrement importante parce qu'elle limite l'accès au crédit bancaire. Ils se sont rapidement appropriés les résultats, y voyant une application très concrète : le démarchage auprès de porteurs de projets. Les discussions à ce sujet ont été nombreuses, les diagrammes obtenus

pourront être utilisés pour pointer les difficultés rencontrées dans tel ou tel domaine, monter de nouvelles expériences de développement durable afin de les résoudre. Afin d'accomplir cet objectif, l'idée de créer un observatoire de la durabilité à partir du système IDURAMAZ a également été soulevée. Constatant que certains résultats avaient évolué depuis la date de l'enquête[434], les représentants des communautés ont mis en exergue la nécessité d'actualiser les données à intervalles réguliers. Ceci dans le but de montrer d'éventuelles progressions, d'intégrer les données IDURAMAZ dans d'éventuels rapports d'activités demandés par les bailleurs de fonds.

Si les points positifs sont nombreux, IDURAMAZ demeure pourtant perfectible dans certains domaines. Lors du commentaire exhaustif des sous-indicateurs (parties V.1 à V.4), certains d'entre eux se sont avérés problématiques. Soit à cause de la fragilité de l'information mobilisée (exemple du n° 6.a), soit parce qu'ils s'avéraient moins pertinents que prévus pour illustrer un thème donné (n° 10.c, n° 12.d), soit parce qu'ils étaient plus ou moins redondants (exemple des indicateurs n° 1, 2 et 3 dans le tableau n° 15). Les entrées superflues, fragiles ou peu congrues doivent être modifiées ou supprimées afin de rendre le système IDURAMAZ plus efficace.

Le jeu sur les échelles doit également faire l'objet de travaux supplémentaires. Même si les communautés ont été replacées dans des perspectives plus générales, il est possible de renforcer l'approche multiscalaire de plusieurs façons. La première consiste à transposer IDURAMAZ à d'autres échelles pour mettre en place des comparaisons à plusieurs niveaux, à la manière des Analyses Territoriales Multiscalaires (ATM) présentées dans la partie I.3.a. Le passage d'un système d'indicateurs local aux échelons supérieurs ne se fait pas sans heurts. Les indicateurs retenus initialement ne sont pas toujours pertinents à d'autres niveaux ou les informations sur lesquelles ils reposent peuvent faire défaut. C'est le cas de la méthode IDEA, qui en devenant nationale (IDERICA), a été obligée de se séparer de 15 indicateurs sur les 41originels (Girardin et al., 2004)[435]. Les composantes d'IDURAMAZ concernant les conditions de vie ou les dynamiques environnementales sont assez universelles pour pouvoir être renseignées au niveau régional ou estadual. Toutefois, les risques de perdre en finesse d'analyse sont assez conséquents. À titre d'exemple, le tableau n° 17 donne les résultats d'une ATM[436] menée autour des chiffres de déforestation. Si cela est utile pour replacer les dynamiques locales dans des contextes plus larges,

---

434 Par exemple, le programme « lumière pour tous » est enfin arrivé aux portes de l'APA do Igarapé Gelado. Actuellement, la majorité des foyers a accès à l'électricité à des tarifs négociés, le score du sous-indicateur n° 3.b n'est donc plus d'actualité.

435 Le sacrifice concédé concernait des thèmes pour le moins novateurs comme la « valorisation et conservation du patrimoine génétique » (n° A15) ou le « bien-être animal » (A16). Ce qui faisait l'originalité de la méthode IDEA et la distinguait d'autres systèmes de mesure dédiés aux questions agricoles disparaît au nom de la normalisation nationale.

436 La correspondance avec les trois niveaux de l'ATM du logiciel Philcarto est la suivante : la comparaison entre les localités étudiées constitue le niveau micro ; leur comparaison aux moyennes municipales, le niveau meso ; la confrontation aux données des États fédérés, le niveau macro. En jouant sur les échelles, certains résultats qui paraissent bons ou raisonnables à l'échelle locale s'avèrent plus problématiques une fois comparés aux niveaux supérieurs. L'APA do Igarapé Gelado s'écarte négativement de la tendance municipale, la faute à la « citadelle verte » de Carajás, mais aussi de la moyenne du Pará. Pour rappel, le ZSEE souhaité par son gouvernement prévoit 62% de mise en protection du territoire, les 38% restants n'étant pas encore totalement dévastés. Le PAE Chico Mendes paraît plus géosophe que le reste du municipe de Xapuri mais cet écart se réduit peu à peu quand on compare cette localité au reste de l'Acre.

on perd l'appréhension du « droit à déboiser », ce qui faisait une des originalités de la méthode IDURAMAZ. De même, toutes les entrées reposant sur des données subjectives ou les opinions locales seront perdues (10.b, 11.a, 11.b, 14.a). À moins de leur trouver des substituts tangibles. La transposition d'IDURAMAZ à d'autres échelles demande donc un important travail de révision sur les bases de données en présence et de réflexion sur d'éventuels *proxies* (indicateurs de substitution), tâche qu'il a été impossible de réaliser jusqu'à présent. Néanmoins, grâce au chantier entrepris pour calculer les MDG au niveau municipal ou les données sociales du portail DATAIPSO, il y a de fortes chances de pouvoir mener ce chantier à terme.

Tableau n° 17 Analyse multiscalaire du pourcentage de déboisement (donnée utilisée pour le sous-indicateur 8.a)

Nom de la localit	**Pourcentage de déforestation enregistré dans la localité**	**Rapport de la déforestation dans la localité sur celle de l'échantillon (base 100)**	**Rapport de la déforestation dans la localité sur celle du municipe d'appartenance (base 100)**	**Rapport de la déforestation dans la localité sur celle de l'État fédéré d'appartenance (base 100)**
RDS Iratapuru	0,39	2,62	92,62	22,75
RESEX Ciriaco	67,71	455,87	78,10	97,42
APA do Igarapé Gelado	47,35	318,79	261,65	253,48
***Fazenda* Sorriso Vivo**	65,10	438,30	75,79	101,83
PA Palmares et Margarida Alves	70,57	475,13	85,22	208,36
RDS Tupé	2,79	18,78	26,52	136,76
PAE Chico Mende	10,30	69,35	49,71	85,83
Moikarako	0,73	4,91	1,06	3,91

Source : G. Marchand 2009, d'après données PRODES pour l'année 2007.

La seconde possibilité est d'intégrer au sein même du système d'indicateurs des entrées replaçant les localités étudiées dans des perspectives plus globales. Pour des communautés amazoniennes, les possibilités sont limitées. Il est impossible d'évaluer à la manière d'IDEA la participation des exploitations à l'équilibre alimentaire mondial car une grande partie de l'échantillon pratique l'agriculture que de manière vivrière et la petite paysannerie utilise peu d'intrants[437]. On

[437] Au sein d'IDEA, l'import massif de denrées alimentaires (tourteaux de soja) ou de matières premières venant des pays du Sud est vu comme un facteur de perturbation puisque les surfaces occupées pour ces productions constituent autant de surfaces en moins pour l'alimentation des pays d'origine. Selon Jangène-Wilmer (2008), la quantité de céréales nécessaire pour nourrir un bœuf pourrait subvenir à l'alimentation de 20 personnes.

peut considérer que le respect des règles environnementales témoigne de la capacité des populations locales à consentir des sacrifices environnementaux, sacrifices qui en retour peuvent contribuer au bien-être de tous. Le différentiel entre le taux de déforestation réel et celui autorisé est en cela très pertinent (cf. sous-indicateur n° 8.a). Toutefois, il serait utile de pouvoir comparer ces chiffres à des valeurs internationales pour déterminer si les populations amazoniennes sont plus respectueuses ou non que les autres[438]. Cela reste possible via les bases de données du WDPA mais il n'est pas sûr de pouvoir trouver pour chaque aire protégée des chiffres actualisés sur les règlementations concernant la déforestation (PNUE/WCMC 2008a., b. et c.). La dernière solution est de recourir comme bon nombre de systèmes d'indicateurs au calcul d'émissions de carbone pour faire état de la participation d'un territoire donné au changement climatique global. En raison du caractère éminemment stratégique de la végétation amazonienne dans la balance planétaire, le bilan carbone des communautés serait plus adéquat afin de voir si leurs émissions ne dépassent pas la capacité de piégeage local. Mettre en place ce calcul n'est pas chose aisée, il nécessite une analyse fine des variations de stock et de flux de carbone au cours du temps, surtout que les chiffres de référence concernant les émanations liées aux brûlis ou la capacité de piégeage des différentes formes de végétation fluctuent sensiblement[439].

Au niveau des thématiques explorées, IDURAMAZ souffre de quelques lacunes ponctuelles. Dans la partie environnementale, les pressions inhérentes aux pratiques agricoles et extractivistes ne sont pas assez bien analysées. Celles-ci mériteraient d'être étudiées dans le détail. Ainsi, même si la petite paysannerie possède parfois des taux de déboisement semblables aux *fazendeiros*, leurs manières de gérer les sols doivent être distinguées car les impacts écologiques ne sont pas les mêmes. La première catégorie utilise peu d'intrants chimiques mais reste encore dépendante des brûlis pour le nettoyage des surfaces cultivées. La seconde abuse parfois des pesticides et de l'usage du tracteur (semelle de labours). De la même manière, un certain nombre de travaux pionniers s'intéressent aux conséquences écologiques de l'extractivisme, considérant que sous certaines conditions la capacité de charge des espèces utilisées peut être dépassée (Homma et al., 2006). Un nouvel indicateur pourrait apparaître dans ce sens, un questionnaire a été prévu pour le renseigner, il est présenté dans l'annexe n° 9. En ce qui concerne l'appréhension des dynamiques de biodiversité, il a été fait état à plusieurs reprises des limites de BIODAM (partie IV.3 et V.2.a). Sa façon d'observer l'évolution des habitats pourrait être enrichie par les outils de l'écologie des

[438]Le pourcentage de déforestation dans les aires protégées du biome tropical est de l'ordre de 0,81%, l'Asie y est pointée du doigt avec 1,33% de ces réserves défrichées entre 2000 et 2005 (PNUE/WCMC, 2008.a)

[439] À titre d'exemple, la quantité de carbone libérée par le brûlis forestier varie sensiblement : entre 88,89 et 96,95 t/ha selon Diaz et al. (2002), 135 t/ha selon le programme LBA. Au niveau de la capacité de piégeage des surfaces forestières, les chiffres sont également fluctuants. Selon Higushi et al. (2003), le taux d'absorption serait de 1,2 t/ha/an alors que pour le programme LBA celui-ci pourrait atteindre les 5 voire les 7 t/ha/an. Si l'on souhaite établir un bilan carbone assez fidèle, d'autres critères doivent être pris en compte. Dans les terrains où l'élevage est autorisé, les émanations liées à la digestion entérique des bovins peuvent fortement peser dans la balance (Steinfeld et al., 2006). Au Brésil, la moyenne est de 1,53 t eq.CO2/tête/an (De Zen et al., 2009). Les rejets atmosphériques liés aux tracteurs, motopompes, générateurs thermiques doivent eux aussi être comptabilisés. Localement, d'autres sources d'émissions peuvent faire leur apparition : c'est le cas des activités charbonnières dans la RESEX Ciriaco ou l'ennoiement d'une partie de la réserve communautaire dans l'Apa do Igarapé Gelado (Dos Santos et al., 2008) Enfin, il est bon de rappeler que la forêt n'est pas la seule à piéger du carbone ou à en rejeter lors des brûlis. Selon Smeraldi (2008), un hectare de pâturage brûlé rejette entre 15 et 60 t de CO2. Les autres formes de végétation doivent aussi être intégrées au calcul, soit, au final, un grand nombre de paramètres à manipuler.

paysages (Burel et Baudry, 1999 ; Clergeau et Désiré, 1999 ; Marenzi et Reoderjan, 2005). Il semble également utile de mobiliser quelques bioindicateurs simples afin de voir quelles sont les évolutions faunistiques en cours dans les zones étudiées. Dans leur étude de la biodiversité amazonienne, Guimarães Vieira et al. (2005) insistent sur le fait que les primates, tout comme les oiseaux, sont très sensibles à la dégradation des habitats. Leur absence facile à relever, soit de visu soit en parlant avec les acteurs locaux, peut donc être un indicateur efficace. La dimension culturelle a été complètement occultée du programme DURAMAZ et par conséquent du système d'indicateurs. Il y a pourtant fort à faire en ce qui concerne la relation au milieu : les savoirs réels ou plus ou moins folkloriques qui lui sont attachés[440], la manière dont ils se transmettent ou s'étiolent. Les systèmes d'indicateurs ethnocentrés (Woodley et al., 2006) ou ceux développés dans le cadre des études ethnobotaniques (Soares et al., 2006 ; O'Brien, 2010) seront alors fortement sollicités.

Enfin, le dernier aspect sur lequel la démarche IDURAMAZ doit être poursuivie concerne la recherche sur les déterminants de la durabilité. Le fait d'avoir mener une réflexion systémique sur les rouages de la durabilité et ceux des programmes qui lui sont consacrés apporte déjà une plus-value au système IDURAMAZ par rapport à d'autres démarches indiciaires (voir partie I.2.c). Or, l'analyse menées dans la thèse concerne seulement les phénomènes mesurés dans le système d'indicateurs, les autres chantiers du programme regorgent d'informations démographiques, sociologiques etc. qui pourraient être utilisées dans cette optique. Il serait alors possible d'apporter des éléments de réponses quant à l'influence de ces critères sur les résultats obtenus pour certains indicateurs. Lors de la mission effectuée à Ouro Preto d'Oeste (2008), une partie de l'équipe avait émis l'hypothèse que l'Apa-OP avait périclité à cause des origines très diverses de ses membres. Ces derniers, ne se connaissant pas vraiment, ayant des référents socio-culturels divers et variés n'étaient pas prêts à faire « front commun » contre l'adversité. Or, si les extractivistes d'Iratapuru ont une histoire commune et des parcours migratoires très proches, l'usine de biscuits a tout de même été incendiée… La recherche d'un degré de corrélation entre l'origine géographique des populations et les indicateurs inhérents à la partie organisation sociale d'IDURAMAZ permettrait d'acquérir plus de certitude sur une éventuelle relation de cause à effet.

[440] Les populations traditionnelles n'ont pas l'apanage d'un folklore plus ou moins ancré au milieu occupé. Dans la région de Marabá, la convergence vers un même espace de petits producteurs venus d'horizons variés a donné lieu à un syncrétisme folklorique très riche. Dans son dictionnaire régional, Von Atzingen (2004) fait état d'un ensemble de légendes et de croyances populaires lié à certains éléments paysagers. Des êtres venus des zones humides ou de la forêt, mi-hommes mi-bêtes, sont utilisés, entre autres, afin d'expliquer les grossesses hors mariage des jeunes filles de la communauté.

Conclusion générale : ce que laisse présager l'échantillon IDURAMAZ quant à l'avenir des expériences de développement durable dans les espaces ruraux amazoniens

Les initiatives prises au nom du développement durable de l'Amazonie brésilienne sont diverses et résultent de décisions prises à différents niveaux. Théoriquement, la durabilité amazonienne devrait émerger de la synergie entre des programmes sectoriels ou traitant conjointement les trois dimensions mis en place entre l'échelon local et national. L'objectif de l'analyse IDURAMAZ était de voir dans quelle mesure ces différentes initiatives étaient suivies d'effets concrets sur les dynamiques locales. Une attention particulière a été apportée aux projets locaux de développement durable, ces derniers étant censés influer fortement sur la durabilité amazonienne via leurs différents effets d'entraînement (cf. modèle de la « spirale de la durabilité », figures n° 18 et 19). À l'heure où le PPG-7 est sur le point d'arriver à son terme et qu'une nouvelle vague de projets démonstratifs est appelée à se mettre en place via le Fonds Amazonie, il semblait opportun de s'interroger quant à leur efficacité. Les quelques conclusions données ici reposent sur les résultats obtenus dans l'échantillon d'étude, elles ne prétendent pas être universelles mais semblent être assez illustratives des dynamiques actuelles. Les rouages clés et les problèmes de fonctionnement identifiés dans la partie V.5.b concernaient originellement 8 terrains du programme DURAMAZ. Une fois les calculs réalisés avec les 4 terrains restants, les liens entre les indicateurs demeuraient peu ou prou les mêmes. Par conséquent, cela renforce l'idée que les situations dépeintes dans la thèse sont assez illustratives de celles des autres lieux sélectionnés pour appartenir au laboratoire de la durabilité.

quelles pistes privilégier pour un impact plus important sur le développement des territoires ?

Vis-à-vis des notes obtenues dans certains indicateurs plus ou moins « stratégiques », il semble que les moyens mis en œuvre ne soient pas toujours efficaces. L'analyse menée à partir et autour du système IDURAMAZ a fait émerger certains dysfonctionnements et propose quelques solutions pour les dépasser. La partie productive, notamment en ce qui concerne la commercialisation, souffre de quelques difficultés. Les solutions manquent de réalisme. Il est proposé aux communautés de se diversifier sans prendre en compte que les ateliers alternatifs proposés ont des débouchés limités. Dans les PA du Rondônia, l'apiculture a pendant longtemps constitué la vitrine de l'Apa-OP. Depuis sa faillite, les producteurs abandonnent peu à peu cette activité faute de marchés locaux alors que le miel vendu par les postes de santé du projet Padre Ezequiel vient de l'État de Santa Catarina ! Ici le manque de coordination entre les porteurs de projets est flagrant. Sans perspectives commerciales, les ateliers visant à la diversification sont rapidement abandonnés surtout qu'ils ne correspondent pas toujours aux attentes locales. Les projets auraient peut-être plus d'impact en concentrant leurs efforts sur les activités classiques propres à chaque contexte. Dans le cas de la petite paysannerie, cela consisterait à travailler davantage sur les activités agropastorales pour les rendre plus écologiquement correctes mais aussi plus rémunératrices. En Rondônia, les projets actuels (Padre Ezequiel, *Terra Sem Males*, COOPERVIDA) ont pris ce parti, considérant qu'il valait mieux s'efforcer d'améliorer l'existant en

intégrant très progressivement de nouveaux modes de production. Il y a donc plus de chances que ces projets perdurent. La question de la commercialisation des productions est également délicate, les structures et partenariats commerciaux mis en place d'un endroit à l'autre n'ont pas toujours les faveurs des producteurs car ils ne prennent pas toujours en compte leurs besoins en liquidités. À Iratapuru, la perte est double : pour la Natura qui ne peut produire les quantités souhaitées et pour les extractivistes qui vendent leurs noix aux intermédiaires à un prix moindre. Le processus de commercialisation mérite donc d'être repensé (avances sur récoltes, paiements immédiats…).

Sur le plan environnemental, certaines problématiques perdurent. L'accessibilité continue d'être un facteur de pression supplémentaire sur les écosystèmes. De même, le clivage se maintient entre les terrains agricoles et traditionnels lorsque les questions économiques et environnementales sont confrontées (cf. V.5.a et b). Les géosophes continuent d'être plus pauvres que les géophages, même si ce constat mérite d'être nuancé par les situations rencontrées dans l'échantillon. Les programmes de développement durable parviennent ponctuellement à réduire la pression sur les écosystèmes dans les espaces agricoles, comment consolider et étendre ces efforts ? Les résultats d'IDURAMAZ donnent à penser que l'éducation environnementale ou les mesures incitatives (stimulation par des marchés différenciés) ne sauraient suffire. Les mesures contraignantes semblent obtenir des résultats plus probants : clauses écologiques à l'obtention de divers bénéfices, sanctions réelles en cas de non respect du Code Forestier ou des plans de gestion imposés par le SNUC ou les projets locaux. Une attention particulière a été apportée aux dynamiques de reboisement (partie V.2.b). Il semble que sans l'intervention d'acteurs externes (dons de semences ou obtentions à tarifs négociés) et un minimum d'obligations, les producteurs rechigneront à reboiser d'eux-mêmes. D'un autre côté, financer le reboisement des zones défrichées illégalement est discutable, cela revient à cautionner l'idée que les règles peuvent être transgressées par les populations locales sans qu'elles soient inquiétées. Concernant la pérennité des espaces reboisés, il ne faut pas négliger que ces derniers sont soumis à une forte concurrence. Comme les producteurs possèdent souvent une vision à court terme et que la tentation de l'élevage demeure forte, il y a de fortes chances que les SAF ou les recrûs forestiers financés dans le cadre de projets divers puissent être amenés à disparaître en cas de difficultés économiques. En cela, l'idée de reboisements contractualisés comme ceux souhaités par le PROAMBIENTE pourrait être utile à leur maintien (les populations s'engageaient pendant 15 ans). Or, cela demande des moyens assez conséquents en matière de contrôle, surtout que les programmes de développement durable ont souvent des durées de vie limitées (2 à 3 ans en moyenne).

D'une manière générale, l'expérience de terrain montre que les problèmes organisationnels sont nombreux, ce qui perturbe l'exécution des projets et les rend plus coûteux. Par exemple, dans la RDS Tupé, le programme « Lumière pour Tous » connaît des difficultés d'implantation à cause de l'IBAMA puisque ce dernier tarde à concéder la licence environnementale pour la réalisation des structures nécessaires. Le manque de coordination entre les entités est assez important. En Rondônia, les projets Padre Ezequiel et *Terra sem Males* déplorent l'absence de structures de commercialisation équitables ou certifiées pour vendre leur café « biologique ». Or, il existe dans la région de Ji-Paraná des associations et coopératives intégrées dans de tels réseaux

commerciaux[441], pourquoi ne pas mettre les efforts en communs pour consolider les structures existantes au lieu de solliciter des financements pour en créer des nouvelles ? Même si les matrices de corrélations ont minimisé le rôle des interactions entre acteurs dans la bonne conduite des projets, la pratique de terrain tend à prouver le contraire. Le dialogue entre acteurs et leur mise en synergie sont cruciaux pour rendre les projets plus fonctionnels et moins dispendieux. Les problèmes d'organisation peuvent également venir de l'intérieur, il ne faut pas oublier que les agriculteurs ou les extractivistes des premières générations ne sont pas toujours de bons gestionnaires. Leur niveau d'instruction étant limité, sans une formation adéquate ou sans aide extérieure, l'avenir des structures établies est plus ou moins incertain. L'Apa-Op s'est éteinte en grande partie à cause de cela. Lorsque celle-ci était entièrement prise en charge par le PPG-7, les quelques dysfonctionnements rencontrés étaient surmontés. Une fois le projet terminé, les producteurs n'ont pas su gérer l'appareil productif, utilisant les fonds d'autres programmes (PROAMBIENTE) pour investir dans de nouvelles machines, payer les salaires…

Un avenir plus ou moins incertain pour les expériences locales de développement durable

Une grande attention a été portée aux facteurs pouvant influer sur la pérennisation des dynamiques locales comme les dynamiques générationnelles, la satisfaction des populations, la responsabilisation ou la compréhension des enjeux environnementaux. Les scores obtenus dans ces différents domaines sont variables d'un endroit à l'autre, peu importe le fait d'être un *hotspot* de la durabilité ou pas. Malgré des notes assez positives au niveau des conditions de vie et une opinion plutôt favorable quant aux évolutions subies ces cinq dernières années (sous-indicateur n° 11.b), la petite paysannerie continue d'être peu confiante en l'avenir. Au niveau des dynamiques générationnelles, les départs assez conséquents des jeunes générations dans l'APA do Igarapé Gelado, la RDS Tupé ou le PAE peuvent s'avérer problématiques pour la continuité des expériences de durabilité et la survie de ces territoires. Les différentes initiatives locales ne parviennent pas à rendre ces espaces plus attractifs. L' « envie d'ailleurs » des jeunes demeure forte surtout dans les zones désenclavées. Concernant les deux derniers thèmes, il semble que la capacité des projets à former des écocitoyens enregistre quelques lacunes. L'ensemble de l'échantillon se responsabilise peu pour la réalisation du développement durable, considérant que cela incombe aux pouvoirs publics et à d'autres intervenants extérieurs. Le socle de la spirale de la durabilité est donc plus ou moins fragile : en cas d'amenuisement des soutiens et des ressources financières externes, il n'est pas certain que celle-ci pourra se maintenir. Il est possible que les populations se responsabilisent peu pour le développement durable parce qu'elles ne comprennent pas toujours ses enjeux. Les personnes ne sachant pas le définir demeurent nombreuses : 47,05% à Iratapuru ; 35,06% dans le PAE ; 53,3% dans la RDS Tupé. Sans une meilleure information sur les tenants et les aboutissants des expériences locales, il est difficile d'imaginer les voir s'investir davantage. En revanche, même si les populations agricoles parlent plus fréquemment d'environnement dans leurs définitions de la durabilité que les autres, cela ne signifie pas pour autant qu'elles admettent leur part de responsabilité dans les déboisements… La plupart du temps, elles considèrent que les pouvoirs publics doivent compenser le manque à gagner inhérents aux non-déboisements ou aux

[441] Notamment la COOCARAM : *Cooperativa de Produtores Rurais Organizados para Ajuda Mútua*.

reboisements même lorsqu'ils concernent des espaces protégés par la loi. De leur point de vue, les PSE doivent servir à cela. D'ailleurs, la première version du PROAMBIENTE a été mise en place dans ce but, mécontentant certains auteurs comme Wunder (2006). Pour lui, ce projet était empreint de populisme et ne répondait pas aux critères des PSE : payer un producteur pour lui faire respecter la loi étant un procédé discutable en soi. Pour cette raison, les futurs mécanismes de REDD doivent être particulièrement bien pensés afin d'être à la fois éthiques (récompenser les populations qui le « méritent ») et efficaces (faire en sorte que les populations ayant un fort impact sur l'environnement soient exhortées à le réduire). Dans les espaces agricoles, la solution la plus cohérente serait de ne récompenser que la « déforestation évitée » et les efforts de reboisement dans les zones non protégées par le Code Forestier (APP).

Des vitrines de la durabilité plus ou moins isolées et fragiles…

Lorsque les projets démonstratifs ont été définis par le PPG-7, ceux-ci devaient contribuer à la durabilité amazonienne, d'une part en améliorant localement les conditions d'existence, d'autre part en se mettant en relation avec les espaces voisins plus ou moins acquis à cette cause. Idée partiellement reprise par d'autres initiatives publiques ou privées. Or, à l'heure actuelle, ces expériences vitrines demeurent plus ou moins fragiles et isolées.

La vulnérabilité interne est liée à de nombreux facteurs. Les dissensions interpersonnelles locales peuvent venir perturber les expériences communautaires : l'incendie de l'usine de la COMARU en est l'exemple le plus parlant. Dans l'APA do Igarapé Gelado, le travail du PADEQ autour des SAF ne sera pas poursuivi car une partie de l'APROAPA s'est exprimée contre sa reconduction. L'intérêt très versatile des populations pour les ateliers proposés est aussi régulièrement une cause d'échec. Lorsque leurs bénéfices se font trop attendre, ceux-ci sont rapidement abandonnés (exemple des nombreux micro-projets de la RESEX Ciriaco et de la RDS Tupé). D'une manière générale, les structures de commercialisation alternatives ne sont pas encore suffisamment autonomes sur le plan économique. La COOPER demeure fortement tributaire de la municipalité de Parauapebas pour l'écoulement de sa production et pour certains éléments de sa logistique (transport de marchandises). À Xapuri, l'activité *seringueira* est maintenue en vie grâce à la politique de soutien du prix de l'hévéa menée par le gouvernement de l'Acre. Or, le passé de la communauté d'Iratapuru démontre que la dépendance à une couleur ou à des personnalités politiques n'est pas toujours de bonne augure. La situation de la RDS *amapaense* n'a pas trop évolué puisque le partenariat avec la Natura peut s'interrompre du jour au lendemain, à l'instar de celui établi entre les Kayapó d'A'Ukre et l'entreprise de cosmétique Body Shop. Pour l'instant, quand un acteur de prime importance se désiste, d'autres entités prennent le relais (Natura dans la RDS Iratapuru, COOPERVIDA et autres associations locales dans les PA du Rondônia). Or, il est opportun de se demander jusqu'à quand celles-ci accepteront de le faire. Si le nombre d'échecs ou de désertion devient trop important, les espaces concernés, malgré leur renommée, risquent d'être sensiblement moins attractifs.

