



**HAL**  
open science

# Les agrochimiques dans le Quindio (Colombie) : analyse axiologique d'un cas de technoscience

Jorge Eliécer Molina Zapata

## ► To cite this version:

Jorge Eliécer Molina Zapata. Les agrochimiques dans le Quindio (Colombie) : analyse axiologique d'un cas de technoscience. Philosophie. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2017. Français. NNT : 2017PA01H226 . tel-01991846

**HAL Id: tel-01991846**

**<https://theses.hal.science/tel-01991846>**

Submitted on 24 Jan 2019

**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 PARIS 1 – PANTHÉON-SORBONNE

ÉCOLE DOCTORALE DE PHILOSOPHIE

**THÈSE**

pour l'obtention du grade de  
docteur en philosophie de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

Présentée et soutenue publiquement par

**Jorge Eliécer MOLINA ZAPATA**

le 30 octobre 2017

**LES AGROCHIMIQUES DANS LE QUINDIO (COLOMBIE) : ANALYSE  
AXIOLOGIQUE D'UN CAS DE TECHNOSCIENCE**

Sous la direction de Jean GAYON

Composition du jury :

<b>Bernadette BENSAUDE-VINCENT</b>	Professeur émérite à l'Université Paris 1 <i>Examineur</i>
<b>Javier ECHEVERRIA</b>	Professeur à l'Université du Pays Basque (Espagne) <i>Examineur</i>
<b>Jean GAYON</b>	Professeur émérite à l'Université Paris 1 <i>Directeur de thèse</i>
<b>Pierre-Henri GOUYON</b>	Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle <i>Rapporteur</i>
<b>Virginie MARIE</b>	Chargée de recherche HDR au CNRS <i>Rapporteur</i>
<b>Raphaël LARRERE</b>	Directeur de recherche au CNRS <i>Examineur</i>



UNIVERSITÉ PARIS 1 – PANTHÉON-SORBONNE

ÉCOLE DOCTORALE DE PHILOSOPHIE

**THÈSE**

pour l'obtention du grade de  
docteur en philosophie de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

Présentée et soutenue publiquement par

**Jorge Eliécer MOLINA ZAPATA**

le 30 octobre 2017

**LES AGROCHIMIQUES DANS LE QUINDIO (COLOMBIE) : ANALYSE  
AXIOLOGIQUE D'UN CAS DE TECHNOSCIENCE**

Composition du jury :

<b>Bernadette BENSAUDE-VINCENT</b>	Professeur émérite à l'Université Paris 