Les projets démonstratifs semblent également éprouver des difficultés à s'ouvrir sur l'extérieur et à diffuser les principes du développement durable. Au sein des communautés étudiées,

les personnes ne participant pas aux expériences s'engagent rarement à suivre leurs recommandations de manière spontanée. Dans l'APA do Igarapé Gelado, la différence entre les participants du PADEQ et les non participants est flagrante dans la manière d'allouer les surfaces récupérées sur les pâturages par les tracteurs du SEMPROR. Les premiers, obligés à une certaine quantité de SAF, s'exécutent. Les seconds, soumis à aucune contrainte, privilégient les cultures annuelles ou à croissance rapide. Toujours dans cet espace, les ateliers ouverts au plus grand nombre (apiculture, gestion de la pépinière) attirent peu les non participants même s'ils peuvent potentiellement apporter une source complémentaire de revenus. Rares sont les localités qui ont su tisser des liens avec l'extérieur pour consolider leurs expériences, créer des « archipels de durabilité ». L'APA, par l'entremise de la COOPER, fait partie des rares terrains à appartenir à un réseau de commerce solidaire (FECAT). À noter que la COOPER joue le rôle d'opérateur de durabilité dans la région de Parauapebas, elle aide les communautés qui le souhaitent à établir leurs propres projets (cf. commentaire de la figure n° 18). Au sein de la RESEX Ciriaco, les relations des casseuses de babaçu avec le MIQCB leur ont donné accès à certains bénéfices, notamment la possibilité de vendre leurs productions via une gamme de produits auto-certifiés (Greissing et al., 2009). Ailleurs les relations, lorsqu'elles existent sont plus informelles, il est difficile de pouvoir parler de réseau. Si elle peut aider à renforcer les expériences locales, la création d'archipels de durabilité n'est toutefois pas un gage absolu de pérennité. L'Apa-OP entretenait des relations fortes avec le projet RECA et d'autres associations régionales soutenues par le PPG-7 mais ces dernières ne l'ont pas protégée de la banqueroute.

De la nécessité de mesures plus globales afin d'étendre la durabilité au plus grand nombre

Pour l'instant, les initiatives locales de développement durable reposent sur des groupes relativement restreints surtout que leur effet d'entraînement sur le voisinage est limité. Par exemple, les projets PADEQ et açaí atteignent seulement ¼ des habitants de l'APA do Igarapé Gelado. Des structures ouvertes sur l'extérieur comme la COOPER concernent également un nombre réduit d'individus, l'ARCASU estime que 5% des petits producteurs du municipe de Parauapebas y ont déjà eu recours. Les programmes régionaux ou nationaux ont également un nombre limité de bénéficiaires : le PROAMBIENTE était prévu pour 4 000 familles sur l'ensemble de l'Amazonie, la *Bolsa Floresta* du gouvernement de l'Amazonas atteint 6 800 familles sur environ 10 millions d'hectares. L'ensemble de ces projets constitue en quelque sorte une goutte d'eau dans un océan de non-durabilité. Afin de leur donner plus d'ampleur et faire en sorte qu'ils soient mieux articulés au reste du territoire, des mesures ayant une portée plus générale sont à préconiser, surtout qu'une partie des outils existent. Les zonages multiscalaires ou les corridors peuvent être en cela d'une grande utilité. Ces méthodes d'aménagement du territoire visent à articuler des espaces ayant des vocations différentes. On peut imaginer ainsi que des zones dédiées à l'usage durable des ressources naturelles pourront avoir des effets positifs sur les expériences locales, offrant à ces dernières un cadre favorable à leur consolidation et à leur mise en réseau. De la même manière, les « zones d'amortissement » prévues par le SNUC sont censées faciliter les échanges entre les aires protégées et leur entourage immédiat. Actuellement, les zonages, les corridors du PPG-7 et les zones d'amortissement connaissent des problèmes d'implantation (voir partie III.1) mais les potentialités sont nombreuses en matière de durabilité territoriale. La mise en place de zonages

multiscalaires sur l'ensemble de l'Amazonie est en cela d'une importance capitale. En traitant conjointement les dimensions de la durabilité et en considérant à chaque niveau les dynamiques des échelons inférieurs et supérieurs, ceux-ci se rapprochent du modèle idéal imaginé par Theys (voir fig. n°4). Parallèlement au travail sur les zonages, le gouvernement Lula, expérimente une nouvelle forme d'aménagement territorial participatif : les « territoires de la citoyenneté ». Ce programme est estampillé « durable » mais demeure centré sur son volet humain. Il a vocation à faire communiquer plus efficacement les organes publics autour d' « actions clés » définies conjointement avec la population[442]. En 2009, 120 territoires avaient été délimités, dont une trentaine en Amazonie, avec un budget prévu de 24 milliards de R$ pour une centaine d'actions prioritaires : la réduction des inégalités, le développement d'une production durable, l'accès aux nouvelles technologies, l'accès à la santé… Ce nouveau programme décentralisé d'action territoriale peut, s'il tient ses promesses, avoir un impact considérable sur la région amazonienne surtout qu'il concerne un grand nombre d'individus et des portions conséquentes de son territoire. En prônant la concertation et la mise en synergie des différentes représentations ministérielles, les territoires de la citoyenneté peuvent éventuellement surmonter les problèmes organisationnels évoqués jusqu'à présent et être, de fait, plus efficaces.

[442] Voir le site Internet : http://www.territoriosdacidadania.gov.br/dotlrn/clubs/territriosrurais/one-community

Bibliographie :

Abram Alberdi, L., 2006. *L'empreinte écologique des zones urbaines, l'empreinte du canton de Genève* . Mémoire de DESS en Études urbaines développement urbain durable, gestion des ressources et gouvernance, Université de Genève, 61 p.

Ahrens, S., 2003. « O novo código florestal, conceitos jurídicos fundamentais ». Congresso Florestal Brasileiro, VIII, 25-28 août 2003, São Paulo (SP), disponible à l'adresse Internet : http://www.ambientebrasil.com.br/florestal/download/SAhrensCodigoFlorestal.pdf

Albaladéjo, C. et Tulet, J.C., (Dir.) 1995. *Les fronts pionniers de l 'Amazonie brésilienne. La formation de nouveaux territoires*. Paris, l'Harmattan, 360 p.

Albaladéjo, C., 2001. « Territorialisation de l'agriculture familiale en fronts pionniers (Amazonie, Misiones) ». *Nature, sciences, sociétés,* vol. 9, n°2, 22 p.

Albert, B., 1994. « Indiens Yanomami et chercheurs d'or au Brésil, le massacre de Haximu ». *Journal de la société des américanistes*, n° 80, pp. 250-257

Allaire, G. et Dupeuble, Th., 2004. « Des concepts aux indicateurs du développement durable: multidimensionnalité et responsabilisation ». *Développement durable et territoires*, disponible à l'adresse Internet : http://developpementdurable.revues.org/index678.html

Almeida, Cl.M. et al., 2008. « A sustentabilidade da atividade apícola em duas comunidades no munícipio de Caráubas-Rio Grande do Norte ». *Revista Verde*, vol. 3, n°1, pp. 83-107

Altieri, F., 2005. « Zoneamento Ecológico Econômico do Pará ». Annais da conferência regional de ciência, tecnologia e informação, 29 juin-1er juillet 2005, Brasília

Alves Perreira, C. et Guimarães Vieira, I.C., 2001. « A importância das florestas secundárias e os impactos de sua substituição por plantio mecanizado de grãos na Amazônia ». *Interciência*, vol.26, n°8, pp. 337-341

Amaral Kempel, S., 2003. *Geoinformação para estudos demográficos: representação espacial de dados de população na Amazônia brasileira*. Thèse de Doctorat, Ecole polytechnique de São Paulo, 183p.

Amaral Kempel, S. et al., 2005. « Estimativa da distribuição espacial da população na Amazônia brasileira com o uso de sensoriamento remoto orbital : contribuições das imagens CDD/CBERS no caso do município de Marabá-PA ». Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), XII, 16-21 avril 2005, Goiânia-Go, pp.765-773

Amelot, X. et al., 2008. « Les justes territoires de la conservation : la délimitation du nouveau réseau d'aires protégées de Madagascar ». Colloque *justices/injustices spatiales*, 12-14 mars 2008, Nanterre, actes à paraître

Amis de la terre/NEF, 2006. *The (un)happy planet index : an index of human well-being and environmental impact*. Disponible à l'adresse Internet : www.happyplanetindex.org

Amorim de Menezes, A.J.E, 2002. *Análise da produção invísivel nos establecimentos agrícolas familiares no projeto de assentameto Praialta e Piranheira, município de Nova Ipixuna, Pará*.

Mémoire de Master en agriculture familiale et développement durable, Université Fédérale du Pará, 131 p.

Andrade, L. M. de, 2007. « Indicadores de sustentabilidade na reserva de desenvolvimento sustentável do Piranha, Manacapuru, Amazonas, Brasil ». *Acta Amazonica*, vol. 37(3), pp. 401-412

Angêlo Marini, M. et Garcia, F.I., 2005. « Conservação de aves no Brasil ». *Megadiversidade*, vol. n°1, n°1, pp. 95-102

Aparecida de Campos, Cl., Lee Ribeiro, F. et Borges de Souza, Cl., 2008. *Indicador de sustentabilidade dashboard : análise da sustentabilidade da produção familiar de frutas no munícipio de Itapuranga-Goiás*. Congresso da Sociedade Brasileira de economia, administração e sociologia rural, XLVI, 20-23 juillet 2008, Rio Branco (Acre), 21 p.

Araujo, Cl. et al., 2005. « Insécurité foncière et déforestation en Amazonie brésilienne ». Communication aux journées de l'Association Française de Sciences Économiques (AFSE),19 et 20 mai 2005, Clermont-Ferrand, 21 p.

Arima, E. et al., 2005. *Pecuária na Amazônia: tendências e implicações para a conservação ambiental* . Belém, IMAZON, 76 p.

Arnauld de Sartre, X., 2002a. « Installation en agriculture, reproduction de l'agriculture familiale et avancée de la colonisation en situation de front pionnier amazonien » in Arnauld de Sartre, X. et Albaladéjo, C. (eds). *La construction sociale locale du territoire dans les régions du Sud en profonde mutation*. Toulouse, les cahiers du SICOMOR, série Médiations n°1, INRA, pp. 84-102

Arnauld de Sartre, X., 2002b. « Une formalisation des territorialités pour participer au débat sur le développement durable en situation de front pionnier amazonien » in Groupe Dupont. *L'idéel et le matériel en géographie*, Actes du Géopoint, 30-31 mai 2002, Avignon, 6 p.

Arnauld de Sartre, X., 2004. « La colonisation de l'Amazonie face au développement durable. L'exemple du Barrage de Belo Monte ». *Cahiers des Amériques Latines*, n°44, p 1-11

Arnauld de Sartre X., 2005a. « L'internationalisation de l'Amazonie : la question de la souveraineté nationale face à la patrimonialisation de l'environnement ». *Lettre Intergéo*, n° 4, p. 1-3.

Arnauld de Sartre, X., 2005b. « Les jeunes filles des fronts pionniers amazoniens : « passeuses » du changement et négociatrices d'une nouvelle ruralité ? » in Capron, G. Cortes, G. et Guetat, H. (Dir.). *Liens et Lieux de la Mobilité. Ces autres territoires.* Paris, Belin, pp 29-43

Arnauld de Sartre X., 2006. *Les fronts pionniers d'Amazonie. Les dynamiques paysannes au Brésil*. Paris, CNRS éditions, 223 p.

Arnould, P. 2006. « Biodiversité, la confusion des chiffres ». *Annales de géographie*, dossier « Les territoires de la biodiversité », n°651, pp. 528-549

Arnould, P. et Clément, V. 2004. « Forêts et développement durable. De l'impératif de la durabilité à la question controversée des indicateurs ». *Historiens et géographes*, n°387, pp. 163-173.

Arnould, P. et Glon, E., 2005. *La nature a-t-elle encore une place dans les milieux géographiques ?* Paris, Les Publications de la Sorbonne, 270 p.

Arnould, P. et Simon, L., 2007. *Géographie de l'environnement*. Paris, Belin, 303 p.

Arvor,D. et al., 2009. « Développement, crises et adaptation des territoires du soja au Mato Grosso: l'exemple de Sorriso », *Confins*, n°6, disponible à l'adresse Internet : http://confins.revues.org/index5934.html

Arvor, D. et Dubreuil, V., 2007. « Le projet Sorriso Vivo ». Synthèse de terrain du programme DURAMAZ, disponible à l'adresse Internet : http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/20/75/47/PDF/Projet_Sorriso_Vivo-Duramaz-130107.pdf

Ascelrad, H. , 2001. « Zoneamento Ecológico-Econômico entre ordem visual e mercado Mundo ». Rio de Janeiro, IPPUR/UFRJ, 60 p., disponible à l'adresse Internet : http://www.abep.nepo.unicamp.br

Aubert, Cl., 2005. « Le devenir de l'économie paysanne en Chine ». *Tiers-Monde*, n°883, pp. 491-515.

Aubertin, C., 1990. « Mouvements de populations et changements économiques dans le Centre-Ouest brésilien ». *Cahiers des Sciences Humaines*, n°26, vol. 3-4, pp. 327-342.

Aubertin, C., 1996. « Heurs et malheurs des ressources naturelles en Amazonie brésilienne ». *Cahiers des Sciences Humaines*, n°32, vol 1, pp. 29-50.

Aubertin, C., 2002. « Les produits forestiers non-ligneux outil de rhétorique du développement durable ». *Nature, Sciences, Société*, vol. 10, n° 2, pp. 39-46

Aubertin, C., Boisvert, V. et Vivien, F.D., 1998. « La construction sociale de la question de la biodiversité ». *Nature, sciences, sociétés*, n°6, pp. 7-19.

Aubertin C. et Pinton F., 1996 « De la réforme agraire aux unités de conservation. Histoire des réserves extractivistes d'Amazonie brésilienne » in *Les fronts pionniers de l'Amazonie brésilienne. La formation de nouveaux territoires*, Albaladéjo, Ch. et Tulet, J.-C., (Dir.) Paris, l'Harmattan, 360 p.

Aubertin, C. et Pinton, F., 2006. « De nouvelles frontières du développement durable : la construction des espaces de droits en Amazonie brésilienne ». Colloque international *Les frontières de la question foncière*, 17-19 mai 2006, Montpellier, 12 p.

Aubertin, C. et Vivien, F.D., 1998. *Les enjeux de la biodiversité*. Paris, Economica, 112 p.

Aubertin, C. et Vivien, F.D., 2006. *Le développement durable. Enjeux politiques, économiques et sociaux*. Paris, La documentation Française, IRD éditions, 143 p.

Austin, F.K., 2008. *'The hamburger connection' and deforestation in less developed countries : a test of ecologically unequal exchange theory*. Master de Sociologie, Université de l'État de Caroline du Nord, 88 p.

Ayong Le Kama, A. et al., 2004. *Indicateurs nationaux du développement durable : lesquels retenir ?* Rapport du groupe interministériel sur les indicateurs présenté à la Cour des Comptes et de l'Économie de l'Environnement (septembre 2003-mars 2004), disponible à l'adresse Internet : http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_etat_dd.pdf

Baco, M.N. et al., 2007. « Les savoirs paysans traditionnels conservent-ils encore l'agrobiodiversité au Bénin ? ». *Biotechnologies, agronomie, société, environnement*, vol 11, n°3, pp. 201-210

Baretto, P. et al., 2005. *Pressão humana no bioma amazônia*. Document IMAZON disponible sur le site Internet :
http://www.globalforestwatch.org/common/pdf/HumanPressure_policy_brief_portuguese.pdf

Bariou, R. et al., 2002. « Colonisation agricole et peuplement en Amazonie matogrossense » in Dubreuil, V., (coord.). *Environnement et télédétection au Brésil*. Presses universitaires de Rennes, pp. 65- 85

Batista da Silveira, P., 2005. *Mamíferos de médio e grande porte em florestas de Eucalyptus spp. com diferentes densidades de sub-bosque no município de Itatinga-SP*. Mémoire de Master en ressources forestières, Université de São Paulo, 76 p.

Bauler, T. et Zaccaï, E. (2004). "Les indicateurs de développement durable". In : *Le dictionnaire du développement durable*. Institut pour un Développement Durable – Ottignie / Centrum voor Duurzaame Ontwikeling – RUG, Projet de la Politique scientifique fédérale belge

Becker, B., 2001. « Revisão das políticas de ocupação da Amazônia: é possível identificar modelos para projetar cenários? ». *Parceiras Estratégicas* , n° 12, pp.136-159

Becker, B., 2004, *Amazônia : geopolítica na virada do III milênio.* Rio de Janeiro, Garamond, 168 p.

Becker, B. et Egler, Cl., 1997. « Amazonie : méthodologie et enjeux du zonage écologique et économique ». *Cahiers des Amériques Latines*, n° 24, Dossier « dynamiques territoriales », pp. 93-107.

Bellan G. et al., 2007. « À propos de quelques utilisations des termes "inégalités écologiques" : simples impropriétés de langage ou accaparement abusif ? », *Développement durable et territoire*, Dossier 9 : « Inégalités écologiques, inégalités sociales », mis en ligne le 3 mai 2007 à l'adresse Internet : http://developpementdurable.revues.org/document3426.html

Benabdallah, B. et Hassani, K., 2005. « Mise en place d'indicateurs de développement durable pour les pays de la francophonie » in Villeneuve, Cl. (dir), *le développement durable, quel progrès, quels outils, quelle formation ?* Colloque organisé dans le cadre du 73ème congrès de l'Association Francophone pour le Savoir, 9-11 mai 2005, Chicoutimi, pp. 181-188.

Benchimol, S., 1977. *A Amazônia um pouco antes e além depois*. Manaus, Umberto Calderano, 841 p.

Benhammou, F., 2006. « Territoire des animaux, territoire des hommes : aspects et enjeux du retour des grands prédateurs ». *Géoconfluences*, Brève - n° 3, disponible à l'adresse Internet http://geoconfluences.ens-lsh.fr/doc/breves/2006/3.htm

Benhammou, F., 2007. *Crier au loup pour avoir la peau de l'ours. Une géopolitique locale de l'environnement à travers la gestion et la conservation des grands prédateurs en France*. Thèse de doctorat en sciences de l'environnement, Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et Forêt de Paris, 665 p.

Benhammou, F. et Dangleant, C., 2009. *Ours, lynx, loup : une protection contre nature*. Paris, Milan éditions, 117 p.

Benhayoun, G., Lazzeri, Y. et Moustier, E., 2006. « Élaboration d'un référentiel d'indicateurs territoriaux de développement durable » in Lazzeri, Y. (dir) *Les indicateurs territoriaux du développement durable*. *Questionnements et expériences*. Paris, l'Harmattan, pp. 191-210

Bentes R., 2005. « A intervenção do Ambientalismo internacional na Amazônia », *Estudos Avançados*, vol. 19, n°54, pp. 225-240

Berard, L. et al., 2005. « Savoirs et savoir-faire naturalistes locaux : l'originalité française ». *VertigO*, vol.16, n°1, 12 p.

Berard L. et Marchenay Ph., 2006 « Biodiversité culturelle, productions localisées et indications géographiques ». Colloque international du réseau "Systèmes Agroalimentaires Localisés", 3ème édition, *Alimentation et Territoires « Alter 2006 »*, 18-21 octobre 2006, Baeza, 20 p.

Beringuier, P., Dérioz, P., et Laques, A.E. (Responsables Scientifiques.), 1996. *Le paysage pour quoi faire ?* Journées d'études des 20 et 21 novembre 1995, Actes Avignon n°3, Avignon, 129p.

Beringuier, P., Dérioz, P., et Laques, A.E., 1999. *Les paysages français*. Paris, Armand Colin, 96 p.

Bertrand, C. et G., 2002. *Une géographie traversière, l'environnement à travers territoires et temporalités*. Paris, Arguments, 360 p.

Bertrand, J.-P. et al. 2004. *L'analyse des déterminants de l'avancée du front du soja en Amazonie brésilienne : le cas du Mato Grosso*. Rapport sur l'État d'avancement du projet de recherche financé par l'INRA et le CIRAD, 238 p.

Berque A., 1990. *Médiance, de milieux en paysages*. Montpellier, Éditions Reclus, 163 p.

Biggs, R., Scholes, R.J. et Reyers, B., 2004. « Assessing biodiversity intactness at multiple scales ». *Bridging Scales and Epistemologies Conference*, 17-20 mars 2004, Alexandrie, 13 p.

Biri Kassoum, B. et Maître D'Hotel, E., 2002. *Contribution à l'étude de la durabilité de l'agriculture familiale en front pionnier: exemple de la communauté de Benfica en Amazonie orientale brésilienne*. Mémoire de stage des étudiants du CNEARC, Montpellier, 82p.

Bishop, J., 2005. « Des services écosystémiques payants : un exemple de mondialisation durable ». *Les apports économiques de la biodiversité*, n° 7, pp. 1-3

Boiffin, J., Hubert, B. et Durand, N., 2004. *Agriculture et développement durable, enjeux et questions de recherche*. Paris, INRA éditions, 47 p.

Boisvert, V. et Vivien, F.-D., 2006. « Le développement durable une histoire de controverses économiques » in Aubertin, C. et Vivien, F.-D. (dir.). *Le développement durable, enjeux politiques, économiques et sociaux*. Paris, IRD Éditions, pp. 15-48

Bonaudo, Th., 2005. *La gestion environnementale sur un front pionnier amazonien : scènes et scénarios*. Thèse de doctorat de l´Institut National Agronomique Paris-Grignon et du Centre du Développement Durable de la faculté de Brasília, 366 p.

Bonaudo, Th., Bomel, P., Tourrand, J.-F., 2005. Modélisation des fronts pioniers de la Transamazonienne. In *Conference on Multi-agent modelling for environmental management, 21-25 mars 2005*, Bourg Saint Maurice - Les Arcs*, France* 22 p.

Borba Benetti, L., 2006. *Avaliação do índice de desenvolvimento sustentável (IDS) do municipio de Lages (Santa Catarina) através do método do painel de sustentabilidade*. Thèse de doctorat en ingénierie environnementale, Université Fédérale de Santa Catarina, 203 p.

Boulanger, P.-M., 2004. « Les indicateurs de développement durable : un enjeu scientifique, un défi démocratique ». *Idées pour le débat*, n° 21, 24 p., disponible à l'adresse Internet : http://www.iddri.org/Publications/Collections/Idees-pour-le-debat/id_0421_boulanger.pdf

Boussin, L., 2008. « L'animal sauvage à travers ses représentations, l'exemple du chevreuil en Limousin ». *Annales de Géographie*, n° 663, pp. 48-61.

Boutaud, A., 2005. *Le développement durable penser le changement ou changer le pansement ?* Thèse de doctorat en science et génie de l'environnement, École Nationale Supérieure des Mines de St-Étienne/ Université Jean-Monnet, 415 p.

Boutaud, A., 2006. « L'évaluation du développement durable du global au local : penser le changement ou changer le pansement ? » in Lazzeri, Y. (dir) *Les indicateurs territoriaux du développement durable*. *Questionnements et expériences*. Paris, l'Harmattan, pp. 29-44

Boutaud, A. et Brodhag, C., 2006. « Le développement durable du global au local. Une analyse des outils d'évaluation des acteurs publics locaux ». *Natures Sciences Sociétés*, vol. 14, pp. 154-162

Bovar, O. et al., 2008. « Les indicateurs de développement durable ». *L'Économie Française 2008*, pp. 51 à 71, disponible sur Internet à l'adresse suivante : http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/ref/ECOFRA08c.PDF

Brack, P., 2007. « As monoculturas arboreás no país que negligência sua própria biodiversidade ». Article disponible à l'adresse Internet : http://www.inga.org.br/?p=32

Brand, Y. et Sicard, G., 2003. *Contribution à l'étude de la durabilité de l'agriculture familiale en front pionnier. Etude des modes de mise en valeur et des stratégies des agriculteurs dans la communauté de Benfica en Amazonie orientale brésilienne*. Mémoire de stage des étudiants du CNEARC, Montpellier, 83 p.

Bret, B., 2002. « Justice et territoire une réflexion à partir du cas brésilien », *Strates*, numéro hors-série, *Parcours dans la recherche urbaine, Michel Rochefort, un géographe engagé,* disponible à l'adresse Internet : http://strates.revues.org/document531.html

Briquel, V., 2006. « Diversité des enjeux de développement au sein de la région alpine et construction d'un système d'indicateurs » in Lazzeri, Y. (dir) *Les indicateurs territoriaux du développement durable*. *Questionnements et expériences*. Paris, l'Harmattan, pp. 175-190

Brodhag, Ch., 2000. « Agriculture durable, terroirs et pratiques alimentaires ». *Courrier de l'environnement de l'INRA*, n°40, pp. 191-204

Brunel, S., 2004. *Le développement durable*. Paris, PUF (Que sais-je ?), 127 p.

Brunel, S., 2008 . *À qui profite le développement durable ?* Paris, Larousse éditions, 159 p.

Brunet R., Ferras R., et Théry H., 1992. *les mots de la géographie, dictionnaire critique*, GIP RECLUS et la documentation française, 518 p.

Brundtland, G.H., 1987. *Our common future*. New-York, Oxford Paperbacks, 400 p.

Burel, F. et Baudry, J., 1999. *Écologie du paysage. Concepts, méthodes et applications*. Paris, Technique et documentation, 359 p.

Cabantous, S. et Gaudard, C., 2006. *Le soja contre la vie*. Paris, CCFD/GRET/RAD, 64 p., http://www.sojacontrelavie.org/data/File/rapport_soja.pdf

Caldas de Castro, M. et Singer, B., 2001. « Migration, Urbanization and Malaria: A Comparative Analysis of Dar es Salaam, Tanzania and Machadinho, Rondônia, Brazil ». *Conference on African Migration in Comparative Perspective*, 4-7 June 2003, Johannesburg (South Africa) disponible à l'adresse Internet http://pum.princeton.edu/pumconference/papers/5-SingerCastro.pdf

Câmara Dos Deputados, 1997. *Relatório Final da Comissão Externa Criada Para Apurar Denúncias de Exploração e Comercialização Ilegal de Plantas e Material Genético na Amazônia "Comissão da Biopirataria na Amazônia"*. Câmara dos Deputados: Brasília, DF

Câmara Dos Deputados, 2005. *Relatório Final da Comissão Parlamentar de Inquérito Destinada a Investigar o Tráfico de Animais e Plantas Silvestres Brasileiros,a Exploração e Comércio Ilegal de Madeira e a Biopirataria no País – CPIBIOPI*. Brasília, 502 p.

Carim, S. et al., 2006. « Riqueza de espécies, estrutura e composição florística de uma floresta secundária de 40 anos no leste da Amazônia ». *Acta bot. bras*., vol. 21, n°2, pp. 293-308

Carneiro Filho, A., Braga de Souza, O., 2009. *Atlas de pressões e ameaças às terras indígenas na Amazônia Brasileira*. São Paulo, ISA, 48 p.

Carnevale de Carvalho, R.M., 2004. *Agricultura sustentável em áreas de fronteira : discursos e práticas*. Thèse de doctorat en planification urbaine et régionale, Rio de Janeiro, Université Fédérale de Rio de Janeiro, 340 p.

Carrasco, L. (ed.), 2001. *A mafia verde, o ambientalismo a serviço do governo mundial*. Rio de Janeiro, Executive intelligence Review, 137 p.

Castrillon Fernándes, A. et Castro Ferreira, E., 2004. « Os impactos socioeconômicos dos assentamentos rurais no Mato Grosso » In Servolo de Medeiros, L. et Leite, S. (org.). *Assentamentos rurais, mudança social e dinâmica regional*. Rio de Janeiro, Mauad Editora Ltda, 307 p.

Cavalcante Feitosa, T., 2003. *Analíse da sustentabilidade da produção familiar rural no sudeste paraense : o caso dos produtores de leite do munícipio Rio Maria*. Mémoire de Pos-Graduação en agriculture familiale et développement durable, Université Fédérale du Pará, Belém, 173 p.

Charles, L. et al., 2007 « Les multiples facettes des inégalités écologiques », *Développement durable et territoire*, Dossier 9 : « Inégalités écologiques, inégalités sociales », mis en ligne le 28 août 2007. disponible à l'adresse Internet : http://developpementdurable.revues.org/document3892.html.

Chartier, D., 2006. « Aux origines des flous sémantiques du développement durable ». *Ecologie et Politique*, n°29, pp 173-183

Charvin, F. et Pascal, M., 2006. « L'éco-responsabilité en plein essor dans les administrations ». *Environnement et technique*, n°255, pp 41-45

Chevassus-au-Louis, B. 2009. *Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes*. Rapport au Centre d'Analyse Stratégie, disponible à l'adresse Internet : http://www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/04Rapport_biodiversite_28avril2009_.pdf

Chor Maio, M., 2005. « A UNESCO e o projeto de criação de um laboratório cientifico internacional na Amazônia ». *Estudos Avançados*, vol. 19, n°53, pp. 115-130.

Christen, Y., 2000. *Le peuple léopard : tugwaan et les siens*. Paris, Michalon, 302 p.

Clergeau, PH., 2007. *Une écologie du paysage urbain*. Paris, Apogée, 136 p.

Clergeau, Ph. et Désiré, G., 1999. « Biodiversité paysage et aménagement, du corridor à la zone de connexion biologique ». *Mappemonde*, n°55, pp. 19-23.

CNPq/IRD, 2003. *Biodiversidade e funcionamento do solo no contexto da agricultura familiar na Amazônia*. Rapport d'activité, 69 p.

CPT, 2005. *Violação dos direitos humanos na Amazônia : conflito e violência na fronteira paraense*. Goiânia, CPT, 170 p.

Corrêa Castro, A. et al., 2008. «Sistema silvipastoril na Amazônia: ferramenta para elevar o desempenho produtivo de búfalos ». *Ciência Rural*, vol.38, n° 8 disponible à l'adresse Internet : http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103- 84782008000800050&script=sci_arttext&tlng=en

Costa Vieira, M.S, 2006. *Aplicação do método IDEA como recurso didático pedagógico para avaliação da sustentabilidade de propridades agrícolas no munícipio de Rio Pomba-MG*. Mémoire de Master en Sciences et Éducation Agricoles, Université Fédérale Rurale de Rio de Janeiro, 89 p.

Coudreau, H., 1890. *Les Français en Amazonie*. Paris, Picard et Kaan, 231 p.

Coy, M., 1986. « Développement régional à la périphérie amazonienne : organisation de l'espace, conflits d'intérêt et programmes d'aménagement dans une région de « frontière », le cas du Rondônia », *Cahier des Sciences Humaines*, n°22, vol. 3-4, « Fontières, mythes et pratiques », pp. 371-388.

Coy, M., 1996. « Différenciation et transformation de l'espace du Nord du Mato Grosso, contribution à un modèle de dynamique des fronts pionniers en Amazonie Brésilienne » in Albaladéjo, C. et Tulet, J.C., (Dir.) 1996. *Les fronts pionniers de l 'Amazonie brésilienne. La formation de nouveaux territoires*. Paris, l'Harmattan, 360 p.

CSD/ONU, 2007. *Indicators of sustainable development : guidelines and methodologies*. New-york, ONU publications, 99 p.

Cullen L. et al., 2005. « Reforma Agrária e conservação da biodiversidade no Brasil dos anos 90 : conflitos e articulações de interesses comuns ». *Megadiversidade*, vol 1, n°1, p. 198-207

Da Lage, A. et al. (dir.), 2008. *L'après développement durable : espaces, nature, culture, qualité*. Paris, Ellipses éditions, 351 p.

Dantas Lima, F. et al., 2007. « Indicação geográfica : agregação de valor aos produtos amzônicos ». *Tecnologia e ciências na Amazônia*, ano V, n°11, pp. 42-48

De Carvalho, H. et Brussi, A., 2004. « Entre pedras e flores da terra ». *Lua Nova*, n° 63, 2004, p. 67-102

Defeyt, Ph., 2004. *Le social et l'environnement : des indicateurs alternatifs au PIB*. Document de l'Institut pour le Développement Durable, disponible à l'adresse Internet www.iddweb.be

Deponti, C. M., Almeida, J., Fereira, J. R. C., 2002. « Indicadores para avaliar a sustentabilidade em agroecossistemas ». Simpósio Latino-Americano sobre Investigação e Extensão em Sistemas Agropecuários, 5ème édition, mai 2002, Florianópolis, Anais do V IESA/SBSP, v. 1. p. 1-21.

Derioz, P., 2002. « Quels indicateurs pour la géographie ? Quelques éléments de réponse à travers l'exploration des thématiques de la friche et de la déprise dans le territoire français » in [coll.] *Objets et indicateurs géographiques*, UMR Espace, Actes Avignon, pp. 91-108, disponible à l'adresse Internet http://www.geo.univ-avignon.fr/Ouvrages/Indicateurs.pdf

Derioz, P. et Grosso, R., 1992. « Paysages de plaines menacés, l'exemple du comtat venaissin ». *Mappemonde*, n°1 (1992), pp. 17-19

De Robert, P., 2002. « Fazer e falar ''desenvolvimento'' numa aldeia Kayapó » *Boletim Rede Amazônia*, n°1, pp. 67-71

De Robert, P., 2004. « Terre coupée, recomposition des territorialités indigènes dans une réserve d'Amazonie ». *Ethnologie française*, XXXIV, n°1, pp. 79-88

De Robert, P., 2007. « Del *pi'y-kô* al bosque certificado, los varios caminos de la castaña ». *Anuario Americanista Europeo*, n°3, 12 p.

De Robert, P. et Laques, A.-E., 2003. « La carte de notre terre ». Enjeux cartographiques vus par les indiens kayapó » (Amazonie brésilienne). *Mappemonde*, n°69, pp. 1-6

Despoblins, G., 2004. « La dynamique de qualification des produits de l'agriculture familiale au Sud du Brésil ». *Agroalimentaria*, vol.19, disponible à l'adresse Internet : http://www2.bvs.org.ve/scielo.php?pid=S1316-03542004000200004&script=sci_arttext

De Zen, S. et al., 2009. « Pecuária De Corte Brasileira: Impactos Ambientais e Emissões de Gases Efeito Estufa (GEE) ». Article disponible à l'adresse internet http://pt.engormix.com/MA-pecuaria-corte/administracao/artigos/pecuaria-corte-brasileira-impactos_123.htm

Diamond, J., 2006. *Effondrement, comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*. Paris, Gallimard, 582 p.

Dias-Filho, M., 2005. *Degradação de pastagens. Processos, causas e estratégiasde recuperação.* Belém, Embrapa, 173 p.

Diaz, M.C.V et al., 2002. *O prejuízo oculto do fogo. Os Custos Econômicos Associados às Queimadas e Incêndios Florestais*. Rapport de l'Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), 43 p., disponible à l'adresse Internet :
http://pirandira.cptec.inpe.br/queimadas/material3os/Preju_fogo.pdf

Dos Santos, M. A et al., 2008. « *Emissões de gases de efeito estufa por reservatórios de hidrelétricas* ». *Oecol. Bras*, n° 12 (1), pp. 116-129

Dos Santos, G. M. et Dos Santos, A.C.M., 2005. « A sustentabilidade da pesca na Amazônia ». *Estudos Avançados*, vol. 19, n° 54, pp.165-182

Douai, A., 2006. « Les indicateurs alternatifs de développement : bilan, critiques et perspectives » in Lazzeri, Y. (dir) *Les indicateurs territoriaux du développement durable*. *Questionnements et expériences*. Paris, l'Harmattan, pp. 59 -76

Droulers, M., 2004. *L'Amazonie. Vers un développement durable*. Paris, Armand Colin, 219p.

Droulers, M. et al., 2007. « La réserve extractiviste de Ciriaco : babaçu durable pour les petits producteurs? ». Synthèse du programme DURAMAZ, disponible à l'adresse Internet : http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00259371/fr/

Droulers, M. et Broggio, C., 2005. « Subsidiarité et développement durable : les risques de fragmentation du massif forestier amazonien ». *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, 12/2005, pp. 459-469

Droulers, M., Le Tourneau, F.-M., 2000. « Amazonie : la fin d'une frontière ? ». *C.M.H.L.B. Caravelle*, n° 75, pp. 109-135.

Droulers, M., Le Tourneau, F.-M., et Machado, L., 2001. « Colonisation, exploitation ou préservation : conflits d'usage de l'espace en Rondônia ». *Cybergéo*, n°194.

Droulers, M., Le Tourneau, F.-M., Marchand, G., 2008. « DURAMAZ, un système d'indicateurs de développement durable en Amazonie brésilienne » in *Développement durable 20 ans après*, Lille, 19-20-21 novembre 2008, disponible à l'adresse Internet http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00355370/fr/

Du Bus de Warnaffe, G. et Devillez, F., 2002. « Quantifier la valeur écologique des milieux pour intégrer la conservation de la nature dans l'aménagement des forêts : une démarche muticritères ». *Ann. For. Sci*, n°59, pp. 369-387

Dufour, L., 1960. « Quelques remarques sur les relations entre la littérature et le folklore météorologique ». *Ciel et Terre*, vol. 76, pp. 221-225

Dufumier, M., 2006. « Biodiversité et agricultures paysannes des Tiers-Mondes ». *Annales de géographie*, dossier « Les territoires de la biodiversité », n°651, pp. 550-568

Dumora, C., 2006.*Vivre et survivre dans une aire d'environnement protégée. Le cas de la petite paysannerie de l'APA Guaraqueçaba.* Thèse de doctorat en Ethnologie, Bordeaux-2, 678 p.

Effantin, R. et Hubert, B., 2004. « Politique de sensibilisation foncière et conservation de la biodiversité : le cas de la réserve de biosphère maya, Petén (Guatemala) ». *Autrepart*, 31, pp. 35-57

Elamé, E., 2002. *Géographie du développement durable : plaidoyer*. Paris, Economica, 135 p.

Emperaire, L. (Ed.), 1996. *La forêt en jeu. L'extractivisme en Amazonie centrale*. Paris, IRD/Orstom/Unesco. Collection *Latitudes 23*, 231p.

Emperaire, L. et Delavaux, J.-J. 1992. *Etnobotânica - Reserva Extrativista do Alto Juruá* – Acre, Rapport de terrain pour le projet « Encyclopédie des Seringueiros », INPA. Manaus.

FAO, 2007a. *Rapport de la conférence internationale sur l'agriculture biologique et la sécurité alimentaire*. Rome 3-5 mai 2007, 14 p.

FAO, 2007b. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2007. Payer les agriculteurs pour les services environnementaux. Rome, FAO, 241 p.

Farbiaz, P. et Dos Santos H., 2003. *Lula, le Parti des Travailleurs Du Brésil et l'environnement : Documents*. Paris, Les Verts - Commission Transnationale, 45 p.

Fearnside, Ph., 1991. « Développement agricole et déforestation en Amazonie brésilienne ». *Cahier des Sciences Humaines*, n°27, vol. 1-2, pp.235-253.

Fearnside, Ph., 1997 «Human carrying capacity estimation in Brazilian Amazonia : research requirements to provide a basis for sustainable development ». *Environmental Conservation* , vol. 24, n° 3, pp. 271-282

Fernandes, A.-V., Silva, L.-M. et Khan, A.S., 1997. « Reserva Extractivista do Rio Cajari. Sustentabilidade e Qualidade de vida ». *Revista de Economia e Sociologia Rural*, vol 35, n°3, pp. 119-140

Ferreira Reis, C., 1982 (5ème édition). *A Amazônia e a cobiça internacional*. Rio de Janeiro, Edição Civilisação Brasiliera S.A, 213 p.

Fonseca Netto, H., 2006. « La mise en place des indicateurs territoriaux de développement durable : quels enjeux pour la diversité des écosystèmes régionaux brésiliens ? » in Lazzeri, Y. (dir) *Les indicateurs territoriaux du développement durable*. *Questionnements et expériences*. Paris, l'Harmattan, pp. 105-124

Fonseca Reis, A.C. 2006. « Diversidade cultural e biodiversidade. Pâtrimonio interdependentes e pré-requisitos para o desenvolvimento sustentável ». Encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura, 2ème rencontre, 3-5 mai 2006, Salvador de Bahia, 9 p., disponible à l'adresse Internet http://www.cult.ufba.br/enecul2006/ana_carla_fonseca_reis.pdf

Freitas, C.M et Giatti, L.L, 2009. « Indicadores de sustentabilidade ambiental e de saúde na Amazônia ». *Cadernos de Saúde Pública*, vol. 25, n° 6, pp.1251-1266

Fremont, A. 1976. *La région espace vécu*. Paris Flammarion, 288 p.

Geisler, Ch., 2003. « Les expulsés du jardin d'Eden : un nouveau problème ». *ERES, Revue internationale des sciences sociales*, n° 175, 2003, pp. 73 à 83

Génot, J. Cl, 2006. *Vers un changement «climacique ».* Les courriers de l'environnement de l'INRA, n°53, pp. 129-132

Girardet, R., 1986. *Mythes et mythologies politiques*. Paris, Editions du Seuil, 210 p.

Girardin, Ph. et al., 2004. *IDERICA, étude prospective sur la caractérisation et le suivi de la durabilité des exploitations agricoles françaises*. Rapport final rendu au ministère de l'agriculture disponible à l'adresse Internet : http://agriculture.gouv.fr/sections/thematiques/exploitations-agricoles/exploitations-agricoles/downloadFile/FichierAttache_2_f0/IDERICA.pdf?nocache=1212993936.63

Girardin, Ph. et al., 2005. *Indicateurs et tableaux de bord. Guide pratique pour l'évaluation environnementale*. Paris, Tec. Et Doc., 39 p.

Godard, O. 1994. « Le développement durable. Paysage intellectuel ». *Natures-Sciences-Sociétés*, 2(4), pp. 309-322.

Godard, O., 1996. « Le développement durable et le devenir des villes, bonnes intentions et fausses bonnes idées ». *Futuribles*, n° 209, pp. 29-35

Gosseries, A., 2008. « Les théories de la justice intergénérationnelle. Synopsis à l'usage des durabilistes pressés ». *Raison Publique*, n° 8, pp. 7-28

Goxe, A. et Rousseau, S., 2006. « L'empreinte écologique : nouvel indicateur, ancienne approche ? Mise en perspective et analyse territoriale de l'empreinte écologique. » in Lazzeri, Y. (dir) *Les indicateurs territoriaux du développement durable*. *Questionnements et expériences*. Paris, l'Harmattan, pp. 139-155

Granchamp-Florentino, L., 2000. « Localidade fragmentada e novo vínculo social local, uma análise a partir das relações campo-cidade na Transamazônica (região de Altamira, PA) ». *Agricultura Familiar : Pesquisa, Formação e Desenvolvimento*, vol.1, n°2 (2000), pp.19-37

Granchamp-Florentino, L., 2001. *Urbanisation, stratégies familiales et multipolarité rurale- urbaine : la transamazonienne à l'ouest d'Altamira*. Thèse de doctorat en socio-économie du développement, École des Hautes Études en Sciences Sociales (centre de recherche sur le Brésil contemporain), 395 p.

Granchamp-Florentino, L. et Simões A., 2006. « Les organisations professionnelles et la gestion des ressources naturelles en Amazonie orientale : innovations et apprentissages ». *VertigO*, vol. 17 n°1, p.1-13

Grenand, P., 1996. « L'espace indigène face au front pionnier au Brésil » in : Albaladejo C. (ed.), Tulet J.C. (ed.) in Albaladéjo, C. et Tulet, J.C., (Dir.) 1996. *Les fronts pionniers de l 'Amazonie brésilienne. La formation de nouveaux territoires*. Paris, l'Harmattan, p. 191-206.

Greenpeace, 2006. *Eating up the Amazon*. Amsterdam, Greenpeace international, 64 p., disponible à l'adresse Internet www.greenpeace.org/forests

Greissing, A., 2009. « Du *latifundio* à l'éthique entrepreneuriale : Le développement de la région du Jarí à partir d'une grande entreprise agroindustrielle». *RITA*, N°2 , disponible à l'adresse Internet : http://www.revue-rita.com/content/view/59/115/

Greissing, A., Kohler, F. et Le Tourneau, 2007. « São Francisco do Iratapuru : mécanismes de développement durable autour d'une activité traditionnelle ». Synthèse du programme Duramaz, disponible à l'adresse Internet :
http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/20/46/98/PDF/DURAMAZ_Synthese_Iratapuru_final.pdf

Greissing, A. et al., 2008. « Iratapuru et la noix du Brésil : une expérience de durabilité en Amazonie brésilienne », *Cybergeo*, article 432, mis en ligne le 17 novembre 2008, disponible à l'adresse Internet : http://www.cybergeo.eu/index20763.html

Greissing, A., Marchand G. et Nasuti, S., 2009. « Protéger la forêt et ses traditions grâce à la certification commerciale ? Trois exemples en aires protégées d'Amazonie brésilienne ». Colloque international *Localiser les produits : une voie durable au service de la diversité naturelle et culturelle des Suds ?* , 9-11 juin 2009, Paris Unesco, 9 p.

Grimaldi, M., 2000. *Gérer la diversité de la végétation pour conserver la diversité des invertébrés et la qualité physique du sol dans les pâturages amazoniens*. Rapport d'activité IFB, 18 p.

GTA/MMA, 2004. *Agenda 21, uma nova agenda para a Amazônia*. Brasília, Secrétariat du développement durable du MMA, 12 p.

GTA, 2008. *O fim da floresta ? A devastação das unidades de conservação e terras indígenas no estado de Rondônia*. Rapport GTA du Rondônia, 62 p.

Guéneau, S., 2006. « *Rapport de mission Bresil-Paraguay* ». *Idées pour le débat*, n°1, pp. 1-8

Guerra, R., 2004. « Verificando a viabilidade do PDS São Salvador no Estado do Acre ». *Ambiente & Sociedade* , vol. VII, nº. 1 janvier-juin, pp.157-167

Guerreiro, Ch., 2004. *Indicadores de desenvolvimento sustentável aplicados em sistema de informação geográfica (SIG) para o littoral Norte da Bahia*. Mémoire de Master en développement durable, Centre du Développement Durable de l'Université de Brasília, 134 p.

Guéry, Fr., 2004. « Philosophie du développement durable ». *Historiens et géographes*, n°387, pp. 97-101

Guimarães Vieira et al., I.C., 2005. « Estratégias para evitar a perda de biodiversidade na Amazônia ». *Estudos Avançados*, n°19 (54), pp. 153-164

Gutberlet, J., 2002. « Zoneamento da Amazônia, uma visão crítica ». *Estudos Avançados*, 16, (46), pp. 1-28

Hall, A., 2008. « Better REDD than dead ». *Philosophical Transactions of Royal Society*, n° 363, pp. 1925-1932

Hamelin, Ph., 1990. « Occupation humaine le long de la Transamazonienne : le cas d'Uruará ». *Cahiers du Brésil Contemporain*, n° 11, pp. 77-94

Hay, A.M.,1995. « Concept of equity, fairness, and justice in geographical studies ». *Institute of British Geographers*, n° 20, p. 500-508

Hébette, J. et Abelém, A., 1997. « Situação social das áreas rurais amazônicas ». *Cadernos de Estudos Sociais*, vol. 12, n° 1-2, pp. 383-405

Hébette, J. et Abelém, A., 1998. « Os projetos de assentamentos da reforma agrária na fronteira amazônica » in [coll.] *Os assentamentos da reforma agrária no Brasil*. Brasília, Université Nationale de Brasília, pp. 237-254.

Hébette, J. et Abelém, A., 2000. « Assentamentos da reforma agrária na fronteira amazônica e meio ambiente ». Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, 11ème édition, Ouro Preto, Minas Gerais, pp. 1497-1519 document disponible sur le site Internet de l'ABEP www.abep.org

Higushi, N. et al., 2004. « Dinâmica e balanço do carbono da vegetação primária da Amazônia Central ». *FLORESTA*, n°34 (3), pp. 295-304

Hogan, D.J., 1991. « Crescimento demográfico e meio ambiente ». *Revista Brasileira de Estudos populacionais*, n°8, pp. 61-71

Hogan, D.J., 1998. « Mobilidade populacional e meio ambiente ». *Revista Brasileira de Estudos Populacionais*, vol.15(2), pp. 83-921.

Hogan, D.J., 2001. « Demographic dynamics and environnemental change in Brazil ». *Ambiente e Sociedade*, ano IV, n° 9, pp. 1-20.

Holifield, R., 2001, « Defining environmental justice and environmental racism ». *Urban Geography*, n° 22, 1, p.78-90

Homma, A.K.O. et al, 2006. « Açaí, novos desafios e tendências ». *Amazônia Ciências e Desenvolvimento*, v.1, n° 2, p.7-23

IBGE, 2002. *Indicadores de desenvolvimento sustentável*. IBGE, Rio de Janeiro, 197 p.

IBGE, 2004. *Indicadores de desenvolvimento sustentável*. IBGE, Rio de Janeiro, 395 p.

IBGE, 2008. *Indicadores de desenvolvimento sustentável*. IBGE, Rio de Janeiro, 472 p.

IFEN, 2001. *Proposition d'indicateurs de développement durable pour la France*. Orléans, IFEN, collection « Études et travaux », n° 35, 109 p.

IFEN, 2003. 45 *indicateurs de développement durable : une contribution de l'IFEN*. Orléans, IFEN, collection « Études et travaux », n° 41, 144 p.

IFEN, 2008. Les indicateurs globaux d'environnement et de développement durable. Synthèse des travaux réalisés pour le séminaire du Conseil scientifique de l'IFEN du 25 juin 2007 et compte rendu. Orléans, les dossiers de l'IFEN, n°11, 48 p.

INPE, 2008. *Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia brasileira por satélites*. São José dos Campos, INPE/OBT, 731 p.

Institut de l'élevage, 2004. « Brésil : le zébu conquérant ». *Dossiers économie de l'élevage*, n° 336, 83p.

Jah, R. et Murthy, K.V.B., 2003. « A critique of the Environmental Sustainability Index ». *Australian National University Division of Economics Working Paper*, 33 p. disponible à l'adresse Internet: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=380160

Jangène-Vilmer, J.-B., 2008. *Éthique animale*. Paris, PUF, 304 p.

Jaulent, P., 2007. «Indicateurs composites, un peu de rigueur ! ». Disponible à l'adresse Internet http://www.decideo.fr/Indicateurs-composites,-un-peu-de-rigueur-!_a1865.html

Jégou, A., 2007. « Les géographes français face au développement durable ». *L'information géographique*, n°71, pp. 19-28

Kaimowitz, D., et al. 2004. *A connexão hambúrger alimenta a destruição da Amazônia*. Bogor, CIFOR, 11 p., disponible à l'adresse Internet : http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/media/Amazon.pdf

Kaladra, B., 2004. « Du développement au développement durable. Un défi pour les sciences sociales *». Historiens et géographes*, n°387, pp. 157-162

Karsenty, A., 2009. « Ce que le marché (carbone) ne peut faire ». *Perspective*, n°1, disponible à l'adresse Internet : www.cirad.fr/content/download/3825/.../4/.../Perspective1_Karsenty_fr.pdf

Karsenty, A., Pirard, R., 2008. « Changement climatique : faut-il récompenser la « déforestation évitée ? » *Natures, Sciences, Sociétés* , n°15 (4/2007), pp. 357-369, disponible à l'adresse Internet : www.biodiversite2012.org/IMG/pdf/NSS_REDD_Karsenty_Pirard_2008.pdf

Keghouche, H., 2002. « Du bonheur national brut à l'indice de bonheur mondial ». Disponible à l'adresse Internet : http://www.melchior.fr/Du-bonheur-national-brut-a-l-i.4985.0.html

Kerr, W.E. et al., 2001. « Aspectos poucos mencionados da biodiversidade amazônica ». *Parcerias Estratégicas*, n° 12, pp. 20-41

Kestemont, B., 2004. *Critique des conditions de durabilité. Application aux indicateurs de développement durable*. Mémoire de DEA en économie, IGEAT-ULB, 223p.

Kestemont, B. et al., 2006. « Indicateurs des impacts du développement sur l'environnement : une comparaison Afrique-Europe ». *VertigO*, vol. 17, n°2, pp. 1-14.

Kleba Lisboa, Ch et Fernandes Barros, M.V., 2010. « A pegada ecológica como instrumento de avaliação ambiental para a cidade de Londrina ». *Confins*, disponible à l'adresse Internet: http://confins.revues.org/index6395.html

Kohlepp, G., 2002. « Conflitos de interesse no ordenamento territorial da Amazônia brasileira ». *Estudos Avançados,* 16 (45), pp. 37-61

Kohler, F., 2006. « Le cupuaçu est à nous ! ». *Documents Guyane-CNRS*, Dossier : « Que vaut vraiment la biodiversité ? Quelques clés pour parler d'un bien économique très particulier », disponible à l'adresse Internet : http://www.guyane.cnrs.fr/dos-biodiv3.html

Kohler, F. et al., 2009. « Deux maisons, égales en dignité : une approche anthropologique des déterminants du développement durable en contexte amazonien « traditionnel » », *Développement durable et territoires*, disponible à l'adresse Internet : http://developpementdurable.revues.org/index8173.html

Lacoste, A. et Salanon, R., 1999. *Eléments de biogéographie et d'écologie. Une compréhension de la biosphère par l'analyse des composantes majeures des écosystèmes*. Paris, Nathan, 300 p.

Laigle, L. et Tual, M., 2007. « Conceptions des inégalités écologiques dans cinq pays euopéens : quelle place dans les politiques de développement durable ». *Développement durable et territoire*, Dossier 9 : « Inégalités écologiques, inégalités sociales », mis en ligne le 3 mai 2007. disponible à l'adresse Internet : http://developpementdurable.revues.org/document4262.html

Lamotte, S., 2004. « L'agencement des espaces amazoniens de l'échelle régionale à l'échelle de la maille forestière : une diversité millénaire en voie de disparition ? ». *L'Espace Géographique* vol. 3/2004, pp. 267-281

Landais, E., 1998. « Agriculture durable : les bases d'un nouveau contrat social ». *Courrier de l'environnement*, n°33, pp. 5-22

Laques, A.-E., 1993. *Dynamique d'un front pionnier en domaine forestier tropical. Le cas de Ticoporo (piémont des Andes vénézueliennes). Contribution de l'imagerie satellitaire à la conception d'une*

méthode d'aide à l'aménagement. Thèse de doctorat en géographie, Université de Toulouse-LeMirail, 241p. + cartes.

Laques, A.-E., 2002. « Le front pionnier de São Felix do Xingu (Amazonie brésilienne) : quels indicateurs pour l'analyse de ses dynamiques spatiales ? » in [Coll.] *Objets et indicateurs géographiques*, UMR Espace, Actes Avignon, pp. 109-120, disponible à l'adresse Internet : http://www.geo.univ-avignon.fr/Ouvrages/Indicateurs.pdf

Laques, A.-E., et Lacerna, D., 2002. *Informations géographiques et télédétection*, *compte rendu du programme de recherche Structures et Dynamiques des paysages ruraux comtadins dans l'étude radiative multi-échelles RéSéDa*. *Actes Avignon*, no 3, disponible à l'adresse Internet www.univ-avignon.fr.

Laques, A.E., Léna, P., De Robert, P. (sous la Dir. de J.-L. Guillaumet), sous presse. *Un outil pour la gestion durable des territoires : la spatialisation de la biodiversité*. Paris, IRD éditions Coll. Latitude 23

Laques, A.-E., et Venturieri, A., 2005. « Le paysage, un outil d'analyse des dynamiques spatiales» in Albaladejo, C. et Arnauld de Sartre, X. [coord.], *L'Amazonie brésilienne et le développement durable, expériences et enjeux en milieu rural*. Paris, L'Harmattan, pp. 141-153.

Lassiter, U., 2002. « Le contexte spatial de l'authenticité des animaux ». *Espaces et Sociétés*, n° 110-111, dossier spécial « la place de l'animal », pp. 41-57

Laurence, W.F. et al., 2002. *O desmatamento está-se accelerando na Amazônia brasileira ?* Manaus, rapport d'activités INPA (Instituto Nacional de Pesquisa de Amazonia), 14 p.

Laurian, L. et al., 1998. « Migration decisions among settler families in the Ecuadorian Amazon: the second generation » in Schwarweller, H. et al., *Research in rural sociology and development : focus on migration* , vol.7, London, Jay Press, pp. 169-195.

Lazzeri, Y. et Moustier, E., 2006. « Les expériences territoriales d'élaboration d'indicateurs de développement durable : un tour d'horizon » in Lazzeri, Y. (dir) *Les indicateurs territoriaux du développement durable*. *Questionnements et expériences*. Paris, l'Harmattan, pp. 77-104

Ledant, J.-P., 2005. « L'empreinte écologique, un indicateur de… quoi ? ». Institut pour un Développement Durable (Belgique), document disponible à l'adresse Internet : http://users.skynet.be/idd/documents/divers/empreinte.pdf

Leakey R. et Lewin, R., 1999. *La sixième extinction. Évolution et catastrophe*. Paris, Flammarion, 352 p.

Le Glay, M., Voisin, J.-L., Le Bohec, Y., 1991. *Histoire romaine* . Paris, PUF, 587p.

Lena, P., 1986. « Aspects de la frontière amazonienne ». *Cahier des Sciences Humaines*, n°22, « Frontières, mythes et pratiques », vol 3-4, pp. 319-343.

Lena, P., 1992. « Trajectoires sociales, mobilité spatiale et accumulation paysanne en Amazonie brésilienne : un exemple en Rondônia ». *Cahier des Sciences Humaines*, n° 28, vol 1-2, pp. 209-234.

Lena, P., 1999. « La forêt amazonienne : un enjeu politique et social contemporain ». *Autrepart*, n°9, pp. 97-120.

Lepart, J., Marty P. et Klesczewski, 2007. « Faut-il prendre au sérieux les effets des changements du paysage sur la biodiversité ? » Colloque *De la connaissance des paysages à l'action paysagère*, 3-5 décembre 2004, Bordeaux, 13 p. disponible à l'adresse Internet : http://www.symposcience.org/exl-doc/colloque/ART-00001236.pdf

Leroy, J.-P., 2004, « O governo sob a luz da justiça ambiental », *Orçamento e Política Socioambiental*, Ano 3 n° 11, p.1-12

Leroy, J.-P., 2005, « Política Ambiental do Governo Lula para a Amazônia » in [Coll.] *Direitos Humanos no Brasil 2005*, Rapport du Rede Social de Justiça Social e Direitos Humanos, São Paulo, disponible à l'adresse : http://www.social.org.br/relatorio2005/relatorio027.htm

Le Roy, P., 2006. *L'indice de bonheur mondial, édition 2006*. Rapport disponible sur le site Internet de la revue *GLOBECO* : http://www.globeco.fr/public/pdf/bonheur-mondial-2006.pdf

Le Roy, P., 2008. « Un BNB à la française » : GLOBECO fait une première proposition ». Rapport disponible sur le site Internet de la revue *GLOBECO* : http://www.globeco.fr/public/index.php?a=bonheur-national-brut

Lescure, J .-P. (coord.), 1993. *Les activités extractivistes en Amazonie centrale : première synthèse d'un projet multidisciplinaire*. Paris, Rapport INPA/ORSTOM, 50 p.

Lescure, J.-P. , Pinton F. et Delavaux J-J., 1992. *La réserve extractiviste: un outil de protection du petit producteur et de la forêt ?* Rapport de mission dans le moyen Juruá, ORSTOM/INPA

Le Tourneau, F.-M. et al., 1999. « Suivi de la colonisation en Amazonie (État d'Amapá) à partir d'image ERS » in [Coll.] *Proceedings of the Comitte on Earth Observation Satelitte SAR workshop*, 26-29 octobre 1999, Toulouse, pp. 491-496

Le Tourneau, F.-M., 2004. « Jusqu'au bout de la forêt ? Causes et mécanismes de la déforestation en Amazonie brésilienne ». *Mappemonde* n° 75, vol. 3/2004, disponible sur le site Internet http://mappemonde.mgm.fr/num3/articles/art04307.html

Le Tourneau, F.-M., 2006. « Enjeux et conflits autour des territoires amérindiens en Amazonie brésilienne ». *Problèmes d'Amérique Latine*, n°60, pp. 71-94

Le Tourneau, F.-M. et al., 2009. « PAE Chico Mendes, vers un nouveau modèle de vie en forêt ». Synthèse du programme DURAMAZ, disponible à l'adresse Internet : http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/38/52/89/PDF/DURAMAZ_synthese_Cachoeira.pdf

Le Tourneau, F.-M. et Albert, B., 2005. « Usage de la télédétection dans un contexte pluridisciplinaire : impact de l'orpaillage, agriculture amérindienne et régénération naturelle dans une région du territoire Yanomami (Amazonie brésilienne) ». *Télédétection*, vol 4, n°4, pp. 335-371

Levet, D., 2009. « Brève histoire du développement durable ». Disponible à l'adresse Internet : http://www.duralpes.com/le-developpement-durable-vous-y-croyez-acte-i/

Levrel, H., 2006. *Biodiversité et développement durable, quels indicateurs ?* Thèse de doctorat en économie écologique, EHESS, 406 p.

Lévy, J. et Lussault, M., 2003. *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*, Paris, Belin, 1023 p.

Lima, D.M., 2002. « Éthique et politique environnementale en Amazonie Contemporaine», *Lusotopie*, 2002/1, p. 13-23

Lima, F.M., 2007. « Indicação geográfica : agregação de valors aos produtos amazônicos ». *Tecnícas e Ciências Amazônia*, Ano 5, n°11, pp. 42-48

Lino, G. et al., 2005. *Máfia Verde 2: Ambientalismo, novo colonialismo*. Rio de Janeiro, Capax Dei Editora, 272 p.

Little, Ph., 2005. *Projetos demonstrativos PDA : sua influência na construção do PROAMBIENTE*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 63 p.

Lobato Ribeiro, A., 2002. *Modelo de indicadores para mensuração do desenvolvimento sustentável na Amazônia*. Thèse de doctorat en sciences du développement socio-environnemental, Belém, Université Fédérale du Pará, 375 p.

Locatelli, B., 2000. *Pression démographique et construction du paysage rural des tropiques humides : l'exemple de Mananara (Madagascar)*. Thèse de doctorat en Sciences de l'Environnement, Paris, ENGREF, 441 p., disponible à l'adresse Internet : http://pastel.paristech.org/66/

Loh, J. et al., 2005. « The Living Planet Index : using species population time series to track trends on biodiversity ». *Philosophical Transactions of the Royal Society*, n° 360, pp. 289-295

Loh, J. et Harmon, D., 2005. « A Global index of biocultural diversity ». *Ecological Indicators*, n°5 (2005), pp. 231-241

Lomborg, B., 2004. *L'écologiste sceptique. Le véritable état de la planète*. Paris, Le cherche-midi, 515 p.

Maby, J., 2002. « Approche conceptuelle et pratique des indicateurs en géographie » in [Coll.] *Objets et indicateurs géographiques*, UMR Espace, Actes Avignon, pp. 16-41 disponible à l'adresse Internet : http://www.geo.univ-avignon.fr/Ouvrages/Indicateurs.pdf

Machado, R. B. et al., 2004. *Estimativas da perda da área do Cerrado brasileiro*. Brasília, rapport commandé par Conservação Internacional Brasil, 23 p.

Madec, P., 2003. *Les indicateurs de développement durable. Présentation des expériences en cours. Applications à l'aquaculture*. Mémoire de DESS, Université Montpellier II, 118p.

Mancebo, Fr., 2007. « Le déveoppement durable en question(s) ». *Cybergeo : European Journal of Geography* disponible à l'adresse Internet : http://www.cybergeo.eu/index10913.html

Marangon, M. et Agudelo L.P.P.A., 2004. « Uso da Paisagem e Conservação : tensões sócio-ambientais e diálogo de saberes em UCs ». *Revista educação & tecnologia*,. v. 8, n. 1, p. 1-23

Marenzi, R.C et Roderjan, C.V, 2005. « Estrutura Espacial da paisagem de Morraria da Praia Vermelha (Santa Catarina) : subsídio à ecologia da paisagem ». *Floresta*, vol. 35, n. 2, pp. 259-269

Marchand, G. et al., 2007. « La COOPER, son pari sur la fruiticulture et le commerce solidaire pour une agriculture familiale plus durable... ». Synthèse du programme DURAMAZ disponible à l'adresse Internet : http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00259368/fr/

Marchand, G., 2009. « La connexion hamburger appliquée à l'Amazonie brésilienne. Décryptage de l' « effet papillon » établi entre consumérisme carné et déboisement » *Confins*, n° 5, http://confins.revues.org/index5602.html

Marchand, G, sous-presse. « *Sanctuarisation de l'Amazonie et expérimentations du développement durable à l'épreuve de l'injustice environnementale.* » in *Justice et injustice spatiales*, Université de Paris-X Nanterre, 12-13-14 mars 2008, actes à paraître.

Marchenay, Ph., 2005. « Conserver vivant, savoirs et pratiques locales : une gageure ? » in Berard, L. et al (dir.) *Biodiversité et savoirs naturalistes locaux en France*. Paris, CIRAD/IDDRI/INRA/IFB, disponible à l'adresse Internet : http://www.ethno-terroirs.cnrs.fr/IMG/pdf/tapMarchenay.pdf

Margulis, S, 2003. *Causas de desmatamento da Amazônia brasileira*. Brasília, rapport commandé par la Banque Mondiale, 100 p.

Martin, J.-Y., 2006. « La France et le développement durable » in Aubertin C. et Vivien F.-D. (dir.) *Développement durable, enjeux politiques, économiques et sociaux*. Paris, La documentation française, pp.75-92

Mathieu, N., 2006. « La géographie rurale française face à l'utopie du développement durable : quelles réactions ? Quelles perspectives ? » *Boletín de la Asociación de Geográfos Españoles*, n° 41, pp. 39-67

Mattos, L. et al., 2001. « Uma proposta alternativa para o desenvolvimento da produção familiar rural da Amazônia : o caso do proambiente ». Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (ECOECO), 4ème édition, disponible à l'adresse Internet : http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/iv_en/plenaria/1.pdf

Mattos Perreira, J.C., 2004. *Importância e significado das cidades médias na Amazônia: uma abordagem a partir de Santarém (PA)*. Dissertation de pos-graduação en développement durable dans les tropiques humides, Université Fédérale du Pará, 127 p.

May, P., Veiga Neto, F. et Chévez Pozo, O., 2000. *Valoração econômica da biodiversidade. Estudos de caso no Brasil*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 200 p.

Mc Grath, D.G. et al., non daté. « Smallholders, rural development and REDD in the Brazilian Amazon ». *The Woods Hole Research Center Reports*, disponible à l'adresse Internet : http://www.whrc.org/policy/CopenhagenReports/pdf/Smallholders.pdf

MDG/ONU, 2008. *Objectif du Millénaire pour le développement. Rapport 2008*. New York, Département des Affaires Économiques et Sociales des Nations Unies, 56 p.

Meadows, D.H et al., 1992*. Halte à la croissance : les limites de la croissance*. Club de Rome. 346 p.

Medail, F. et Diadema, K., 2006. « Biodiversité végétale méditerranéenne et anthropisation : approches macro et micro régionales ». *Annales de géographie*, dossier « Les territoires de la biodiversité », n°651, pp. 618-640

Medeiros, R., 2006. « Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil ». *Ambiente e Sociedade*, vol. X, n°1, pp. 41-64

Meira Mattos, C. (de), 1980. *Uma geopolitica pan-amazonica*. Rio de Janeiro, Jose Olympio Editora, 216 p.

Melado, J., 2002. « Pastagens ecológicas o habitat natural do bovino orgânico ». Conferência virtual global sobre produção orgânica de bovinos de corte via Internet, 1ère édition, 2 septembre-15 octobre, 14 p., disponible à l'adresse Internet :
http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/03pt04.pdf

Ménesguen, A., 2003. *Les marées vertes en Bretagne. La responsabilité du Nitrate* . Rapport IFREMER environnement, 11 p., disponible à l'adresse Internet :
http://wwz.ifremer.fr/envlit/content/download/27419/222408/version/1/file/marees_vertes_0306.pdf

Mello Moreira, M., 1997. « O novo padrão demográfico e as conseqüências socioeconômicas da transição demográfica na amazônia brasileira ». *Cadernos de Estudos Sociais*, vol. 12, n° 1-2, pp. 285-313.

Mello N.A. de, 2002. *Políticas publicas territoriais na Amazônia brasileira, conflitos entre conservação e desenvolvimento*. Thèse de doctorat en géographie, Université São Paulo-Paris X Nanterre, 359 p.

Mello, N.A. et Théry, H., 2003. « L'État brésilien et l'environnement en Amazonie, évolution contradictions et conflits ». *L'espace Géographique*, 2003-1, pp. 3-20

Mertens, B. et al., 2002. « Crossing spatial analyses and livestock economics to understand deforestation processes in the Brazilian Amazon: the case of São Félix do Xingú in South Pará ». *Agricultural Economics*, n°27, pp. 269-294.

Metzeger, J.-P., 2001. *O que é ecologia de paisagens ?* Disponible à l'adresse Internet : http://homologa.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/saibaMais/artigos/impactosAmbientais/metzger_paisagem_artigo.pdf

Michalski, F. et al., 2006. « Human wildlife conflicts in a fragmented amazonian forest landscape : determinants of large felid depredation on livestock ». *Animal Conservation* n° 9 (2006) pp.179-188, disponible à l'adresse Internet :
http://www.uea.ac.uk/~e436/Michalski_et_al_Animal_Conservation.pdf

Michelotti, F. et Rodrigues F.N.C.V, 2004. « Desafios para a sustentabilidade ecólogica integrada a trajetórias de estabilzação da agricultura familiar na região de Marabá ». *Novos Cadernos NAEA (Núcleo de Altos Estudos Amazônicos)*, v. 5, pp. 73-103

Minvieille, J.-P. et Bry, X., 2003. « Critique de l'indicateur de pauvreté humaine du PNUD et proposition d'un indice synthétique de la pauvreté humaine ». *Cahiers du C3ED* (Centre d'Économie et d'Éthique pour l'Environnement et le Développement), n°03-02, 26 p.

Miossec, A., Arnould, P. et Veyret, Y., 2004. « Développement durable : affaire de tous, approche des géographes ». *Historiens et géographes*, n°387, pp. 85-96

Mitja, D. et Lescure, J.-P., 1996. « Du bois pour du parfum : le bois de rose doit-il disparaître ? ». In : Emperaire Laure (ed.). La forêt en jeu : l'extractivisme en Amazonie centrale. Paris, ORSTOM ; UNESCO, p. 93-102.

Mittermeier, R.A et al., 2005. « Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil ». *Megadiversidade*, vol.1, n°1, pp. 14-21

MMA , 2004. « PPG-7. Subprograma Projetos Demonstrativos. Estudos da Amazônia : avaliação de 20 projetos ». *Experiências PDA*, n° 5, 80 p.

MMA, 2006a « APRURAM – produção, beneficiamento e comercialização dos produtos de sistemas Agroflorestais ». *Série Sistematização*, V, 68 p.

MMA, 2006b. « A história do movimento pelo desenvolvimento da Transamazônica e Xingu/SDS/ PDA/PPG7 ». *Série Sistematização*, VII, 64 p.

Monfreda, C., Wackernagel, M. et Deumling, D., 2004. « Establishing national natural capital accounts based on detailed ecological footprint and biological capacity accounts ». *Land Use Policy,* n° 21, pp. 231-246

Moreira Braga, T. et Gonçalves de Freitas, A.P., 2002. « Índice de Sustentabilidade Local : uma avaliação da sustentabilidade dos municípios do entorno do Parque Estadula do Rio Doce (Minas Gerais) ». Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais *(ABEP)*, 13ème édition, 4-8 novembre 2002, Ouro Preto (Minas Gerais), 16 p.

Morgantini, J.-Y. et Joliet, V., 2005. *La biodiversité facteur de production. Pour une agriculture qui réponde aux attentes actuelles des agriculteurs et de la société*. Document du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, 42 p.

Moura, H.A., 1997. « Região Norte : tendências recentes do crescimento populacional ». *Cadernos de Estudos Sociais*, vol. 12, n° 1-2, pp. 203-235

Muffarej Hage, S.A. et Soares Almeida, L. 2006. *Desafios da educação nos assentamentos da reforma agrária da Amazônia paraense*. Rapport du projet de recherche Retratos da realidade da educação em assentamentos da Amazônia Paraense (2005-2006), 20 p.

Muniz, R.M.R et al., 2007. « Felicidade, liberdade e desenvolvimento sustentável : construção de indicadores e uma proposta para o gestor municipal ». Forum ambiental da Alta Paulista, vol.3, année 2007, disponible à l'adresse Internet :
http://www.amigosdanatureza.org.br/noticias/358/trabalhos/391.artigoenviado.pdf

Nijkamp, P., Van den Bergh, J., Soeteman, F., 1991. « Regional sutainable and natural resource use ». Proceedings of the World Bank annual conference on economic developement, pp. 153-188.

O'Brien,C. 2010. « Do the really know nothing ? An inquiry into ethnobotanical knowledge of students in Arizona, USA ». Ethnobotany research and applications, vol. 8, pp.35-48

OCDE, 1993. *OECD core set of indicators for environmental performance reviews*. Paris, OECD Environment Monographs, n°. 83, 39 p.

OCDE, 2004. *OECD key environmental indicators.* Paris, OECD Environment Directorate, 38 p.

Oliveira, L.R. et Bursztyn, M., 2005. « Conflitos socioambientais nas reservas legais em bloco : o caso do PA Margarida Alves em Rondonia in Huff, S. (org.) *Mediação dos conflitos socioambientais*, Rio de Janeiro, Garamond, pp. 91-106

Oliveira, M. et al., 2006. « Cultivo de Açaizeiro para a produção de frutos ». *Circula Técnica da EMBRAPA*, n° 26, 18 p.

Oliveira Guimarães, D. et al., 2009. « Aspectos sócioeconômicos e ambientais das comunidades rurais da bacia hidrográfica do rio Caeté (Pará-Brasil) ». Revista de gestão costeira integrada, n° 9, pp. 71-84

Pacheco-Ormond, J.G. et al., 2002. « Agricultura orgânica : quando o passado é futuro ». *BNDES Setorial*, n° 15, pp. 3-34

Pasquis, R. et al., 2003. *As amazônias, um mosaico de visões sobre a região*. Brasília, Banco Mundial/CDS, 57 p.

Pasquis, R. et al., 2005. « Réforme agraire en Amazonie brésilienne : bilan et perspectives ». *Cahiers Agricultures*, n°14 (1) pp. 35-39

Peres, C.A. et Nascimento, H.S., 2006. « Impact of game hunting by the kayapó of south-eastern Amazonia : implication for wildlife conservation in tropical forest indigenous reserves ». *Biodiversity and Conservation*, n°15, pp. 2627-2653.

Perz, S., et al., 2001. « Cambios poblacionales y uso del Suelo en la cuenca amazónica » in [Coll.] *Amazonía : processos demográficos y ambientales*. Lima, Consorcio de Investigación Económica y Social, pp.11-52,

Peschard, D., Galan, M.B. et Boizard, H., 2004. « Tools for evaluating the environmental impact of agricultural practices at the farm level : analysis of 5 agri-environmental methods ». Actes du colloque *OCDE expert meeting on farm management indicators for agriculture and the environment*, 8-12 mars 2004, Nouvelle-Zélande.

Picard, J., 2001. *Dinâmicas sociais e desenvolvimento local sustentável : o impacto dos movimentos sociais e das intervenções de apoio ao desenvolvimento sobre a reprodução social da agricultura familiar na Amazônia (DINAMAZ)*. Rapport d'activités, 39 p.

Pierre, J.-M. et al., 1995. *Utilisation de la forêt par l'élevage et responsabilité de l'élevage dans la déforestation*. Ministère de la coopération/CIRAD, 78 p., disponible à l'adresse Internet : http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/lead/toolbox/Refer/elevafor.pdf

Piketty, M.-G. et al., 2005. « Les déterminants de l'expansion de l'élevage bovin en Amazonie orientale, conséquence pour les politiques publiques ». *Cahiers d'Agricultures* vol. 14 (Janvier-Février 2005), pp. 90-95

Pinchemel P. et G., 1992 [1988]. *La face de la Terre : Eléments de géographie*. Paris, Editions Armand Colin, 519 p.

Pintér, L., Hardi, P. et Bartelmus, P., 2005. *Indicators for sustainable development : proposals for a way forward*. Rapport préparé pour la division développement durable des Nations Unies (UN-DSD) disponible à l'adresse Internet : http://www.iisd.org/PUBLICATIONS/pub_fr.aspx?pno=769

Pinto Gomes, F. et Rives, X., 1999. *Biodiversité en Amazonie brésilienne*. Document Cendotec (Centro Franco-Brasileiro de Documentação Técnica e Científica), 14 p. disponible à l'adresse Internet : http://www.cendotec.org.br/dossier/cendotec/bioabre.pdf

Pinton, F., 2003. « Savoirs traditionnels et territoires de la biodiversité en Amazonie brésilienne ». *Revue internationale des sciences sociales,* n°178, p. 667-678.

Pinton, F. et Aubertin, C., 1996. « L'extractivisme entre conservation et développement » in Emperaire, L. (Ed.), 1996. *La forêt en jeu. L'extractivisme en Amazonie centrale*. Paris, IRD/Orstom/Unesco, collection *Latitudes 23*, pp. 241-255.

Plano Amazônia Sustentavél (PAS), 2006, Brasília : Ministério da Integração Nacional, Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Ordenamento, Orçamento e Gestão, Casa Civil da Presidência da República, 102 p.

Plano BR-163 Sustentável, 2005. *Plano do Desenvolvimento Regional Sustentavél para área de influência da Rodovia Br-163* (Cuiabá/Santarém). Brasília, Grupo de trabalho interministerial, 142 p.

PPG-7, 2005. Relatório de progresso 2001-2004. Brasília, 152 p.

PMM/SEMMA, 2008. *Plano de manejo da reserva de desenvovimento sustentável Tupé*. Manaus, Rapport inséré dans le programme Corridors Écologiques du PPG-7, 178 p.

PNUD, 2008. *Human development Report*. New-york, PNUD, disponible à l'adresse Internet : http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2007-2008/

PNUE/WCMC, 2008a. *Carbon and biodiversity a demonstration atlas*. Cambridge, UNEP World Conservation Monitoring Centre, 16 p., disponible à l'adresse Internet : http://www.unep.org/pdf/carbon_biodiversity.pdf

PNUE/WCMC, 2008b. *Carbon Storage in Protected Areas. Technical Report*. Cambridge, UNEP World Conservation Monitoring Centre, 57 p., disponible à l'adresse Internet : http://www.unep-wcmc.org/climate/pdf/Carbon%20storage%20in%20protected%20areas%20technical%20report.pdf

PNUE/WCMC, 2008c. *État des aires protégées dans le monde, 2007*. *Bilan annuel des progrès mondiaux en matière de conservation*. Cambridge, UNEP World Conservation Monitoring Centre, 40 p.

PPG-7, 2005. Relatório de progresso 2001-2004. Brasília, MMA, 152 p.

Poccard-Chapuis, R., 2004. « Les réseaux de la conquête : rôle des filières bovines dans la structuration de l'espace sur les fronts pionniers d'Amazonie Orientale brésilienne ». Thèse de doctorat en géographie, Université de Paris X- Nanterre, 435 p.

Poccard-Chapuis, R. et al., 2005. « La filière viande : un levier pour contrôler les dynamiques pionnières en Amazonie Brésilienne ». *Cahiers Agricultures*, vol. 14, n° 1, pp. 53-57

Poinsot, Y. 2008. « Les enjeux géographiques d'une gestion durable de la faune sauvage en France ». *Annales de Géographie*, n° 663, pp. 26-47

Poirier, L., 2005. « L'agenda 21 local, un outil bien adapté pour le développement de communautés durables et en santé » in Villeneuve, Cl. (dir), *le développement durable, quel progrès, quels outils, quelle formation ?* Colloque organisé dans le cadre du 73ème congrès de l'Association Francophone pour le Savoir, 9-11 mai 2005, Chicoutimi, pp. 195-202

Poncet, Y. et al., 2007. « D'un paysage ostentatoire aux inégalités invisibles. Une illustration en milieu de montagne aride au Chili ». *Développement durable et territoire*. Dossier n°9 : « inégalités écologiques, inégalités sociales », mis en ligne le 29 avril 2007. disponible à l'adresse Internet : http://developpementdurable.revues.org/document3445.html.

Porto, M. F., 2005. « Saúde do Trabalhador e o Desafio Ambiental : Contribuições do Enfoque Ecossocial, da Ecologia Política e do Movimento pela Justiça Ambiental». *Ciência & Saúde Coletiva*, vol 10 n°4, octobre 2005, p. 829-839

Pourtier, 2004. « Développement ''rurable'' au Sud, géodiversité et dynamiques territoriales ». *Historiens et géographes*, n°387, pp. 211-216

Prescott-Allen, R., 2003 (édition anglophone en 1997). *Le bien-être des nations, indice par pays de la qualité de vie et de l'environnement*. Paris, Éditions Eska, 368 p.

Procopio, A. 1994. *L'Amazonie et la mondialisation*. Paris, l'Harmattan, 272 p.

Puig, H., 2001. *La forêt tropicale humide*. Paris, Belin, 447 p.

Rabelo, L. S. et Sales Lima, P.V.P., 2007. « Indicadores de sustentabilidade : a possibilidade da mensuração do desenvolvimento sustentável ». *Revista Eletrônica do Prodema*, vol.1, n°1, pp. 55-76

Raison, J.-P., 1972. « La colonisation des terres neuves intertropicales ». *Cahier Orstom, série sciences humaines*, vol. X, n°4, pp. 371-403

Ramirez de Alvarez, E., 1987. « Quand les écoliers sont aux champs ». *Le CRDI Explore*, janvier 1987, disponible à l'adresse Internet http://idrinfo.idrc.ca/Archive/ReportsINTRA/pdfs/v16n1f/111185.pdf

Rawls, J., 1987. *Théorie de la justice*. Paris, Editions du Seuil, 666 p.

Reboratti, C.E., 1990. « Fronteras agrarias en Amèrica Latina ». *Geo Crítica*, n°87, Universida de Barcelona, 34p.

Renault, D., 2003. « La valeur de l'eau virtuelle dans la gestion de l'alimentation ». *La Houille Blanche*, n°1, pp. 81-85

Réseau Agriculture Durable, 2000. *Evaluer la durabilité d'un système de production: Approche, méthodes, diagnostics*. Rennes, RAD/IMPACT Bretagne, collection Cahiers techniques de l'agriculture durable, 60 p.

Reydon, B.P., Muniz, M.J.D., 1999. « Colonização na Amazônia: uma alternativa para seu desenvolvimento sustentável ? ». Annales du XXXVII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, Foz do Iguaçu, pp. 135-170

Rey-Valette, H. et al., 2006. « Usages des Indicateurs de Développement Durable : entre Offre et Demande d'indicateurs ». Colloque international *usages des indicateurs de développement durable*, 3-4 avril 2006, Montpellier, 15 p., disponible à l'adresse Internet : http://lefur.jean.free.fr/1jean/publications/2006_gecorev.pdf

Ricarte, J.D. et al., 2006. « Avaliação de agroecosistemas em propriedades de produção orgânica no município de Jaguariúna (São Paulo) através de indicadores de sustentabilidade ». *Revista Interagir Pensando a Extensão*, n°9, jan-jul/2006, pp. 173-184

Ribeiro, J.T.L., 1997. « Caracterização sociodemográfica da migração na década de 80 por grandes regiões brasileiras ». *Cadernos de Estudos Sociais*, vol. 12, n° 1-2, pp. 357-381.

Ribeiro, R.N.S, Tourinho, M.M. et Santana, A.C, 2004. « Avaliação da sustentabilidade agroambiental de unidades produtivas agroflorestais em várzeas flúvio marinhas de Cametá-Pará ». *Acta Amazônica*, vol. 34, n°3, pp. 359-374.

Rist, G. (2006). « La supercherie du développement durable » in [coll] L'Encyclopédie du Développement Durable, disponible à l'adresse Internet : http://encyclopedie-dd.org/La-supercherie-du-developpement

Rivière d'Arc, H., 1978. « La formation du lieu Amazonie au 19ème siècle ». *Cahiers des Amériques Latines*, n° 18 (première série), pp. 183-215.

Robic, M.-C. (éd.), 1992. *Du milieu à l'environnement. Pratiques et représentations du rapport homme/nature depuis la Renaissance*. Paris, Economica, 343 p.

Rodrigues, A. et al., 2003. « ¿ Es correcto pensar la sustentabilidad al nivel local ? Un análisis metodológico a partir del estudio de caso en una área de protección ambiental en el litoral sur del Brasil ». *Theomai*, primer semestre, n° 007, 14 p.

Rodrigues de Oliveira, L. et Guimarães Altafin, I., non daté « PROAMBIENTE : uma política de pagamento de serviços ambientais no Brasil ». Communication orale réalisée à l'Université Nationale de Brasília, disponible à l'adresse Internet : http://www.sober.org.br/palestra/9/421.pdf

Romano de Oliveira, J. S., 2006. *Uso do Território, Experiências Inovadoras e Sustentabilidade: um estudo em Unidades de Produção Familiares de agricultores na área de abrangência do Programa PROAMBIENTE, Nordeste Paraense*. Mémoire de Master en agriculture familiale et développement durable, Université Fédérale du Pará, 116 p.

Rossi, G., 2001. *L'ingérence écologique environnement et développement rural du Nord au Sud. Essai*. Bordeaux, CNRS éditions, 124p.

Rossi, G. et André, V., 2006. « La biodiversité, question de perspectives ». *Annales de géographie*, dossier « Les territoires de la biodiversité », n°651, pp. 468-484

Rudolf, F., 2006. Indicateurs de développement durable et processus de modernisation in Lazzeri, Y. (dir) *Les indicateurs territoriaux du développement durable*. *Questionnements et expériences*. Paris, l'Harmattan, pp. 45-58

Saboia, J., 2007. « Salário Mínimo e Distribuição de Renda no Brasil no Período 1995/2005 Fatos e Simulações », Seminário de Análise dos Resultados das Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios*, CGEE/IPEA/ MEC/ MTE*, 2ème édition, mars 2007, Brasília, 25 p.

Sachs, I., 1974. « Environnement et styles de développement ». *Annales Économies, Sociétés, Civilisations*, n° 3, pp. 553-570

Sachs, I., 1980. *Stratégies de l'écodéveloppement*. Paris, Les Éditions Ouvrières, 140 p.

Sachs, I., 1993. *Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente*. São Paulo, Studio Nobel/FUNDAP.

Sanahuja, J.-A., 2007. « Desarollo Humano » in Reyes, R. *Diccionario critíco de ciencias socials*. Universidad Complutense de Madrid, disponible à l'adresse internet : http://www.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/D/desarrollo_humano.htm

Sanders, L., 1989. L'analyse statistique des données en géographie. Montpellier, GIP Reclus, 267 p.

Santilli, J., 2005. *Socioambientalismo e novos direitos. Proteção juridica a diversidade biológica e cultural*. São Paulo, Peirópolis, 303 p.

Sawyer, D. 1997. *Índice De Pressão Antrópica: Uma Proposta Metodológica*. (microfiches) Brasília.

Sawyer, D. 2009. « Fluxos de carbono na Amazônia e no cerrado, um olhar socioecosistêmico ». *Sociedade e Estado*, vol. 24, n°1, pp. 149-171

Schlosberg, D., 2007. *Defining environmental justice : theories, movements and nature*. Oxford, Oxford University press, 238 p.

Schenini, P.C. et al., 2004. « Unidades de Conservação : aspectos históricos e sua evolução ». Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, 10-14 Octobre 2004, Florianópolis, pp.1-7

Schonthaler, K. et Adrian-Werburg, S., 2006. *Identification and selection of indicators*. Munich, Rapport du WP 7 du projet DIAMONT (Data Infrastructure for the Alps/ Mountain Orientated Network Technology), 188 p., disponible à l'adresse Internet :
http://www.uibk.ac.at/diamont/downloads/workpackages/WP7_finalreport_070514.pdf

Semal., J., 2007a. « Brevetabilité du vivant : du biobrevet au bio-big bang ». *Cahiers d'agriculture*, vol. 16, n°1, pp. 41-48

Semal, J., 2007b. « Alimentation et biocarburant : le dilemme ». *Cahiers d'agriculture*, vol. 16, n°3, pp. 229-230.

Serra, M.A. et Fernandez R.G., 2004. « Perspectivas de desenvolvimento na Amazônia : motivos para otimismo e pessimismo ». *Economia e Sociedade*, vol 13, n°2, juillet 2004, p. 107-131

Silva, H., 2006. « A saúde humana e a Amazônia no século XXI: reflexões sobre os objetivos do milênio ». *Novos Cadernos do NAEA*, vol.9, n° 1, pp. 77-94

Silva Tobias, A. J, 2002. « Dinâmica migratória paraense no período 1981-1991 ». Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, 13ème édition, Ouro Preto, Minas Gerais. Document téléchargé sur le site de l'ABEP www.abep.org

Simon, L., 2006. « De la biodiversité à la diversité : les biodiversités au regard des territoires ». *Annales de géographie*, dossier « Les territoires de la biodiversité », n°651, pp. 451-467

Siqueira, C., Nogueira, J.-M., 2004. « O Novo Código Florestal e a Reserva Legal: do preservacionismo desumano ao conservacionismo politicamente correto ». Disponible à l'adresse internet :
www.unb.br/face/eco/jmn/trabalhos/2004/novocodigoflorestal.pdf

Smeraldi, R. et May, H, 2008. *O reino do gado. Uma nova fase na pecuarização da Amazônia*. São Paolo, Amigos da Terra, 39 p. Disponible à l'adresse internet : http://www.amazonia.org.br/arquivos/259381.pdf

Smouts, M.-C., 2000. « Un monde sans bois ni lois. La déforestation des pays tropicaux ». *Critique internationale*, n°9, pp. 131-146

SNDD, 2008. *Agir dans la dynamique européenne. 12 indicateurs « phares » de développement durable*. Paris, Ministère de l'écologie et du développement durable, 28 p.

Soares, M.V. et al., 2006. « A agricultura familiar e suas plantas de múltiplo uso : sistema de produção, ethnoconheciemnto et etnoconservação em duas loaclidades no município de Benjamin Constant ». Simposio da SBPC no Amazonas, 1ère édition, *Desafios e Perspectivas da realidade Amazonica : Pesquisa e Sustentabilidade,* septembre 2006, Manaus, v. I. p. 44-45, disponible à l'adresse Internet :
http://www.cnpat.embrapa.br/sbsp/anais/Trab_Format_PDF/177.pdf

Soares Filho, B.S et al., 2003. « Índices de Pressão Antrópica dos Municípios da Amazônia Brasileira para Estimativa de Dinâmica Ambiental ». Encontro transdisciplinar sobre espaço e população da Associação Brasileira de Estudos Populacionais (ABEP), 3ème édition, Campinas, vol.1, p.1-10

Sobral Escada, M.I et al., 2005. « Processos de occupação nas novas fronteiras da Amzônia (o interfluvio Xingu/Iriri) ». *Estudos Avançados*, 19 (54), pp 9-23.

Sombroek, W., et al., 2000. « Macro- and Micro Ecological-economic Zoning in the Amazon region history, first results, lessons learnt and research needs ». German-Brazilian Workshop on Neotropical Ecosystems – Achievements and Prospects of Cooperative Research, September 3-8 2000,Hamburg, pp 91-98.

Sourisseau, B., Trouillard, K., 1999. *Contribution à l'étude de la durabilité des systèmes de production en zone de front pionnier amazonien : intérêt des systèmes de conduite du cupuaçu (Theobroma Grandiflorum) pour la fixation de l'agriculture familiale*, *région de Marabá, Pará, Brésil*. Mémoire en vue de l'obtention du D.I.A et du D.A.T., 213 p.

Sousa, M.C. et al., 2005. « Sustentabilidade da Agricultura Familiar em Assentamentos de Reforma Agrária no Rio Grande do Norte ». *Revista Econômica do Nordeste*, v. 36, nº 1, jan-mar. 2005, pp. 96-120

Souza Dias, B.F., 2001. *Balanço da biodiversidade na Amazônia : uma introdução ao desconhecido*. Rio de Janeiro, Instituto Nacional de Altos Estudos, 65 p.

Steinfeld, H. et al., 2006. *Livestock's long shadow environemental issues and options*. Rapport rendu à la FAO/LEAD (Livestock Environment And Development), 407 p.

Tabarelli, M. et Gascon, Cl., 2005. « Lições da pesquisa sobre fragmentação : aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade ». *Megadiversidade*, vol. 1, n°1, pp 181-188.

Talberth, J., Cobb, Cl. et Slattery, N., 2006. *The genuine progress indicator. A tool for sustainable development*. Oakland, Redefining Progress, disponible sur le site Internet de l'ONG www.rprogress.org

Teixeira, O.A., Lages, V.N., 1996. « Do produtivismo à construção da agricultura sustentável : duas abordagens pertinentes à questão ». *Cadernos de Ciência e Tecnologia*, vol. 13, n°3, pp. 347-368

Teixeira Silva, L.-G., Ximenes, T. et Homma, A.-K.-O., 2007. Sustentabilidade da agricultura familiar em assentamentos no Sudeste Paraense, disponible à l'adresse Internet : http://www.cnpat.embrapa.br/sbsp/anais/resumos_trab/161.htm

Ten Brink, B., 2000. *Biodiversity indicators for the OCDE environmental outlook and strategy a feasibility study*. Bilthoven,Rapport du RIVM à l'OCDE, 52 p.

Théry, H., 1978. « Les conquêtes de l'Amazonie : 4 siècles de luttes pour le contrôle d'un espace ». *Cahiers des Amériques Latines*, n° 18 (première série) spécial « Problèmes de frontières en Amérique Latine », pp. 129-147.

Théry, H., 1994. *Pouvoir et territoire au Brésil : de l'archipel au continent*. Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches, Paris X-Nanterre, 147 p.

Théry, H. (éds), 1997a. *Environnement et développement en Amazonie brésilienne*. Paris, Belin, 208 p.

Théry, H., 1997b. « Routes et déboisement en Amazonie brésilienne : Rondônia 1974-1996 ». *Mappemonde*, vol. 3/97, pp. 35-40

Théry, H. 2004. « La vague déferlante du soja Brésilien ». *Mappemonde*, n° 74, 7p.

Théry, H. et Apesteguy, C., 1978. « Les frontières du Nord-Brésil, de l'Indépendance au Pacte amazonien ». *Cahiers des Amériques Latines*, n° 18 (première série) spécial *Problèmes de frontières en Amérique Latine*, pp. 129-147.

Théry, H. et Mello, N.A., 2003. *Atlas du Brésil*. Montpellier, CNRS-GDR Libergéo et La Documentation française, 302 p.

Theys, J., 2002. « L'approche territoriale du développement durable, condition d'une prise en compte de sa dimension sociale ». *Développement Durable et Territoires*, dossier n°1 : « Approches territoriales du développement durable », mis en ligne le 23 septembre 2002, disponible à l'adresse Internet : http://developpementdurable.revues.org/document1475.html.

Tissier J.-L., 1992. « La géographie dans le prisme de l'environnement (1970-1990) » *in* Robic M.-C. (éd.). *Du milieu à l'environnement. Pratiques et représentations du rapport homme/nature depuis la Renaissance*. Paris, Economica, pp. 201-236.

Tonneau, J.-P. et al, 2005. « Modernisation de l'agriculture familiale et exclusion ». *Cahiers Agricultures,* Vo. 14, n° 1, pp. 30-34

Torquebiau, E., 2007. *L'agroforesterie. Des arbres et des champs*. Paris, L'Harmattan, 151 p.

Tricart, J., 1984. « Quelques réflexions écogéographiques sur le développement rural » in *Le développement rural en questions. Paysages, espaces ruraux, systèmes agraires. Maghreb, Afrique noire, Mélanésie.* Paris, ORSTOM, pp. 1-14

Tyteca, D., 2002. « Problématique des indicateurs environnementaux et de développement durable ». Communication au Congrès SIM (Société de l'Industrie Minérale) 2002, Atelier 5, « Le développement durable et ses indicateurs », 8-11 octobre 2002, Liège, 15 p.

USART, 2009. « Géographie et anthropologie. Deux regards complémentaires pour l'étude des territoires des populations traditionnelles d'Amazonie brésilienne », *EchoGéo*, n°7, mis en ligne le 09 janvier 2009, disponible à l'adresse Internet : http://echogeo.revues.org/index9853.html

Vale, R. et Vale, B., 2009. *Time to eat the dog : the real guide to sustainable living*. Londres, Thames and Hudson, 384 p.

Valle Ferreira, L.V et al., 2004. « O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas ». *Estudos Avançados*, vol. 19, n°53, pp 157-166

Van Bellen, H. M., 2002, *Indicadores de sustentabilidade : uma analise comparativa.* Thèse de doctorat en ingénierie de production, Universidade federal de Santa Catarina, 235 p.

Van Niel, J., 2005. *Méthodologie de l'empreinte écologique : un aperçu*. Publications de l'Institut Angennius, disponible à l'adresse Internet : http://2005fr.angenius.net/tiki-index.php?page=M%C3%A9thodologie%20empreinte%20%C3%A9cologique

Veiga, I., 1999. *Savoirs locaux et organisation sociale de l'agriculture familiale amazonienne : la gestion durable des milieux en question*. Thèse de doctorat en études rurales, Université de Toulouse-le Mirail, 348 p.

Venturieri, A., 2003. *A dinâmica da ocupação pioneira na rodovia Transamazônica : uma abordagem de modelos de paisagem*. Thèse de doctorat en Géographie, Instituto de geociências e ciências exatas Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, 167p.

Venturieri, A. et Watrin, O., 2005. « Métricas de paisagem na avaliação da dinâmica do uso da terra em projetos de assentamentos no Sudeste Paraense ». Anais XII Símposio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 16-21 avril 2005, Goiânia, INPE, pp. 3433-3440

Veras Soares, F. et al., 2006. « Programas de transferências de renda no Brasil: impactos sobre a desigualdade ». *IPEA discussion Papers*, n° 1228, disponible à l'adresse Internet http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/td_1228.pdf

Veríssimo, A. et al., 2006. « Detalhamento do macrozoneamento ecológico econômico do Estado do Pará : areas para produção florestal manejada ». Belém, ITERPA/SECTAM, Relatório Preliminar para discussão, 93 p.

Veyret, Y., 2005. « Développement durable et géographie » in Veyret, Y. (dir.). *Le développement durable approches plurielles*, Paris, Hatier, pp. 11-38

Veyret, Y. et Arnould, P. (dir), 2008. *Atlas des développements durables*. Paris, Autrement, 88 p.

Viana, V.M., 2008. « Bolsa Floresta: um instrumento inovador para a promoção da saúde em comunidades tradicionais na Amazônia ». *Estudos Avançados*, vol. 22, n° 64, pp. 143-153

Vilain, L. (dir.), 2003. *La méthode IDEA. Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Guide d'utilisation*. Dijon, Educagri editions, 151 p.

Villalba, B., Goxe, A., Lipovac, J.-C., 2005 « Évaluer le développement durable : enjeux, méthodes, démarches d'acteurs. ». *Développement durable et territoire*, Points de vue, mis en ligne le 15 décembre 2005, disponible à l'adresse Internet : http://developpementdurable.revues.org/document1676.html

Von Atzingen, N. 2004. *Vocabulário Regional de Marabá*. Marabá, Fundação Casa da Cultura, 127 p.

Wackermann, G., 2003. *Les frontières dans un monde en mouvement*. Paris, Ellipses, 156p.

Wackernagel, M. et al., 2005. *National Footprint and Biocapacity Accounts 2005: The underlying calculation method*. Global Footprint Network, disponible à l'adresse Internet : http://www.rrcap.unep.org/uneptg05/outline/synthesis/Footprint_Method_Paper%5B1%5D.pdf

Waniez, P. et al., 1997. « Situação social e demográfica dos benficiários da reforma agrária ». *Revista Brasileira de Estudos de População*, n° 14, vol.1/2, pp. 169-184.

Wanderley, I.F. et al., 2007. « Implicações da iniciativa de integração da infra-estrutura regional sul-americana e projetos correlacionados na política de conservação no Brasil ». *Política Ambiental,* n° 3, 42 p.

Wanderley, L.J.M., 2008. « De escravos livres a castanheiros "presos": A saga dos negros no Vale do Trombetas ». Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 14ème édition, 29 septembre - 03 octobre 2008, Caxambu (Minas Gerais), pp. 1-21

Weinstein, S. et Moegemburg, S., 2004. « Açaí palm management in the Amazon Estuary : Course for conservation or passage to plantations». *Conservation and Society*, 2,2, pp. 315-346

Wintrebert, R., 2007. « Mesurer le bonheur : des indicateurs pertinents pour la France ? » Documents de travail de la Fondation pour l'innovation politique, disponible à l'adresse Internet http://www.fondapol.org/fileadmin/uploads/pdf/documents/DT_Mesurer_le_bonheur.pdf

Wood, C. et Skole, D., 1998. « Linking Satellite, Census, and Survey Data to Study Deforestation in the Brazilian Amazon » in [coll.]. *People and Pixels: Using Remotely Sensed Data In Social Science Research*. Washington D.C., The National Academies Press, pp. 70-93

Woodley, E. et al., 2006. « Cultural indicators of Indigenous Peoples' food and agro-ecological systems ». Second Global Consultation onthe Right to Food and Food Sovereignty for Indigenous Peoples, Food and Agriculture Organization (FAO) and International Indian Treaty Council (IITC), 7-9 september 2006, Puerto Cabezas, Nicaragua, 17 p.

Woodroffe, R., Thrirgood, S. et Rabinowitz, A., 2005. *People and wildlife, conflict or coexistence ?* Cambridge, Cambridge Univerisity Press, Zoological society of London, 497 p.

Wright, R., 2006. *La fin du progrès ?* Paris, Naïve, 178 p.

Wunder, S., 2006. « *Pagos por servicios ambientales : principios básicos esenciales* ». Jakarta, CIFOR, *occasional papers* n°42, 32 p., disponible à l'adresse Internet : http://ibcperu.nuxit.net/doc/isis/6980.pdf

WWF, 2002. « CITES : le compte à rebours des espèces sauvages a commencé ». *Panda Mag*, dossier spécial CITES, 15 p.

WWF, 2006. *Living planet index*. Disponible sur le site Internet : www.panda.org/news_facts/publications/living_planet_report/index.cfm

WWF, 2007. « Les indicateurs de développement durable ». *Newsletter Empreinte Écologique*, n°2, 13 p.

Yale Center for Environmental Law and Policy, 2001. *2001 Environmental Sustainability Index*. Disponible à l'adresse http://www.yale.edu/esi/ESI2001_Main_Report.pdf

Yale Center for Environmental Law and Policy, 2002. *2002 Environmental Sustainability Index*. Disponible à l'adresse http://www.yale.edu/esi/ESI2002_Main_Report.pdf

Yale Center for Environmental Law and Policy, 2005. *2005 Environmental Sustainability Index*. Disponible à l'adresse http://www.yale.edu/esi/ESI2005_Main_Report.pdf

Young, C.E.F et al., 2000. « Índice de pressão agropecuária para o estado de Rio de Janeiro, focalizando a região em torno do Parque Estadual do Desengano ». *Floresta e Ambiente*, vol. 7, n° 1, pp. 152-157.

Yvanes, C., 2004*. Du paysage à la modélisation animée. Le cas du municipe d'Uruara (Pará, Brésil)*. Mémoire de Maîtrise de Géographie, Université d'Avignon et des pays du Vaucluse, 118 p.

Zham, Fr. et al., 2006. « De l'évaluation de la durabilté des exploitations agricoles à partir de la méthode IDEA à la caractérisation de la durabilité de la ferme européenne à partir de la méthode IDERICA » in Lazzeri, Y. (dir) *Les indicateurs territoriaux du développement durable*. *Questionnements et expériences*. Paris, l'Harmattan, pp. 285-314

Zhouri*, A.*, 2002*. «* O fantasma da internacionalisação da Amazônia revisitado: ambientalismo, direitos humanos e indígenas na perspectiva de militares e políticos brasileiros »*.* Encontro Annual do ANCPOS*,* 26ème edition, octobre 2002, Caxambu (Minas Gerais), 27 p*.*

Zhouri*, A.*, 2006. « O ativismo transnacional pela Amazônia : entre a ecologia política e o ambientalismo de resultados ». *Horizontes Antropológicos*, , n. 25, p. 139-169

Zimmermann, J. et Armelin, M, 2002. *Étude des expériences d'entreprises privées ou communautaires de gestion forestière en Amazonie*. Rapport de mission final au ministère des affaires étrangères (Amis de la Terre/GRET), 56 p.

Zone Atelier de recherches sur l'environnement, 2003a. *Environnement et Développement en Front Pionnier Amazonien : Etude de sites et analyse d'expériences pour une co-évolution de l'agriculture familiale avec son environnement.* Rapport d'activités intermédiaire, 26 p.

Zone Atelier de recherches sur l'environnement, 2003b. *Environnement et Développement en Front Pionnier Amazonien : Etude de sites et analyse d'expériences pour une co-évolution de l'agriculture familiale avec son environnement.* Rapport d'activités 2001-2003 et projet 2003-2005, 64 p.

Zuindeau, B., 2008. « Équité territoriale et développement durable : état des lieux théorique et perspectives ». Colloque *justices/injustices spatiales*, 12-14 mars 2008, Nanterre, 15 p.

Annexe 1 : Qu'est-ce que la justice environnementale ?

Le terme d'injustice environnementale[443] a été inventé par le pasteur Benjamin Chavis pour dénoncer l'installation d'un dépôt de déchets chimiques dans le comté de Warren, l'une des régions les plus pauvres de Caroline du Nord. Il dénonçait alors le fait que les installations présentant des risques environnementaux importants étaient essentiellement dirigées vers les zones habitées par les populations les plus pauvres ou les plus marginales (Charles et al., 2007). Par « risques environnementaux », ce pasteur faisait référence tant à des questions de pollution qu'à d'éventuels problèmes sanitaires. La base de la justice environnementale est donc une protestation anti-NIMBY (*not in my backyard*[444]) exercée par les associations populaires (*grassroots organizations*) à l'encontre du *lobbying* local mis en place par les classes plus aisées. Ces dernières obtenant plus facilement gain de cause lorsqu'il s'agit de faire délocaliser une source de pollution qui menacerait de près ou de loin leur confort. Comme celles-ci sont souvent blanches et que les nuisances environnementales sont la plupart du temps réservées aux populations noires ou latino-américaines, certaines associations parlent d'*environmental racism* (Holifield, 2001). En 1994, le président Clinton demande à l'Agence de Protection Environnementale des USA (APE) d'intégrer la notion de justice environnementale dans ses recherches sur l'exposition aux risques environnementaux. Le terme est alors mieux défini par l'APE : « *le but de la justice environnementale est de s'assurer que toute la population, sans distinction de race, de nationalité ou de revenus, est protégée d'impacts disproportionnés en matière de risques environnementaux…* » (Bureau de Justice Environnementale, 2000, notre traduction). La définition donnée à l' « environnement » est assez large mais relève plutôt des thématiques urbaines : les pollutions diverses (air, eau) ou les nuisances sonores et olfactives accaparent largement les débats. Comme la question ethnique est particulièrement importante[445], cela pourrait expliquer la relative frilosité du vieux continent à adopter cette notion. Elle est néanmoins progressivement intégrée aux problématiques sociétales européennes. Le vieux contient reconnaît ainsi le droit de tous à habiter, produire et consommer dans un environnement de qualité, autrement-dit non pollué, salubre et plus ou moins esthétique (Laigle et Tual, 2007). Toutefois, la valeur accordée à ce droit (norme juridique, sociale ou morale) ainsi que les moyens de le faire respecter (lois ou projets de politiques publiques correctifs) varient sensiblement d'un pays à l'autre. Qu'est-ce qui explique le succès de la notion au Brésil ?

Le Brésil après avoir été privé de démocratie pendant près de 24 ans, a décidé, dans sa Constitution de 1988, de poser les bases d'une société plus juste : le droit de tout citoyen à la justice sociale (article 193) à la protection de la diversité culturelle (art. 215) et, enfin, à un « environnement écologiquement équilibré » (art. 225). Après le Sommet de la Terre (1992) et la

---

443 Certains auteurs emploient parfois l'expression « éthique environnementale » (Lima, 2002) ou « inégalité environnementale » pour se démarquer de la connotation juridique du terme « justice ». Pour la thèse, la dénomination originelle a été conservée même si bien souvent les discussions sur la justice environnementale ne dépassent pas le cadre moral.

444 Doctrine qui consiste à se montrer, par exemple, tout à fait favorable à l'implantation d'une usine de traitement des déchets mais être formellement opposé à en subir les nuisances directes. De préférence, celle-ci doit être implantée hors du voisinage proche.

445 La suite directe de la définition donnée supra est rédigée en ces termes : « *Pour qu'une communauté soit classée en situation de justice environnementale, les résidents doivent être issus d'une minorité et/ou appartenant à une classe de faible revenu, exclus des politiques environnementales ou des procédures de décisions, sujets à des impacts disproportionnés d'un ou plusieurs risques environnementaux…* » (idem).

rédaction des divers Agendas 21 (nationaux et locaux), ces droits fondamentaux se rejoignent peu à peu, posant les bases d'une justice environnementale à la brésilienne où s'entremêlent les aspects sociaux, culturels et environnementaux. En 2001, est créé le Réseau Brésilien de Justice Environnementale (RBJA[446]), puis la justice environnementale devient l'un des chevaux de bataille du 1er gouvernement Lula en 2003 (Farbiaz et Dos Santos, 2003). Ce qui marque en théorie le passage d'un vœu pieu à l'action selon Leroy (2004). En effet, l'inscription dans la Constitution ne fournit qu'un cadre juridique de référence mais n'offre pas de garantie tant que des lois n'ont pas été promulguées dans ce sens. La mise en place de politiques publiques acquises aux principes de la justice environnementale témoigne de la sortie du verbiage pour une application concrète. Il ne faut pas perdre de vue que les problématiques ethniques au Brésil sont, à l'instar des USA, particulièrement vivaces. Sur l'ensemble du territoire, les inégalités sociales, économiques et éducatives entre les différentes couleurs de peau font couler beaucoup d'encre à chaque publication des statistiques officielles. En Amazonie, les outrages subis par les populations traditionnelles préoccupent ONG et chercheurs du monde entier depuis plus de trente ans. Il y avait donc une certaine « prédisposition » du Brésil à devenir la seconde patrie de la justice environnementale.

[446] Le manifeste de ce réseau regroupant différents types d'acteurs (ONG, universitaires, mouvements sociaux) est disponible sur leur site Internet www.justicaambiental.org.br

Annexe 2 : Questionnaire ménage

Questionário Família e moradia

2007-2009 - Projeto DURAMAZ

Código da moradia.....

Coordonnées géographiques.....

Nome do pesquisador.....

Data.....

Identificação

1. Código do site ☐

2. Entrevistado:
○ 1. Homem ○ 2. Mulher

Quantas pessoas moram nesta casa? detalhe

3. Quantos adultos responsaveis do domicilio? ☐

4. Quantos filhos? ☐

5. Quantas outras crianças ?(precisar relação de parentesco) ☐

6. Quantos outros adultos ?(precisar relação de parentesco) ☐

Equipamento da casa

7. Qual é o tratamento da água?
☐ 1. Nenhum ☐ 2. Água encanada ☐ 3. poço artesiano ☐ 4. filtro ☐ 5. Tratamento manual (cloro, coar no pano, etc.)
Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

8. Possui energia elétrica?
○ 1. sim ○ 2. nao
Aller à '10-Equipamento' si Energia = "nao"

9. Qual é a fonte de energia elétrica?
○ 1. Bateria solar ○ 2. gerador próprio ○ 3. gerador coletivo ○ 4. rede de distribução

10. Quais são os equipamentos presentes nesta casa?
☐ 1. Motor ☐ 2. fogão a gaz ☐ 3. radio ☐ 4. tv ☐ 5. tanque de lavar roupa ☐ 6. geladeira ☐ 7. celular
☐ 8. DVD ☐ 9. outros
Vous pouvez cocher plusieurs cases (8 au maximum).
Aller à '12-lixo' si Equipamento # "outros"

11. Se outros, quais?

12. Qual o destino final do seu lixo?
○ 1. queima ○ 2. coleta coletiva ○ 3. nao trata ○ 4. usa como adubo

13. Qual é o seu meio de locomação pessoal?
☐ 1. Bicicleta ☐ 2. moto
☐ 3. carro ☐ 4. carroça
☐ 5. trator ☐ 6. canoa a remo
☐ 7. canoa com motor ☐ 8. animais (cavalo, jumento, boi manso, etc.)
☐ 9. nenhum ☐ 10. outro
Vous pouvez cocher plusieurs cases (8 au maximum).

Escola e saude

Os seus filhos vão para escola (infantil, 1a-4a serie)?

14. Quantos filhos moram em casa e frequentam a escola (infantil, 1a-4a serie)?

15. Qual é o tempo de deslocamento para chegar à escola (em minutos)?

16. Com que meio de transporte?

○ 1. transporte publico ○ 2. transporte particular ○ 3. não precisa de transporte (a pé)

Seus filhos frequentam a escola (5a-8a serie)?

17. Quantos filhos moram em casa e frequentam a escola (5-8 série)?

18. Qual é o tempo de deslocamento para chegar à escola (em minutos)?

19. Com que meio de transporte?

○ 1. transporte publico ○ 2. transporte particular ○ 3. não precisa de transporte (a pé)

Seus filhos frequentam a escola (1-3° ano e +)?

20. Quantos filhos moram em casa e frequentam a escola (1-3°ano e +)?

21. Qual é o tempo de deslocamento para chegar à escola (em minutos)?

22. Com que meio de transporte?

○ 1. transporte publico ○ 2. transporte particular ○ 3. não precisa de transporte (a pé)

23. Seus filhos vão na escola o ano todo?

○ 1. sim ○ 2. nao

Aller à '25-Filhos_Lugar' si Freq_Escola2 = "sim"

24. Qual é o motivo para não frequentar a escola o ano todo?

25. Voce acha que aqui tem futuro para os seus filhos ?

○ 1. Sim ○ 2. Não

26. Explica porque

27. Qual seria o melhor futuro para eles?

28. Qual é o maior problema que você encontra em relação ao atendimento de saude (estabelecimento publico)?

○ 1. Distância ○ 2. ausência dos agentes ○ 3. preços ○ 4. falta de remédio
○ 5. Formação insuficiente dos agentes ○ 6. outro

Aller à '30-Saude_doença' si Saude_Problema # "outro"

29. Se outro, qual?

30. Quais são as duas doenças mais frequentes para a familia?

- ☐ 1. Malária
- ☐ 2. Gripe
- ☐ 3. Dengue
- ☐ 4. Infecção da pele
- ☐ 5. Diabete
- ☐ 6. Tuberculose
- ☐ 7. Diarréia
- ☐ 8. Hipertensão
- ☐ 9. Leishmaniose
- ☐ 10. VIH
- ☐ 11. outras

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).
Aller à '32-Atividade_entrevistado' si Saude_doença # "outras"

31. Se outra, qual?

Atividade do grupo familiar

32. Nesta lista de atividades, quais são aquelas que você pratica?

1. Extrativismo vegetal
2. Agricultura
3. Pesca/caça
4. Pecuária
5. Artesanato
6. Horticultura
7. Apicultura
8. Criação de pequeno porte
9. Trabalha na associação local / na cooperativa (não remunerado)
10. Dona de casa
11. Comércio
12. Industria

☐ ☐ ☐

Ordonnez 3 réponses.

33. Qual é a sua profissão principal ?

- ○ 1. Garimpo
- ○ 2. Comércio
- ○ 3. Empregado doméstico
- ○ 4. Funcionário publico
- ○ 5. Assalariado setor privado
- ○ 6. Diarista
- ○ 7. Agricultor
- ○ 8. Indústria
- ○ 9. Cargo na associação local / cooperativa (remunerado)
- ○ 10. Aposentado
- ○ 11. Bicos
- ○ 12. Extrativismo

34. Nesta lista de atividades, quais são aquelas que seu conjugue pratica?

1. Extrativismo vegetal
2. Agricultura
3. Pesca/caça
4. Pecuária
5. Artesanato
6. Horticultura
7. Apicultura
8. Criação de pequeno porte
9. Trabalha na associação local / na cooperativa (não remunerado)
10. Dona de casa
11. Comércio
12. Industria

☐ ☐ ☐

Ordonnez 3 réponses.

35. Qual é a profissão principal do seu cônjugue?

- ○ 1. Garimpo
- ○ 2. Comércio
- ○ 3. Empregado doméstico
- ○ 4. Funcionário publico
- ○ 5. Assalariado setor privado
- ○ 6. Diarista
- ○ 7. Agricultor
- ○ 8. Indústria
- ○ 9. Cargo na associação local / cooperativa (remunerado)
- ○ 10. Aposentado
- ○ 11. Bicos
- ○ 12. Extrativismo

36. Acontece alguém da familia ficar fora da comunidade para trabalhar/buscar trabalho?

○ 1. sim ○ 2. não

Aller à '38-nivel_particip_mao_ob' si trab_fora_comunidade = "não"

37. Explica porquê

38. A familia emprega mão de obra ?

○ 1. Nunca ○ 2. Troca de trabalho ○ 3. Paga em dinheiro

Produção do grupo familiar

39. Quantas cabeças de gado a familia possui?

Qual é o tamanaho da área que você explora?

40. área total do lote ou equivalente (ha)

41. área plantada (roça, culturas perenes - ha)

42. área de pastagem (ha)

43. área reflorestada (ha)

Quais foram as cinco maiores produções agrícolas da família no ano passado ?

	1	2	3
44. Feijão ?	☐	☐	☐
45. Arroz?	☐	☐	☐
46. Mandioca?	☐	☐	☐
47. Banana?	☐	☐	☐
48. Soja?	☐	☐	☐
49. Milho?	☐	☐	☐
50. Algodão?	☐	☐	☐
51. Cana de açucar?	☐	☐	☐
52. Cacau?	☐	☐	☐
53. Café?	☐	☐	☐
54. Pimenta do reino?	☐	☐	☐
55. Abacaxi?	☐	☐	☐
56. Melancia?	☐	☐	☐
57. Hortaliça?	☐	☐	☐
58. Arvores frutiferas?	☐	☐	☐
59. Outras?	☐	☐	☐

produz (1), transforma (2), vende (3).

60. Se outras, quais?

61. Quais foram os três produtos agricolas que você mais vendeu no ano passado ?

1. Feijão	2. Arroz	3. Mandioca	4. Banana
5. Soja	6. Milho	7. Algodão	8. Cana de açúcar
9. Cacao	10. Café	11. Pimenta do reino	12. Abacaxi
13. Melancia	14. Hortaliça	15. Arvores frutiferas	16. Outras

☐ ☐ ☐

Ordonnez 3 réponses.

Quais foram as três maiores produções extrativistas da família no ano passado?

	1	2	3
62. Castanha?	☐	☐	☐
63. Babaçu?	☐	☐	☐
64. Palmito (jussara, pupuhna)?	☐	☐	☐
65. Açai?	☐	☐	☐
66. Copaiba?	☐	☐	☐
67. Borracha?	☐	☐	☐
68. Frutas?	☐	☐	☐
69. Madeira em torra?	☐	☐	☐
70. Outras?	☐	☐	☐

coleta (1), transforma (2), vende (3).

71. Se outras, quais?

72. Qual foi o produto extrativista que você mais vendeu no ano passado?

○ 1. Castanha ○ 2. Babaçu ○ 3. Palmito ○ 4. Açai ○ 5. Copaiba ○ 6. Borracha ○ 7. Frutas
○ 8. Madeira em torra ○ 9. Outras

73. Que outro tipo de produção a familia vende ?

☐ 1. Leite ☐ 2. Queijo ☐ 3. Carne ☐ 4. Ovos ☐ 5. Peixe ☐ 6. Gado ☐ 7. Porcos ☐ 8. Galinhas
☐ 9. Mel ☐ 10. outros

Vous pouvez cocher plusieurs cases.
Aller à '75-produção_maior_renda' si Prod_outra_venda # "outros"

74. Se outros, quais?

75. Qual foi o tipo de produção que deu mais renda?

○ 1. produção agricola ○ 2. produção extrativista ○ 3. outro tipo de produção (leite, ovos, etc)

76. Para quem vendeu a produção que deu mais renda?

☐ 1. Atravessador ☐ 2. Feira ☐ 3. Cooperativa ☐ 4. Venda direta ☐ 5. comércio solidario

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

Renda do grupo familiar

77. Qual são as três principais fontes de renda para o grupo familiar?

1. Agricultura	2. Pecuária	3. Extrativismo	4. Caça e pesca
5. Artesanato	6. Serviços	7. Comércio	8. Garimpo
9. Industria	10. Aposentadoria	11. Bolsa familia	12. Outra ajuda do governo
13. Outro beneficio	14. Salario		

☐ ☐ ☐

Ordonnez 3 réponses.
Aller à '79-Renda_regularidade' si Tipo_maior_renda # "Outra ajuda do governo ; Outro beneficio"

78. Se outras, quais ?

79. Quais são as duas fontes de renda mais regulares?

- ☐ 1. Agricultura
- ☐ 2. Pecuária
- ☐ 3. Extrativismo
- ☐ 4. Caça e pesca
- ☐ 5. Artesanato
- ☐ 6. Serviços
- ☐ 7. Comercio
- ☐ 8. Garimpo
- ☐ 9. Industria
- ☐ 10. Aposentadoria
- ☐ 11. Bolsa familia
- ☐ 12. Outra ajuda do governo
- ☐ 13. Outro beneficio
- ☐ 14. Salario

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

80. Pode estimar a renda familiar mensal ? (global = produção + beneficios; unidade salario minimo)

Consumo familiar

81. A família consome produtos da floresta?

○ 1. Sim ○ 2. Não

Aller à '84-Onde a familia faz compras?' si Conso_Prod_Flor = "Não"

82. De que tipo?

☐ 1. Caça ☐ 2. Pesca ☐ 3. coletas alimentares ☐ 4. material de construção ☐ 5. Plantas medicinais ☐ 6. outros

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

83. se outros, quais?

84. Onde a família costuma fazer as compras?

☐ 1. Com atravessador ☐ 2. No comércio local ☐ 3. Na cidade

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

85. Forma de pagamento mais comum

1. A vista com dinheiro 2. A vista com cartão 3. Parcelado 4. Fiado 5. Em troca de parte da produção

☐ ☐

Ordonnez 2 réponses.

86. Com qual freqüência a familia vai à cidade mais proxima (vezes por mês) ?

87. Por quais motivos?

1. saude 2. fazer compras 3. vender produção 4. receber dinheiro 5. trabalho 6. lazer 7. estudos 8. outros

☐ ☐

Ordonnez 2 réponses.
Aller à '89-custo_transporte_cidade_1' si Motivos_cidade_1 # "outros"

88. Se outros, quais

89. Custo do transporte (ida e volta, em R$)

90. Caso tenha outra cidade de referência, com qual frequência a familia vai à cidade (vezes por mês) ?

91. Por quais motivos?

1. saude 2. fazer compras 3. vender produção 4. receber dinheiro 5. trabalho 6. lazer 7. estudos 8. outros

☐ ☐

Ordonnez 2 réponses.
Aller à '93-custo_transporte_cidade_2' si Motivos_cidade_2 # "outros"

92. Se outros, quais?

93. Custo do transporte (ida e volta, em R$) ☐

94. A familia tem dividas no banco?

○ 1. sim ○ 2. não

Aller à '96-credito' si dividas_banco = "não"

95. Se sim, pode indicar o valor total? ☐

96. Nos ultimos três anos, você se beneficiou de quantos créditos bancarios? ☐

Dê o detalhe dos valores por cada ano

97. Em 2007, quanto foi (em R$)? ☐

98. Em 2006, quanto foi (em R$)? ☐

99. Em 2005, quanto foi (em R$)? ☐

Percepção do desenvolvimento sustentavel

100. Você já ouviu falar de desenvolvimento sustentável?

○ 1. Sim ○ 2. Não

Aller à '105-beneficios_DS' si Conhece_DS = "Não"

101. Se sim, pode definir o que é?

102. De quem depende o desenvolvimento sustentável?

1. Dos poderes publicos 2. Das organizações sociais (ONGs, associações, sindicatos, etc.) 3. Das empresas
4. Da população local

☐ ☐ ☐ ☐

Ordonnez 4 réponses.

103. Você acha que aqui tem desenvolvimento sustentavel?

○ 1. sim ○ 2. não

104. Porque tem/não tem?

105. Você teve acesso a um beneficio ligado a algum projeto ?

- ☐ 1. Educativo (formação, curso, educação ambiental, etc.)
- ☐ 2. Ajuda à produção (apoio técnico, acesso ao crédito, etc.)
- ☐ 3. Equipamentos comunitarios
- ☐ 4. Outros beneficios
- ☐ 5. Nenhum beneficio

Vous pouvez cocher plusieurs cases (4 au maximum).

Dê o detalhe dos valores por cada ano

	1	2	3
106. Sua renda melhorou/piorou?	○	○	○
107. Com relação ao meio-ambiente, melhorou ou piorou?	○	○	○
108. A organização comunitaria, melhorou ou piorou?	○	○	○
109. As condições de vida, melhorou ou piorou?	○	○	○
110. O atendimento de saude, melhorou ou piorou?	○	○	○

Melhor (1), Pior (2), Igual (3).

111. Se houve outras mudanças, quais?

112. O responsável do domicílio ou alguém da familia pertence a:

- ☐ 1. STR
- ☐ 2. Associação
- ☐ 3. Cooperativa
- ☐ 4. Partido político
- ☐ 5. Grupo religioso (detalhar a religião)
- ☐ 6. Outra
- ☐ 7. Nenhuma organização

Vous pouvez cocher plusieurs cases (6 au maximum).

113. Se pertence a outra associação, qual?

Percepção do meio ambiente

114. Quais são os principais problemas em relação ao meio ambiente?

115. Que tipo de problema você percebe em relação ao solo?

- ☐ 1. Nenhum
- ☐ 2. Fertilidade
- ☐ 3. Erosão
- ☐ 4. Compactação
- ☐ 5. Salinização
- ☐ 6. Inundação
- ☐ 7. Outro

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

116. Que tipo de alterações você percebe em relação à fauna?

- ☐ 1. Nenhuma
- ☐ 2. Desaparecimento (rarefação da caça, da pesca)
- ☐ 3. Aumento de caça e pesca
- ☐ 4. Mudanças nas épocas de migração dos pássaros
- ☐ 5. Mudanças dos ciclos reprodutivos dos insetos
- ☐ 6. Outras

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

117. Que tipo de alterações você percebe em relação ao clima?

- ☐ 1. Nenhuma
- ☐ 2. Mudanças nas estações de colheitas
- ☐ 3. Mudanças no ciclo da chuva
- ☐ 4. Aumento da estação seca
- ☐ 5. O clima é mais quente
- ☐ 6. O clima é mais frio
- ☐ 7. O vento mudou
- ☐ 8. Outras observações climatológicas percebidas

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

118. Que tipo de problema você percebe em relação às plantas?

- ☐ 1. Nenhum
- ☐ 2. Pragas
- ☐ 3. Desaparecimento de plantas na mata
- ☐ 4. Invasoras
- ☐ 5. Outro

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

Annexe 3 : Questionnaire biographique

L'objectif d'une telle démarche est de détailler année après année des thèmes clés de la vie d'un individu (ego) et de ses enfants, des informations ponctuelles sont demandées sur sa ou ses épouses ainsi que sur ses parents.

Partie 1 : lieu de naissance de la personne interrogée, étapes migratoires (localisation et motifs des migrations), type de résidence à chaque étape, localisation des parents.

1. Qual é o **ano** e o **mês** de seu **nascimento?**	2.1 Em que **localidades** (povoado ou cidade) você nasceu ? 2.2 Em que **municipio?** 2.3 Em que **estado** do **país?** 2.4 Que **tipo de localidade** era? 1. Cidade 2. Rural não pioneiro 3. Area de colonização nova 4. Outro 5, Floresta 99. NSP	3.1 Para cada mudança, qual é o **motivo da migração**? (varias responstas possiveis) 11. Falta de terra 12. Procura de outra terra 21. Falta de emprego 22. Procura de emprego 23. Garimpo 30. Aventura 40. Familiar 41. Casamento, união 42. Estudos (Ego, enfants) 50. Saude 60. Violência 80. Outro (qual) 99. NSP 88. Ano sem migração	3.2 Como era a sua condição de moradia quando você chegou no seu novo lugar de residência ? 01. Casa propria 02. Casa dos pais 03. Casa de filho 04. Casa de sogros 05. Casa de outro parente 06. Casa de amigos 07. Casa de patrão 08. Casa alugada 09. Coletivo 10. Outro 11. Acapamento MST 99. NSP	4. Onde seus pais moravam? 1. Na mesma casa sua 2. Mesmo lote 3. Mesma localidade 4. Mesmo municipio 5. Mesmo estado 6. Outro estado, outro pais 88. NSA 99. NSP

1		2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4
Ano: Mes:		**Localidade**	**Municipio**	**Estado ou pais**	**Tipo de localidade**	**Motivo migração**	**Tipo de coresidencia**	**Residência dos pais**
19	0							
19	1							
19	2							
19	3							
19	4							
19	5							
19	6							
19	7							
19	8							
19	9							

Partie 2 : niveau d'instruction de la personne interrogée, son parcours socioprofessionnel, sa nuptialité (nombre d'unions, date de naissance de l'épouse…)

5.1 Poderia informar o **nivel maximo** de estudo que você atingiu? 5.2 Você é aluno de um **curso de alfabetização** ? 1. Sim 2. Não	6.1 Quais foram as suas **diversas atividades** ? em que ano começou a trabalhar ? 6.2 Qual **setor** de atividade ? 6-3 Se for na **agricultura** Se for em **outros setores** 01. Dono 02. Posseiro 03. Agregado 04. Meeiro 05. Assalariado 06. Diaria, temporario 07. Aposentado 08. Outro rural 09. Ajudante familiar 10. Invalido 11. Coletivo 12. Trabalho sem remuneração 13. Trabalho na empreitada 14. Assalariado 15. Morador 16. Urbano outro 17. Aposentado 18. Informal 19. Autonomo 88. NSA 99. NSP	7.1 Poderia me dizer **quantas vezes** esteve **juntado** ou **casado(a)**? 7.2 Para cada um de seus cônjuges, poderia me dizer o **nome** e o **ano** em que **nasceram?** 7.3 Em que **ano** você ficou **unido(a)** com X? Ficou **junto** ou **casou?** Em que **ano**? Se **separou, divorciou ou ficou viuvo(a)**, em que **ano**? 7.4 Quais são os **periodos de coresidencia** com X? **7.1 N. Uni. :**

5.1 Niv. Escol : |_|	**6.1**	**6.2**	**6.3**	**União 1. Nome:**	**União 2. Nome:**	**União 3. Nome :**	**União 4. Nome :**
5.2 Alfab.: |_|	**Ocupação**	**Setor de atividade**	**Estatuto**	Nasc : **Nup.** **Cor.**	Nasc : **Nup.** **Cor.**	Nasc : **Nup.** **Cor.**	Nasc :
19 0	0. Nunca escolarizado 1. 1-4 serie 2. 5-8 serie 3. Técnico c/ primário 4. Técnico c/ secundário 5. Segundo grau 6. Graduação 7. Pós-graduação 8. Alfabetização	0. Desemprego 1. Primario 2. Secundario 3. Terciario 4. Garimpagem 5. Dona de casa 88. NSA 99. NSP		Nup.: U: União EU : Estado de união C: Casamento EC : Estado de casamento D: Divorcio ED : Estado de divorcio S: Separação ES : Estado de separação V: Viuvo EV : Estado de viuvo		Cor.: IC: Inicio coresidencia EC: Estado coresidencia FC: Fim coresidencia	
19 1							
19 2							
19 3							
19 4							
19 5							
19 6							
19 7							
19 8							
19 9							
19 10							

Partie 3 : niveau maximum d'instruction des enfants (information non datée), leur nuptialité, leur localisation au fil des ans, leur parcours socioprofessionnel. Ces informations sont relevées enfant par enfant, le questionnaire est prévu pour analyser le comportement démographique de 13 filles/fils.

8.1 Ja teve **filhos**? **Quantos**? Quais são os **nomes**, **sexos** e **ano de nascimento** de cada um? (Nome) ainda é **vivo** (caso não, **data** de falecimento)? (Nome) é **casado, junto, separado, divorciado, viuvo** (caso sim, **datas**)? (N, F - U, C, D, S, V)

8.2 (Nome) foi **escolarizado**? Qual é seu **nivel de escolaridade atual** ?

0. Nunca escolarizado
1. 1-4 serie
2. 5-8 serie
3. Técnico c/ Primário
4. Técnico c/ Secundário
5. Segundo grau
6. Graduação
7. Pós-graduação
8. Alfabetização
88. NSA
99. NSP

8.3 (Nome) morou **com você** ? **Quando** saiu de casa? (**ano** de saida de casa)
Se saiu de casa, que **tipo de localização** teve e tem?

8.4 Se saiu de casa, que **tipo de região** ?

8.5 (Nome) teve e tem **emprego**? Em qual **setor** de atividade?

8.6 Qual **estatuto**?

8.1 N. Filh. : |__|__|

Filho 1 . **Nome :**
Sexo : |__| 1. Masculino 2. Feminino **Nasc :** |__|__|__|__| **8.2 Estudo :** |__|__|

8.1 Vida, nupcialid.	8.3 Tipo de localização	8.4 Tipo de localidade	8.5 Setor de atividade	8.6 Estatuto
N: Nascimento B : Solteiro F: Falecimento EF : Estado de falecimento U: União EU : Estado de união C: Casamento EC : Estado de casamento D: Divorcio ED : Estado de divorcio S: Separação ES : Estado de separação V: Viuvo EV : Estado de viuvo NSA	1. Mesma casa 2. Mesmo lote 3. Mesma localidade 4. Mesmo municipio 5. Mesmo estado 6. Outro estado, pais 88. NSA 99. NSP	1. Cidade 2. Rural não pioneiro 3. Colonização nova 4. Outra 5. Floresta 88. NSA 99. NSP	0. Sem emprego 1. Primario 2. Secundario 3. Terciario 4. Garimpagem 5. Dona de casa 88. NSA 99. NSP	**Agricultura:** 01. Dono 02. Posseiro 03. Agregado 04. Meeiro 05. Assalariado 06. Diaria, temporario 07. Aposentado 08. Outro agricult. 09. Ajudante familiar 10. Invalido **Outro setor:** 11. Autónomo 12. Trabalho sem remuneração 13. Trabalho na empreita 14. Assalariado 15. Morador 16. Urbano outro 17. Informal 18. Aposentado 88. NSA 99. NSP

19	0
19	1
19	2
19	3
19	4
19	5
19	6
19	7
19	8
19	9
19	10
19	11
19	12
19	13
19	14
19	15
19	16

Filho 2 . **Nome :**
Sexo : |__| 1. Masculino 2. Feminino **Nasc :** |__|__|__|__| **8.2 Estudo :** |__|__|

8.1 Vida, nupcialid.	8.3 Tipo de localização	8.4 Tipo de localidade	8.5 Setor de atividade	8.6 Estatuto
N: Nascimento B : Solteiro F: Falecimento EF : Estado de falecimento U: União EU : Estado de união C: Casamento EC : Estado de casamento D: Divorcio ED : Estado de divorcio S: Separação ES : Estado de separação V: Viuvo EV : Estado de viuvo NSA	1. Mesma casa 2. Mesmo lote 3. Mesma localidade 4. Mesmo municipio 5. Mesmo estado 6. Outro estado, pais 88. NSA 99. NSP	1. Cidade 2. Rural não pioneiro 3. Colonização nova 4. Outra 5. Floresta 88. NSA 99. NSP	0. Sem emprego 1. Primario 2. Secundario 3. Terciario 4. Garimpagem 5. Dona de casa 88. NSA 99. NSP	**Agricultura:** 01. Dono 02. Posseiro 03. Agregado 04. Meeiro 05. Assalariado 06. Diaria, temporario 07. Aposentado 08. Outro agricult. 09. Ajudante familiar 10. Invalido **Outro setor:** 11. Autónomo 12. Trabalho sem remuneração 13. Trabalho na empreita 14. Assalariado 15. Morador 16. Urbano outro 17. Informal 18. Aposentado 88. NSA 99. NSP

Partie 4 : informations sur les parents (naissance, décès, occupation et alphabétisation)

9. Vida e profissão do pai

9.1 Em que ano ele nasceu e, no caso, faleceu?

ano de nascimento |__|__|__|__|

Ano de falecimento |__|__|__|__|

9.1a Em qual lugar (localidade, município e estado) nasceu seu pai?

Localidade _____

municipio _____ |__|__|__|__|__|__|__|

estado _____

9.1b Caso vivo, em que lugar (localidade, município e estado) mora seu pai?

localidade _____

municipio _____ |__|__|__|__|__|__|__|

estado _____

Ocupaçao	Setor	Estatuto
Nome da profissão	0. Sem emprego 1. Primario 2. Secundario 3. Terciario 4. Garimpagem 5. Dona de casa 99. NSP	**Agricultura:** 01. Dono 02. Posseiro 03. Agregado 04. Meeiro 05. Assalariado 06. Diaria 07. Aposentado 08. Outro agricult. 09. Ajudante familiar 10. Invalido **Outro setor:** 11. Autónomo 12. Trabalho sem remuneração 13. Trabalho na empreita 14. Assalariado 15. Morador 16. Urbano outro 17. Aposentado 88. NSA 99. NSP
9.2a Qual era a ocupação principal de seu pai quando tinha 15 anos ? _____	
9.2b Qual era/é (se ainda vivo) a ultima ocupação principal do seu pai ? _____	

9.3 Seu pai sabe ler/escrever? |__|sim |__|não

La même chose est demandée pour la mère avec des informations supplémentaires sur la fratrie

10. Vida e profissão da mae

10.1 Em que ano ela nasceu e, no caso, faleceu?

Ano de nascimento |_|_|_|_|

Ano de fallecimento |_|_|_|_|

10.1a Em que qual (localidade, município e estado) nasceu sua mãe?

Localidade _____

municipio _____ |_|_|_|_|_|_|_|

estado _____

10.1b (Caso viva) em que lugar (localidade, municipio e estado) mora sua mãe?

Localidade _____

municipio _____ |_|_|_|_|_|_|_|

estado _____

	Ocupaçao	Setor	Estatuto
	Nome da profissão	0. Sem emprego 1. Primario 2. Secundario 3. Terciario 4. Garimpagem 5. Dona de casa 99. NSP	**Agricultura:** 01. Dono 02. Posseiro 03. Agregado 04. Meeiro 05. Assalariado 06. Diaria 07. Aposentado 08. Outro agricult. 09. Ajudante familiar 10. Invalido **Outro setor:** 11. Autónomo 12. Trabalho sem remuneração 13. Trabalho na empreita 14. Assalariado 15. Morador 16. Urbano outro 17. Aposentado 88. NSA 99. NSP
10.2a Qual era a ocupação principal de sua mãe quando tinha 15 anos?	_____	|_|_|	|_|_|
10.2b Qual era/é (se ainda viva) a ultima ocupação principal da sua mãe ?	_____	|_|_|	|_|_|

10.3 Sua mãe sabe ler/escrever? |_|_| sim |_|_| não

11.1 Poderia dizer quantas filhas e filhos nascidos vivos teve a sua mãe? filhas |_|_|_| filhos |_|_|_| total |_|_|_|

11.2 Quantos destes filhos e filhas nasceram antes de você? filhas |_|_|_| filhos |_|_|_| total |_|_|_|

Annexe 4 : Questionnaire acteur

Guide d'entretien acteurs collectifs & particuliers

Ce guide d'entretien est séparé en 4 parties distinctes.

Ces trois parties concernent les acteurs collectifs
La **première concerne** l'entité, l'organisation interviewée. Elle sera traitée sur Sphinx afin de pouvoir comparer un certain nombre d'éléments de chaque organisation. Une première partie bis prolonge la première partie en fonction du statut de l'acteur interviewé (privé, public, société civile…). Elle sera aussi traitée sous sphinx.

La **deuxième partie** (fiche projet) ne concerne que les organisations ayant un projet (ou des projets) de développement durable bien identifié. Lorsqu'il n'y a pas de projet (ou que l'acteur interviewé n'est pas directement impliqué dans un projet), on n'appliquera pas cette partie de questionnaire. Ces fiches projets consistent à réunir des informations permettant à terme de comparer les projets entre eux (en termes d'ancienneté, de thématique, de financements, etc.). On les traitera aussi sous sphinx.

La **troisième partie** (fondamentale pour le programme) est en revanche totalement ouverte et touche aux perceptions de l'environnement, aux sentiments de la nature, aux conceptions du développement durable, etc. Il s'agit ici de recueillir les discours afin de mesurer le niveau d'assimilation des politiques de développement durable appliquées localement et leur mise en place sur le terrain. On s'appliquera à enregistrer les entretiens avec les acteurs afin de constituer une base de donnée audio à laquelle il sera possible de se référer. Cette partie doit se présenter sous forme d'entretiens retranscrits ou de parties d'entretiens retranscrits.

Cette dernière partie ne vaut que pour les acteurs particuliers, elle sera donc traitée indépendamment des trois premières.
La **quatrième partie** concerne les acteurs individuels n'appartenant à aucune organisation collective mais ayant une forte influence sur les actions menées localement (prêtre ayant une influence locale importante, *fazendeiro* dont l'entreprise ne pourra être prise comme une entreprise, universitaire engagé ponctuellement dans l'espace étudié, etc.). On tâchera, à travers une interview semi-directive construite sur le même modèle que la troisième partie, d'identifier les éléments listés. A la différence de la troisième partie, on abordera aussi les thématiques des éléments concernant la nature de l'influence de l'acteur concerné en matière de mise en place ou de résistance au développement durable.

NB méthodologique..
Les parties 1 et 2 peuvent et doivent être remplies après et avant l'entretien, à partir de l'enregistrement ou des notes obtenues lors de l'entretien semi-directif.

DURAMAZ
Roteiro de entrevista dos atores de desenvolvimento sustentável

Primeira parte : parte comum atores coletivos

Perfil do ator (preencher antes e depois da entrevista)

1. identificação da entidade
    a. Sigla
    b. Nome exato:
    c. Endereço (N° et rua, CEP, localidade, município)
    d. e-mail :
    e. Web site :

2. Ano de criação ou implantação
    a. Antes de 1964
    b. 1964-1985
    c. 1985-1992
    d. 1992 até 2002
    e. 2002 até hoje

3. Qual é a forma jurídica?
    a. Setor empresarial
        (i) Empresa
        (ii) Cooperativa
        (iii)Microempresa

    b. Terceiro Setor (setor não governamental)
        (iv)Sindicato
        (v) Fundação de empresa
        (vi)Associação
        (vii) ONG
        (viii) Ator ou organização informal (indivíduo independente, associação não declarada...)

    c. Setor público
        (ix)Município
        (x) Estado
        (xi)Governo Federal
        (xii) Entidade internacional

4. Qual é a escala de intervenção ?
    a. Local
    b. Regional
    c. Nacional
    d. Internacional

5. Qual é o orçamento anual (em R$)?

6. Logística e infraestrutura

a. Veículos
e. Barcos
f. Motores
g. Prédios
h. Computadores
i. Rádio
j. Acesso internet
k. Máquinas

7. Quais são as fontes de financiamento (em % do financiamento global)

Tentar recuperar as contas dos anos anteriores, em especial os dos anos anteriores ao início do projeto de desenvolvimento sustentável.

a. órgão internacional
b. ONG internacional
c. governo brasileiro
d. ONG brasileira
e. Fundações
f. governo estadual
g. governo municipal
h. Empresas
i. autofinanciamento (cotisação), venda de produtos
j. rendas financeiras
k. doação privada (doação, contribuição individual...)
l. outros (quais?)

8. Parceiros:

a. órgão internacional
b. ONG internacional
c. governo brasileiro
d. Universidade
e. ONG brasileira
f. Fundações
g. governo estadual
h. governo municipal
i. Empresas
j. Políticos (indicar o partido e o cargo ocupado)
k. Associações

9. Qual é a atividade principal da entidade?
   a. Quais são os principais temas de ação da entidade no local
      i. Ambientais
         1. Conservação do meio ambiente
         2. combate contra o fogo e/ou desmatamento
         3. combate contra o desmatamento
         4. respeito das leis ambientais
         5. implementação modelo agroecológico
         6. Outro
      ii. Sociais

Primeira parte : parte especifica sector de atividade

Setor empresarial

11. Numero de assalariados
    a. na estrutura local
    b. na estrutura nacional
    c. na estrutura internacional

12. Contexto histórico e lugar de criação da entidade

11. Com quem vocês trabalham mais ao redor do assunto do desenvolvimento sustentavel ?

Terceiro Setor (setor não governamental)

11. Numero de benévolos
    a. Na sede local
    b. Na sede nacional
    c. Na sede internacional

12. Numero de assalariados
    a. Na sede local
    b. Na sede nacional
    c. Na sede internacional

13. Contexto histórico e lugar de criação da entidade

14. Qual é o funcionamento interno?
    a. Centralizado
    b. Decentralizado :
        A sua entidade é ligada a
            i. um coletivo,
            ii. uma federação
            iii. rede internacional,
            iv. rede nacional
            v. rede local

Setor público

11. Numero de funcionários
    a. Na sede local
    b. Na sede estadual

12. Qual é o funcionamento interno?
    a. Centralizado

b. Decentralizado

Segunda parte : Atuação no local

(se existe um projeto, preencher este questionário, se existem vários projetos, fazer um questionário por projeto)

A. Ano de implementação

B. Há quanto tempo a entidade atua neste local?

C. Duração prevista de atuação no local

D. Qual é a origem do projeto
   a. Demanda social local
   b. luta social particular
   c. política publica especifica
   d. iniciativa privada (da ONG, de uma pessoa...) ?

E. Qual é a importância do projeto para a entidade?
   a. Único projeto da entidade
   b. Maior projeto da entidade
   c. Projeto minoritário da entidade
   d. Projeto líder de um campo de ação da entidade nacional ou internacional
   e. Outro...

F. Quem financia o projeto (maiores fontes de financiamento) ?

G. Qual é o total dos financiamentos investidos no projeto desde o inicio ?

H. Orçamento

I. Logística e infrastrutura?

   a. Possui meios próprios de deslocamento
   b. Depende de atores privados para a logística
   c. Depende de órgãos públicos para à logística
   d. Número de pessoas que atuam no campo
   e. Possui meios de comunicação com o campo (rede de rádio)
   f. Possui ligação/acesso à Internet

J. Como a entidade se relaciona com a comunidade ?
   a. Reuniões– periodicidade
      i. anual
      ii. mensal
      iii. pontual;
   b. Conselhos –
      i. deliberativos
      ii. consultativos;
   c. Prestação de contas – sistemática ou não;

K. Comunicação relacionada com o projeto
    i. Internet,
    ii. jornal,
    iii. rádio,
    iv. TV,
    v. Internet: Home page
    vi. Fóruns de debates e discussões.

L. Quais têm sido os principais resultados institucionais?
    a. Fortalecimento e implantação de projetos sócio-ambientais locais das comunidades beneficiárias;
    b. Ampliação do número de beneficiários diretos e indiretos;
    c. Ampliação e complementação dos impactos locais e regionais;
    d. Potencialização das ferramentas de gestão e educação ambiental implantadas;
    e. Ampliação da articulação entre os atores locais e parceiros;

M. Na prática, quais têm sido os principais resultados do projeto/ou da atuação no local ?
    a. Melhor renda
    b. Menos problemas ambientais
    c. melhor organização comunitária
    d. Melhores condições de vida
    e. Melhor saúde
    f. Nenhum

N. O Programa sofreu mudanças decorrentes das demandas e sugestões apresentadas por estes parceiros?

    a. Mudança política
        i. Municipal
        ii. Estadual
        iii. Federal
    b. Imposição do parceiro
    c. Inflexão ou reavaliação do programa
    d. Afastamento ou mudança de liderança

O. Qual e o futuro do projeto (anos de financiamento, novo projeto depois a fim do projeto atual, autonomia do projeto).

P. Você gostaria de comentar algum outro aspecto do programa que não tenha sido abordado até agora?

Terceira parte : percepção do desenvolvimento sustentável

Temas a serem abordados

- O que é o desenvolvimento sustentável para a você ?
- De qual forma a entidade coloca em prática o desenvolvimento sustentável ?
- E uma iniciativa própria ou alguém incentivou? Você acha isso fácil, difícil?
- A entidade precisa do apoio de quem?
- Quais os principais problemas que tem localmente? De qual forma o DS pode ajudar a resolver estes problemas?
- Como você acha que isso vai influenciar no futuro das pessoas?
- De qual maneira você acha que o DS é percebido pela população com quem a entidade atua?
- Você acredita que a população tem condição de colocar o DS em prática sozinha, sem apoio nenhum? Porquê? Quem precisa apoiar? De qual forma?
- Você acha que desenvolvimento sustentável é uma necessidade ? porquê?

Quarta parte : ator independente/individual

Temas a serem abordados

- Você já ouviu falar de desenvolvimento sustentável?
- Pode explicar do que se trata?
- Tem desenvolvimento sustentável aqui neste local (local estudado)?
- Você coloca o desenvovimento sustentável em prática? De qual forma? É facil, difícil? É uma inicitiva própria ou alguém deu incentivo?
- Quais são os principais problemas que você percebe aqui na região? De qual forma seria possível melhorar estes problemas? Quem precisa se responsabilizar?
- Como pode melhorar o desenvolvimento sustentável localmente ?
- É necessário ter um desenvolvimento sustentável?
- Qual é a sua história localmente ?

Annexe 5 : Les quatre critères servant à calculer la complexité de la végétation dans la méthode BIODAM

Dans la méthode BIODAM, la complexité de la végétation au sein des composants paysagers est utilisée pour rendre compte des dynamiques de biodiversité. L'échelle de complexité, allant de très faible à très forte, est déterminée selon 4 critères. Le premier fait référence à la diversité spécifique. Il s'agit de la combinaison de la richesse spécifique (nombre d'espèces différentes observées) et de l'abondance absolue des populations (nombre d'individus par espèce présente). L'abondance mesurée est absolue et non relative car ces deux mesures ont des significations sensiblement différentes. La première est éminemment quantitative et pourrait être apparentée à une simple mesure de densité (nombre d'individus de la même espèce à l'hectare). La seconde est plus qualitative puisque la fonctionnalité des espèces dans l'écosystème est prise en compte : si certaines espèces « ingénieurs », « parapluie » etc. viennent à manquer, la situation s'avère critique pour l'écosystème… Les concepteurs de BIODAM ont opté pour la première option.

Tendance pour la complexité de la végétation	Classe de diversité									
	Richesse	Abondance	Richesse	Abondance	Richesse	Abondance	Richesse	Abondance	Richesse	Abondance
	Très faible : de 0 à 20 %	A	Faible : de 20 à 40 %	B	Moyenne : de 40 à 60 %	C	Forte de 60 à 80%	D	Très forte: de 80 à 100%	E
Très faible	X									
Faible			X							
Moyenne					X					
Forte							X			
Très forte									X	

Source : A.-E Laques, sous presse. Pour les classes de richesse, le pourcentage correspond au nombre d'espèces différentes par rapport au total observé. Les classes d'abondance sont régies selon le principe suivant : A = 1 à 2 espèces représentées par de très nombreux individus ; B = peu d'espèces représentées par de nombreux individus ; C = Nombreuses espèces représentées par de nombreux individus ; D = nombreuses espèces représentées par peu d'individus ; E : Très nombreuses espèces représentées par très peu d'individus.

Il est possible d'interpréter l'abondance de différentes manières. Soit en considérant que plus le nombre d'individus d'une même espèce est élevé, plus le stock génétique croît et assure sa survie. Soit en tenant compte du fait qu'une répartition équitable des espèces est préférable. Dans une forêt mâture et peu perturbée, il faut parfois parcourir de longues distances pour trouver deux arbres appartenant à la même espèce[447] (Pinto Gomes et Rives, 1999). Cette configuration rend, par ailleurs, le travail des extractivistes pénible et conduit les exploitants forestiers à de nombreuses déprédations sur les espèces voisines lorsqu'ils sont à la recherche d'une essence particulière. Comme BIODAM se sert d'espèces végétales pour rendre compte de la biodiversité, le présent critère a été calibré en ayant comme référence leur répartition « naturelle » dans les espaces forestiers. La vision de l'abondance défendue ici est donc pragmatique. Elle repose sur la « faible abondance absolue » des forêts amazoniennes et non selon les principes d'équitabilité voire de diversité génétique évoqués précédemment. Pour IDURAMAZ, l'abondance et la richesse spécifiques sont évaluées de manière globale par

[447] Le Pau Rosa ou bois de Rose utilisé pour la confection de parfum est une espèce très rare à l'état naturel, on ne trouve parfois qu'un arbre tous les 7 ou 8 hectares (Mitja et Lescure, 1996)

l'observateur, il n'est nullement demandé à ce dernier de reconnaître et de comptabiliser toutes les espèces végétales présentes dans un composant paysager, une simple estimation suffit. À noter que pour la plupart des composants paysagers nous disposions déjà des mesures effectuées dans le cadre du programme BIODAM. Les relevés de végétation ayant été faits par des botanistes et des écologues en divers endroits (Benfica, Benjamin Constant en Amazonas). Par conséquent, ces données sur l'abondance et la richesse des espèces demeurent fiables.

Le second critère fait référence à la continuité de la strate arborescente. Il s'agit ici de rendre compte de l'organisation horizontale de la végétation afin de voir si la canopée est plus ou moins intacte. Pour rappel, de trop grandes ouvertures au sein d'une végétation peuvent avoir d'importantes conséquences sur la distribution des espèces. Les espaces ouverts sont conquis par des xérophiles et des adventices qui entrent en concurrence avec les anciennes occupantes. Les oiseaux, insectes et petits mammifères sont plus exposés à leurs prédateurs lors de leurs déplacements d'un arbre à l'autre….

Continuité de la strate arborescente : tendance pour la complexité de la végétation	Sans strate	Arbres isolés	Très discontinue	Discontinue	Fermée
Très faible	X				
Faible		X			
Moyenne			X		
Forte				X	
Très forte					X

Source : A.-E Laques, sous presse

Le troisième critère a trait à la stratification. On s'intéresse cette fois-ci à la structure verticale des composants en partant du principe que plus le nombre de strates représentées est important plus le regroupement végétal est divers (Machado et al., 2004). Comme la plupart des terrains DURAMAZ sont en milieu forestier, un nombre élevé de strates tend à montrer que la végétation observée se rapproche de l'état de référence : une forêt peu parcourue ou intacte.

Niveau de stratification : tendance pour la complexité de la végétation	1 strate	2 strates	3 strates	Plus de 3 strates
Très faible	X			
Faible		X		
Moyenne			X	
Forte				X

Source : A.-E Laques, sous presse

Le quatrième et dernier critère soulève la question de « l'artificialisation ». Il s'agit en fait d'un rapport entre le nombre d'espèces introduites (ou d'origine anthropique) et celles originaires de la région étudiée. La question de l'autochtonie/allochtonie fait l'objet de nombreux débats, les limites servant à la définir étant en général assez floues (Simon, 2006). Est-ce que des espèces

fruitières originaires du Sud/Sud-Est du pays, comme la jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), peuvent être considérées comme allochtones ? Ont été considérées comme « exotiques » les principales cultures commerciales (café, agrumes divers, acerola). Bien que présent à l'état naturel dans la végétation amazonienne, le babaçu a également été considéré comme un vecteur d'artificialisation. En tant qu'adventice, il prolifère dans les milieux dégradés et fortement anthropisés. Les partisans de l'agrobiodiversité (Bérard et al., 2005 ; Bérard et Marchenay, 2006 ; Marchenay, 2005) considèreront cette manière de procéder quelque peu réductrice. Surtout que cette diversité variétale peut s'avérer importante : Pinton (2003) dénombre jusqu'à 33 variétés de manioc issues d'une même souche[448] chez certaines populations amazoniennes. En ne prenant pas en compte la diversité variétale, la méthode BIODAM s'expose à une série de critiques. Toutefois, sa posture rejoint les postulats de Prescott-Allen. En mettant l'accent sur les risques d'épuisement de la phytodiversité sauvage, elle pointe également les menaces qui pèsent sur l'agrobiodiversité. Si les souches sauvages disparaissent les possibilités d'hybridation ou de sélection s'amenuisent.

Degré d'artificialisation : tendance pour la complexité de la végétation	Abondance des espèces cultivées / Nombre total d'espèces				
	de 0 à 20 %	de 20 à 40 %	de 40 à 60 %	de 60 à 80%	de 80 à 100%
Très faible					**X**
Faible				**X**	
Moyenne			**X**		
Forte		**X**			
Très forte	**X**				

Source : A.-E Laques, sous presse

[448] *Manihot esculenta crantz*

Annexe 6 : Exemple d'une fiche de synthèse pour la partie « acteurs » du système IDURAMAZ : l'APA do Igarapé Gelado

Nom de l'entité rencontrée sur le terrain	Nature de l'entité	Échelle d'intervention
APROAPA	Société civile organisée	Locale
COOPER	Société civile organisée	Locale, régionale
Prefeitura (mairie)	Pouvoirs publics	Locale
Secretaria da Agricultura	Pouvoirs publics	Locale
Autres Associations locales	Société civile organisée	Locale
STR Parauapebas	Société civile organisée	Locale
Atravessadores (intermédiaire)	Entreprise et particuliers	Locale, régionale
FECAT	Société civile organisée	Régionale, nationale
Autres associations et coopératives régionales	Société civile organisée	Régionale
Coopserviços	ONG et groupes religieux	Régionale
ARCASU	Entreprise et particuliers	Régionale
CVRD	Entreprise et particuliers	Régionale, nationale
MMA	Pouvoirs publics	Nationale
IBAMA	Pouvoirs publics	Nationale
EMATER	Entreprise et particuliers	Nationale
PPG-7	Pouvoirs publics	Internationale

Pour le sous-indicateur n° 13.a, on obtient la répartition suivante : 2,5 points pour « pouvoirs publics », 2 points pour « entreprise et particuliers », 0,5 point pour « ONG et groupes religieux » et enfin 2,5 points pour « société civile organisée », soit un total de 7,5 points

Pour le sous-indicateur n° 13.b, on obtient la répartition suivante : 2,5 points pour le « local », 2,5 points pour le « régional », 2,5 pour le « national » et 0,5 point pour l'international, soit un total de 8 points

	APRO-APA	COO-PER	Pref.	Sec. da agric.	Autres ass. locales	STR	Atraves-sadores	FECAT	Autres ass. et coop. régi.	Coopserviços	ARC-ASU	CVRD	MMA	IBAMA	EMATER	PPG-7	TOTAL
APROAPA		1	1	1	1	1	1		0	1	0	1	1	1	1	0	11
COOPER	1		1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	11
Prefeitura	1	1		1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
Secretaria da Agricultura	1	1	1		1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	7
Autres Associations locales	1	1	1	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
STR Parauapebas	1	1	0	1	1		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
Atravessadores	1	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
FECAT	0	1	0	0	0	0	0		1	0	1	0	1	0	0	0	4
Autres associations et coopératives régionales	0	1	0	0	0	0	0	1		1	0	0	0	0	0	0	3
Coopserviços	1	0	0	0	1	1	0	0	1		0	0	0	0	0	0	4
ARCASU	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0		0	0	0	0	0	2
CVRD	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	6
MMA	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		1	0	1	5
IBAMA	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1		0	0	5
EMATER	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	2
PPG-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		1
TOTAL	11	11	5	7	8	5	1	4	3	3	2	5	5	5	1	1	77

Soit 77 interactions sur 240 possibles (16*15) cela donne un rapport de 0,32. Sur l'échelle de score cela donne 6,4 points pour le sous-indicateur n° 13.c

Annexe 7 : Résultats numériques du système IDURAMAZ

Au niveau des 4 indices synthétiques	RDS Iratapuru	RESEX Ciriaco	APA do Igarapé Gelado	Fazendas du projet Sorriso Vivo	PA Palmares et Margarida Alves	RDS Tupé	PAE Chico Mendes	Moikarako
Module 1 Conditions de vie	5,35	5,54	5,28	7,95	6,43	5,10	5,16	4,66
Module 2 Protection de l'environnement	8,54	4,69	6,06	4,79	5,99	7,19	7,69	7,90
Module 3 Besoins du présent et perspectives futures	7,80	6,50	4,83	5,88	5,55	4,61	7,87	7,66
Module 4 Organisation Sociale	4,22	5,86	6,32	4,84	6,39	5,31	5,94	6,05

Au niveau des 14 indicateurs	RDS Iratapuru	RESEX Ciriaco	APA do Igarapé Gelado	Fazendas du projet Sorriso Vivo	PA Palmares et Margarida Alves	RDS Tupé	PAE Chico Mendes	Moikarako
1. Situation financière des ménages	6,48	4,58	5,23	9,00	6,58	3,79	5,33	2,77
2. Insertion dans des circuits économiques	5,23	4,58	6,07	6,97	5,88	4,37	5,80	5,46
3. Niveau d'équipement	4,68	5,50	4,12	8,53	6,71	5,36	3,10	3,08
4. Degré d'enclavement	3,21	6,47	5,56	8,57	7,13	4,41	6,50	2,01
5. Pratiques hygiène et santé	1,84	7,95	6,05	7,30	7,74	3,68	5,79	8,21
6. Égalité entre les genres	8,76	4,85	3,43	7,20	3,12	7,40	5,44	7,72
7. Éducation et accès à la scolarisation	9,46	5,64	5,38	8,25	7,40	10,00	3,07	5,00
8. Dynamiques de l'environnement	9,80	4,30	7,03	5,63	5,64	9,19	9,28	9,90
9. Pressions sur l'environnement	8,70	6,17	5,11	3,97	6,56	7,45	7,19	6,76
10. Perceptions et pratiques environnementales	6,70	3,74	5,73	4,49	5,89	4,27	6,09	6,38
11. Perception des changements liés au développement durable et niveau de satisfaction des populations	6,85	5,37	6,03	7,79	4,95	5,48	7,86	8,10
12. Changements générationnels et futur des expériences de développement durable	8,27	7,07	4,23	4,93	5,85	4,17	7,88	7,44
13. Soutiens institutionnels de la communauté	4,67	5,63	7,31	6,45	7,27	7,21	6,57	7,20
14. Gouvernance locale et relations intra-communautaires	3,77	6,10	5,34	3,23	5,52	3,42	5,32	4,89

Au niveau des 22 sous-indicateurs composant le module « conditions de vie »	RDS Iratapuru	RESEX Ciriaco	APA do Igarapé Gelado	Fazendas du projet Sorriso Vivo	PA Palmares et Margarida Alves	RDS Tupé	PAE Chico Mendes	Moikarako
1.a Revenu des ménages *per capita*	3,40	3,71	5,23	10,00	5,01	2,16	4,06	2,08
1.b Part des revenus de transfert dans le revenu total des ménages	9,00	3,00	7,00	10,00	7,00	6,00	7,00	1,00
1.c Distribution intra-communautaire des revenus (Gini)	7,00	8,00	6,00	6,00	7,00	5,00	7,00	8,00
1.d Accès au crédit	6,50	3,60	2,70	10,00	7,30	2,00	3,25	0,00
2.a Complexification des débouchés	4,58	2,86	4,22	6,17	3,53	5,50	4,84	6,00
2.b Diversification des activités productives	7,50	4,84	6,44	3,81	6,25	5,26	7,55	8,89
2.c Vulnérabilité de l'économie des ménages	4,73	6,24	5,64	6,10	6,40	7,12	5,52	5,86
2.d Recours à la main d'œuvre extérieure	7,00	4,72	8,19	10,00	5,83	3,00	4,54	5,00
2.e Monétarisation de la production	2,32	4,25	5,87	8,75	7,36	0,98	6,53	1,53
3.a Equipements ménagers	4,08	4,52	4,13	8,88	8,10	6,06	3,78	0,53
3.b Accès à l'eau et à l'électricité	5,35	9,26	3,94	8,89	8,15	4,49	2,70	6,49
3.c Moyens de locomotion personnels	4,62	2,71	4,29	7,82	3,89	5,54	2,81	4,03
4.a Facilité d'accès à la communauté	5,00	8,00	4,00	8,00	8,00	3,00	8,00	2,00
4.b Moyen de locomotion personnel	4,62	2,71	4,29	7,82	3,89	5,54	2,81	4,03
4.c Dépenses engagées pour se rendre dans la ville la plus proche	0,00	8,70	8,40	9,90	9,50	4,70	8,70	0,00
5.a Traitement de l'eau pour la consommation des ménages	5,53	8,94	5,33	7,83	7,93	4,62	1,56	9,52
5.b État de la santé publique (cas de malaria et de dengue)	0,00	8,70	6,90	5,90	9,70	0,20	8,80	9,40
5.c Opinions quant aux structures de soins basiques	0,00	6,21	5,92	8,18	5,60	6,20	7,03	5,73
6.a Activités des épouses au sein des ménages	7,53	6,71	6,86	6,41	6,25	4,81	5,87	7,72
6.b Retards scolaires par rapport à un cursus normal selon le genre	10,00	3,00	0,00	8,00	0,00	10,00	5,00	nc
7.a Accès aux structures scolaires	8,93	5,29	7,67	10,00	8,80	10,00	4,25	10,00
7.b Retards scolaires par rapport à un cursus normal	10,00	6,00	3,10	6,50	6,00	10,00	1,88	0,00

Au niveau des 10 sous-indicateurs composant le module « protection de l'environnement »	RDS Iratapuru	RESEX Ciriaco	APA do Igarapé Gelado	Fazendas du projet Sorriso Vivo	PA Palmares et Margarida Alves	RDS Tupé	PAE Chico Mendes	Moikarako
8.a État du déboisement dans la zone d'étude	9,50	4,10	8,15	3,75	6,53	9,85	8,99	9,90
8.b Respect des zones sensibles (pseudos-APP)	9,80	2,10	4,90	6,80	3,10	7,30	8,70	9,90
8.c Déboisement dans la zone tampon de la communauté	10,00	4,80	7,30	6,80	7,20	10,00	10,00	9,90
8.d Dynamiques paysagères et de la biodiversité (méthode BIODAM)	9,90	6,20	7,77	5,18	5,72	9,60	9,42	9,90
9.a Proportion des déboisements en régénération forestière (recrûs ou plantations)	10,00	10,00	9,00	0,00	6,00	8,00	10,00	10,00
9.b Traitement des déchets domestiques	6,11	3,13	4,98	9,17	3,68	4,36	1,56	0,27
9.c Espace forestier sous pression nécessaire à l'obtention d'un salaire minimum par ménage	10,00	5,38	1,34	2,75	10,00	10,00	10,00	10,00
10.a Attention portée à l'environnement	5,22	5,63	6,00	5,60	8,19	5,19	5,20	5,84
10.b Association des enjeux environnementaux aux objectifs du développement durable	6,25	3,06	7,35	7,88	7,07	4,19	7,97	3,81
10.c Usages tirés de la forêt	8,64	2,54	3,83	0,00	2,42	3,42	5,10	9,50

Au niveau des 6 sous-indicateurs composant le module « besoins du présent et perspectives futures »	RDS Iratapuru	RESEX Ciriaco	APA do Igarapé Gelado	Fazendas du projet Sorriso Vivo	PA Palmares et Margarida Alves	RDS Tupé	PAE Chico Mendes	Moikarako
11.a Évolution du bien-être dans la communauté ces 5 dernières années	5,6	7,2	7,5	7,37	6,2	5,73	6,51	7,5
11.b Satisfaction vis-à-vis des conditions sur place : la confiance accordée à la communauté pour le futur des enfants	8,1	3,54	4,55	8,2	3,7	5,23	9,2	8,7
12.a Exode des jeunes hors de la communauté	10	10	4	4	7	5	4	10
12.b Sortie du secteur primaire des aînés garçons	6,25	6,67	2,85	3,33	8	0,83	7,5	9,1
12.c Degré de vieillissement de la population	10	5,4	1,31	7,6	0,9	6,7	10	10
12.d Niveau d'instruction des différentes générations (parents/enfants)	6,83	6,20	8,77	4,80	7,50	4,17	10,00	0,67

Au niveau des 6 sous-indicateurs composant le module « organisation sociale »	RDS Iratapuru	RESEX Ciriaco	APA do Igarapé Gelado	Fazendas du projet Sorriso Vivo	PA Palmares et Margarida Alves	RDS Tupé	PAE Chico Mendes	Moikarako
13.a Diversification des acteurs gravitant autour de la communauté	5,00	6,50	7,50	7,50	8,50	6,00	8,50	6,00
13.b Complexification des échelles d'intervention	5,00	6,00	8,00	5,00	8,50	6,50	8,00	8,00
13.c Degré d'interaction entre les acteurs	4,00	4,40	6,42	6,84	4,80	9,12	3,20	7,60
14.a Responsabilité de la population locale dans le développement durable	2,38	7,50	4,57	3,91	4,63	1,82	2,62	2,50
14.b Complexité des relations sociales	3,53	4,54	5,69	3,36	8,83	2,44	7,34	3,71
14.c Opinion sur l'organisation communautaire	5,40	6,25	5,75	2,42	3,09	6,00	5,99	8,46

Annexe 8 : Fiche de synthèse de la partie « acteurs » du système IDURAMAZ appliquée à une communauté rurale quelconque d'Amazonie brésilienne : le Projet d'Assentamento Benfica

Nom de l'entité rencontrée sur le terrain	Nature de l'entité	Échelle d'intervention
Associations des petits producteurs de Benfica (APPRB)	Société civile organisée	Locale
Municipalité d'Itupiranga	Pouvoirs publics	Locale
Fazendeiros	Entreprises et particuliers	Locale
Atravessadores	Entreprises et particuliers	Locale, régionale
STR Itupiranga/Marabá	Société civile organisée	Locale
Abattoirs (laiteries)	Entreprises et particuliers	Régionale
Coopserviços	ONG et groupes religieux	Régionale
MST/MPA	Société civile organisée	Régionale, nationale
INCRA	Pouvoirs publics	Régionale, nationale

Pour le sous-indicateur n° 13.a, on obtient la répartition suivante : 1 point pour « pouvoirs publics », 1,5 points pour « entreprise et particuliers », 0,5 point pour « ONG et groupes religieux » et enfin 1,5 points pour « société civile organisée », soit un total de 4,5 points

Pour le sous-indicateur n° 13.b, on obtient la répartition suivante : 2,5 points pour le « local », 2,5 points pour le « régional », 1 point pour le « national » soit un total de 6 points

	APPRB	Mun.	Fazen	*Atrav.*	STR	Abattoirs	Coops.	MST/MPA	INCRA	TOTAL
APPRB		1	1	1	1	0	1	1	1	7
Municipalité	1		0	0	0	0	0	0	0	1
Fazendeiros	1	0		1	0	1	0	0	0	3
Atravessadores	1	0	1		0	1	0	0	0	3
STR	1	0	0	0		0	1	1	0	3
Abattoirs/laiteries	0	0	1	1	0		0	0	0	2
Coopserviços	1	0	0	0	1	0		0	1	3
MST/MPA	1	0	0	0	1	0	0		0	2
INCRA	1	0	0	0	0	0	1	0		2
TOTAL	7	1	3	3	3	2	3	2	2	26

Soit 26 interactions sur 72 possibles (9*8) cela donne un rapport de 0,36. Sur l'échelle de score cela donne 7,2 points pour le sous-indicateur n° 13.c

Annexe 9 : Questionnaire relatif aux pratiques agricoles et extractivistes

Le présent questionnaire vise à observer la manière dont les activités agricoles et extractivistes sont menées afin de rendre compte des formes de pression anthropique exercées. Celui-ci a été testé que sur un seul terrain, les PA Palmares et Margarida Alves, il est donc difficile de savoir si la partie consacrée à l'extractivisme est pertinente ou pas car ce genre d'activité est inexistant sur place. L'échelle de notation est la même que pour les indicateurs présentés auparavant : les réponses à chaque question sont notées de 0 à 10 puis moyennées entre elles afin d'obtenir un score final.

Les thèmes abordés sont variés. Au niveau de l'agriculture et de l'élevage, l'objectif est de voir si les producteurs mettent en place des stratégies de préservation du sol, de l'eau et des arbres. En ce qui concerne la préservation des ressources hydriques, la redondance n'est que partielle avec le sous-indicateur n° 8.b sur le respect des zones sensibles. L'observation est ici beaucoup plus fine car elle s'intéresse aux plus petits éléments du réseau hydrographique : les nombreux petits cours d'eau (*igarapés*) pérennes ou saisonniers ainsi que les sources d'eau (*nascentes*) présentes sur les exploitations. Une partie du questionnaire est consacrée au libre pacage dans les zones humides qui est dans ce domaine un problème majeur. Lorsque le bétail pénètre dans ces espaces, il pollue de manière conséquente l'eau que les populations aval peuvent utiliser à des fins alimentaires. En discutant avec les producteurs de l'APA do Igarapé Gelado, nous avions perçu que la gestion des ressources hydriques était une question sensible. De nombreux producteurs dépendant de leurs voisins en amont exprimaient leur mécontentement lorsqu'ils laissaient leurs animaux dans les zones humides où lorsqu'ils les convertissaient en pâtures. Afin de pouvoir accéder à une eau de qualité, ils étaient obligés de recourir à des sources d'approvisionnement plus coûteuses (puits artésiens, acheminement de sources plus distantes).

En ce qui concerne les sols, les observations du questionnaire se fondent sur les recommandations d'expériences agroécologiques comme le PADEQ ou les projets supportés par le diocèse de Ji-Paraná. Ces projets poussent les producteurs à maintenir une couverture morte sur les sols afin de maintenir leur fertilité par l'apport naturel de nutriments. Certains auteurs, y voient un moyen de maintenir l'humidité du sol constante. Selon Ricarte et al. (2006), procéder de la sorte permet de réduire de 70% les besoins en eau d'une parcelle agricole. Au niveau des intrants chimiques, ces expériences tendent à les éliminer (Rondônia) ou à opter pour une gestion plus raisonnée (PADEQ de l'APA do igarapé Gelado). Le présent questionnaire part donc du principe qu'il est préférable d'en limiter l'utilisation. La question des incendies est plus problématique. Certains auteurs estiment que les brûlis ne perturbent en rien l'équilibre agro-écosystémique des parcelles (Rodrigues et al., 2003 ; Dufumier, 2006). Rien n'est moins sûr selon d'autres (Albaladéjo, 2001). Telle quelle est formulée ici, la question suppose que seuls des incendies trop fréquents demeurent préjudiciables. Si ces derniers sont pratiqués de manière parcimonieuse, l'impact sur les sols et la biodiversité risque d'être moins élevé. Le temps de latence entre deux brûlis successifs reste assez vague faute de chiffres précis sur la durée idéale pour éviter le compactage des sols. Dans le cadre d'un labour mécanisé, le seuil a été fixé à 5 ans suite à l'observation du projet de la municipalité de Parauapebas (SEMPROR).

Une partie du questionnaire est relative à la place de l'arbre dans les zones de cultures ou dans les pâtures. Elle vient compléter les observations paysagères utilisées pour le sous-indicateur n° 8.d. Comme les images satellites usitées (faible résolution) ne permettent pas de caractériser avec précision les types de systèmes agroforestiers mis en place, l'observation *in situ* apporte des précisions non négligeables sur leur conduite. Une attention particulière a été apportée à la densité des espèces plantées ou laissées au recrû spontané. Concernant l'écart optimum entre deux arbres, les réponses des agronomes varient selon l'activité agricole pratiquée et les espèces cultivées. En système sylvopastoral, les graminées peuvent supporter une couverture au sol allant jusqu'à 60% (Melado, 2002). Pour les SAF, l'EMBRAPA recommande dans le cas de l'açaí ou du cupuaçu, un espacement de 7 à 10 m (Oliveira et al., 2006) mais certains producteurs de l'APA do Igarapé Gelado ou des PA *rondônienses* ont des densités parfois plus importantes sans perte de la productivité. Le fait d'avoir attribué un score de 10 points pour un espacement de 10 m entre chaque espèce d'arbre est donc judicieux. Celui-ci devra sans doute être réduit à l'avenir pour les systèmes sylvopastoraux car le mode de fonctionnement agronomique n'est pas le même. Les graminées sont très largement héliophiles et ont besoin d'un écart plus important entre les différents arbres. Le type d'espèces présentes a également une grande importance. En Rondônia, l'Apa-OP avait préconisé l'implantation de teck pour l'élaboration de SAF. Les agriculteurs ayant choisi cette option ont évoqué, par la suite, un assèchement des sols et une perturbation du cycle de développement des plantes voisines. La présence d'espèces endogènes est donc préférable à celle d'adventices ou d'autres plantes exotiques (teck, eucalyptus).

Les critères d'évaluation concernant l'extractivisme ont été plus délicats à définir. Les travaux sur la bonne ou la mauvaise conduite des récoltes étant assez rares (Homma et al. 2006, quelques remarques dans l'ouvrage sous la direction d'Emperaire, 1996). Deux observations ont été retenues : l'état général de l'aire de collecte (présence de problèmes de production, baisse des rendements) et sa gestion (variation des parcours de collecte, temps de repos, enrichissement des zones par nouvelles plantations). Les deux sont en général liés. Le vieillissement de certaines châtaigneraies à Iratapuru est probablement dû à une absence totale de gestion. Les producteurs pourraient l'éviter en plantant de jeunes pousses ou en laissant une partie des *colocações* en repos pendant quelques années. Or, cela n'est pas vraiment entré dans les mœurs locales. Certains membres de l'équipe DURAMAZ ayant fréquenté la RDS rendent la certification et les règles du contrat établi avec la NATURA responsables (Greissing et al., 2009). Les habitants de São Francisco d'Iratapuru rechigneraient à abattre des noyers devenus improductifs pour en planter des nouveaux par peur de perdre le label FSC. D'un autre côté, le fait de devoir fournir annuellement à l'entreprise de cosmétiques une quantité minimale d'huile de noix les contraindrait à maintenir une pression constante sur leurs *colocação*. Comme les noix vendues constituent autant de semences en moins pour la régénération naturelle, les châtaigneraies pourraient, à l'avenir, accuser des problèmes de production.

À l'issue des observations de terrain menées durant l'été 2008, les PA Margarida Alves et Palmares obtiennent une moyenne de 6 points. Ce score ne concerne que la partie agropastorale du questionnaire. Ce qui signifie que la production locale est dans l'ensemble peu préjudiciable au maintien des agroécosystèmes. Le travail des mouvements sociaux et des porteurs de projets autour de l'agroécologie n'est certainement pas étranger à ce résultat. Toutefois, les succès obtenus dans les différents domaines abordés par le questionnaire restent inégaux. D'un côté,

l'usage d'engrais et de pesticides chimiques est en train de décliner. Les producteurs font aussi majoritairement confiance à la couverture morte. La situation au niveau des incendies tend à être moins critique. Ceux-ci ont été bannis pour le nettoyage des pâtures à cause de nombreux incidents ayant eu cours dans la région : une partie de la réserve forestière du PA Margarida Alves est ainsi partie en fumée en 2006. Les producteurs continuent à en réclamer l'usage seulement pour l'implantation de nouvelles cultures annuelles, le problème est de savoir si les temps de repos seront suffisants ou si des systèmes de rotation seront mis en place afin d'éviter la dégradation des sols. D'un autre côté, l'arbre demeure encore minoritaire au sein des exploitations. Comme précisé lors du commentaire du sous-indicateur n° 9.a, lorsque reboisement il y a, les producteurs s'appuient plutôt sur les recrûs d'adventices (babaçus). Cette dynamique est toutefois moins problématique que celle enregistrée dans le *Sudeste paraense*, là les producteurs luttent à grand renfort d'herbicides contre elles, ce qui entraîne une pollution de l'eau et des sols.

Le présent questionnaire doit encore être testé dans d'autres groupes contextes afin d'en évaluer la pertinence, notamment pour la partie extractiviste. Les résultats *rondonienses* sont toutefois encourageants car l'amplitude des notes varie sensiblement. Un producteur ayant dédié son exploitation aux systèmes agroforestiers obtient un score de 9,33 points, un autre croyant au « tout pâturages » et continuant de rogner sur les rares espaces forestiers se voit attribuer 2,9 points. Cette grille d'évaluation devra également être raccourcie afin de prendre place dans les questionnaires officiels de DURAMAZ.

Nome da pessoa entrevistada :
- Lote : Tamanho approximativo :
Ponto GPS :
- Colocação, área extrativista: Tamanho approximativo :
Ponto GPS :

I. Se tiver uma prática agrícola ou agro-pecuária (sozinha ou com extrativismo como complemento) :

I.1 Tem uso do fogo para limpiar as áreas cultivadas ou o pasto ?

Freqëntamente (1 vez por ano) = 0 ponto, raramente = 5 , nunca = 10 pontos
Nota I.1 =

I.2 Tem um sistema de repouso da terra (juquira, plantações de leguminosas...)
(essa pergunta e só para as culturas anuais e roças, se não tiver não tomar em conta) **:**

Sistematicamente =10 pontos, de maneira freqüente = 7,5 pontos ; de vez em cuando = 5 pontos ; raramente 2,5 pontos ; nunca = 0 ponto
Nota I.2 =

I.3 Tem uma prática de manejo do solo com cobertura morte?
(essa pergunta e só para as culturas anuais e perenes, se não tiver não tomar em conta)

Em todas áreas com solo exposto = 10 pontos ; na maior parte= 7,5 pontos ; na metade = 5 pontos ; em algumas = 2,5 pontos ; nunca = 0 ponto
Nota I.3 =

I.4 Tem no lote áreas degradadas não recuperadas (zonas com erosão, pastos degradados, brejos com taboas...) ? :

Nenhuma = 10 pontos ; ainda tem áreas degradadas em proporção fraca = 7,5 pontos ; uma metade recuperada = 5 ; só uma pequena parte recuperada = 2,5 pontos ; nenhuma parte recuperada = 0
Nota I.4 =

I.5 Mecanização das terras (se não tiver mecanização, não tomar em conta na nota final):

Se tiver mecanização :

A. Freqüencia = somente uma vez por manga 2,5 pts ; cada 5 anos 1 pt ; cada ano = 0 pt
B. Assistência tecnica, sempre com = 2,5 pts ; as vezes = 1 ; nunca = 0
C. Correção do solo : sempre com = 2,5 ; as vezes = 1 ; nunca = 0
D. Tipo de plantio : perenes (2,5 pts) ; anuais (1pt) ; forrageira= 0

Nota I.5 = A+B+C+D =

I.6 Tem uso de adubo químico ou orgânico (vale tambem para agrotoxícos e manejos alternativos, exemplo plantio d'*uni* contra insetos...) :

Orgânico sozinho (esterco de galinha, leguminosas, luta biológica contra insetos)= 10 pontos, ausência de insumos (ciclos de capoeiras, cobertura morte...) = 7,5 pontos ; Insumos orgânicos e químicos = 5 ; químico sozinho = 0 ponto
Nota I.6 =

I.7 Tem preservação ou plantio de arvores dentro das pastagems (sistema agrosilvipastoril)

I.7.a Proporção das pastagens com arvores :

Todas = 10 ponto, a maior parte = 7,5, a metade = 5, algumas = 2,5, nenhuma = 0 ponto.

I.7.b Diversidade das arvores presentes

- Repovoamento com coqueiros, adventices e espécies exóticas (eucalipto, tecka) só = 0 ponto
- com dominância de coqueiros, adventices e exóticas mais algumas espécies nativas (frutíferas ou essências florestais com menos de 25%) = 2,5 pontos,
- com metade de coqueiros, adventices e exóticas e outra metade de espécies nativas = 5 pontos ;
- entre 25% e 40 % de coqueiros, adventices e exóticas e o resto de espécies nativas = 7,5 pontos
- grande diversidade de espécies nativas e alguns pés de coqueiros, adventices e exóticas = 10 pontos

I.7.c Densidade das arvores presentes

- Densidade muito forte (uma arvore cada 10 metros) = 10 pontos ; densidade forte (uma arvore cada 15 ou 20 metros)=7,5 ; densidade média (uma arvore cada 30 metros) = 5 pontos ; densidade fraca (uma arvore cada 40 metros) = 2,5 pontos ; densidade muito fraca (mais de 50 metros entre cada arvore) = 0 ponto

Nota I.7 = média aritmética de I.7.a, I.7b. e I.7.c.

I.8 Tem preservação ou plantio de arvores dentro ou das parcelas agrícolas (sistema agroflorestais)?

I.8.a Proporção das culturas com arvores :

Todas = 10 ponto, a maior parte = 7,5, a metade = 5, algumas = 2,5, nenhuma = 0 ponto.

I.8.b Diversidade das arvores presentes

- Repovoamento com coqueiros, adventices e espécies exóticas (eucalipto, tecka) só =0 ponto

- com dominância de coqueiros, adventices e exóticas mais algumas espécies nativas (frutíferas ou essências florestais com menos de 25%) = 2,5 pontos,
- com metade de coqueiros, adventices e exóticas e outra metade de espécies nativas = 5 pontos ;
- entre 25% e 40 % de coqueiros, adventices e exóticas e o resto de espécies nativas = 7,5 pontos
- grande diversidade de espécies nativas e alguns pés de coqueiros, adventices e exóticas = 10 pontos

I.8.c Densidade das arvores presentes

- Densidade muito forte (uma arvore cada 10 metros) = 10 pontos ; densidade forte (uma arvore cada 15 ou 20 metros)=7,5 ; densidade média (uma arvore cada 30 metros) = 5 pontos ; densidade fraca (uma arvore cada 40 metros) = 2,5 pontos ; densidade muito fraca (mais de 50 metros entre cada arvore) = 0 ponto

Nota I.8 = média aritmética de *I.8.a, I.8.b. e I.8.c.*

I.9 Situação das áreas húmidas deflorestadas (baixão, brejos, várzeas, beiras dos rios) e nascentes :
Tomar em conta mesmo se a vegetação de recuperação (reflorestamento, plantio de frutíferas, capoeira) ficar bem nova (mudas, capoeira baixa...), se não tiver esse tipo de área não tomar em conta

Recuperação de todas = 10 pontos ; uma boa parte recuperada (3/4) = 7,5 ; uma metade com pastos ou roça e uma outra em recuperação = 5 ; uma pequena parte recuperada (1/4) = 2,5 ; nenhuma parte recuperada ou conversão para pastagens ou culturas = 0 ponto
Nota I.9 =

I.10 Manejo das áreas humidas (baixão, brejos, várzeas) águas dos rios e nascentes :
se não tiver esse tipo de área não tomar em conta

- Os animais criados (porcos, galinhas, bois e vacas...) entram livremente em todas essas áreas = 0 ponto,
- uma pequena parte dessas áreas ficam fechadas (com capoiera densa ou cerca) = 2,5 pontos ;
- uma metade dessas áreas fica fechada = 5 pontos ;
- uma boa parte (os 3/4) fica fechada =7,5 pontos ;
- todas essas áreas ficam fechadas (os animais têm bebedouros fora) = 10 pontos
Nota I.10 =

II. Se tiver uma prática extrativistas (sozinha ou como complemento à agricutura)

II.1 Estado geral da área explorada :

Nenhum problema de produção (10 pontos) ; problemas de vez em cuando (5 pontos) ; empobrecimento ou envelhecimento das arvores, dos estipes, poucos arvores jovens (0 ponto)
Nota II.1 =

II.2 Manejo da área :

II.2.a Caminhos de colheita : tem variação nos caminhos de colheita para não tirar demais recursos (sementes, arvores) cada vez = 10 pontos ; de vez em cuando = 5 pontos ; não = 0 ponto
II.2.b Cortes seletivas para faciltar o andamento ou a extração : sem tomar em conta a biodiversidade= 0 pontos ; tomando ela em conta de vez em cuando = 5 pontos ; sempre tomando ela em conta = 10 pontos
II.2.c Enriquecimento com plantações da mesma (criação de mudas...) ou de outras espécies, plantações de arvores tiradas : nunca = 0 ponto ; de vez en cuando = 5 pontos ; freqüentamente = 10 pontos.
II.2.d Tem uso de produtos químicos ou manejo orgânico da área extrativista : somente químico = 0 ponto ; os dois = 5 pontos ; nenhum produto ou produto orgânico = 10 pontos

Nota *II.2* = média aritmética de II.2.a, b., c. e d. ;

Nota Final :

- **Se a pessoa entrevistada viver só da agricultura = média aritmética dos itens I.1 a I.10**
- **Se a pessoa viver só do extrativismo = média aritmética dos itens II.1 e II.2**
- **Se a pessoa viver da agricultura e do extrativismo = média aritmética dos itens I.1 a II.2**

Un système d'indicateurs pour évaluer les impacts territoriaux des politiques de développement durable dans les zones rurales d'Amazonie brésilienne : l'expérience IDURAMAZ

Résumé :

Depuis le début des années 1990, le Brésil est un laboratoire à ciel ouvert du développement durable. Il essaye, seul ou avec différents partenaires de mettre en place des politiques territoriales soucieuses de traiter conjointement les questions sociales, environnementales et économiques. Parmi la multitude d'expérimentations (zonages à plusieurs échelles, corridors écologiques, aires de préservation intégrée…), les projets locaux de développement durable ont bénéficié d'une attention particulière car, mis bouts à bouts, ils étaient susceptibles de modifier le visage de l'Amazonie. En influant sur les comportements individuels et en proposant des modèles de développement socioéconomiques adaptés aux populations locales, ces projets espéraient rattraper les retards accusés par cette région tout en évitant des pressions supplémentaires sur ses écosystèmes. Cette thèse se propose d'évaluer les changements territoriaux inhérents à l'implantation de ces différents programmes de développement durable par l'entremise d'un système d'indicateurs : IDURAMAZ. Celui-ci a été appliqué dans huit localités afin de mesurer les progrès enregistrés au niveau de : (i) la qualité de vie, (ii) la protection de l'environnement, (iii) l'articulation entre les besoins du présent et les perspectives futures, (iv) l'organisation sociale. Les principes méthodologiques et idéels ayant guidé la création de ce système composé de 44 sous-indicateurs sont abondamment détaillés tout au long de la réflexion. En plus des résultats obtenus dans chacun des huit terrains, sont présentés quelques éléments de réflexion sur la manière de rendre IDURAMAZ plus performant.

Mots clés : Développement durable, système d'indicateurs, Amazonie brésilienne, biodiversité, qualité de vie, justice environnementale

An indicators system for the evaluation of territorial impacts of sustainable development policies in the rural areas of Brazilian Amazon : the IDURAMAZ experience.

Abstract :

Since the early 1990's, Brazil has become an open-air laboratory of sustainable development. It has engaged in implementing, in solo attempts or through international cooperation, to implement territorial polices that jointly integrate social, environmental and economical questions. Among the high number of experiments carried out (such as different scales zonings, ecological corridors, areas of integrated preservation,…), the local projects of sustainable development have received particular interest because they are supposed to change the face of the Amazon if taken together as a sum of integrated initiatives. By having an influence on the individual behaviour and by offering appropriate models of socio-economic development to the local populations, those projects hoped to catch up the deficits of the region's development, at the same time avoiding higher pressures on its ecosystems. This thesis aims to evaluate the territorial changes linked to the execution of these different programs of sustainable development through an indicators system: IDURAMAZ. The latter was tested in eight communities in order to measure the progresses accomplished in : (i) quality of life ; (ii) environmental protection ; (iii) link between the present needs and the future perspectives ; (iv) social organisation. The methodological and conceptual principles that have guided the creation of this system that contains 44 sub-indicators are detailed in the discussion. On top of the results obtained in each of the eight communities, some elements are presented on the discussion on how to render IDURAMAZ more efficient in the future.

Keywords : Sustainable development, indicators system, Brazilian Amazon, biodiversity, quality of life, environmental justice.

École doctorale ED-122 Europe Latine Amérique Latine Université Paris 3
Centre Bièvre – 1, rue Censier 75005 Paris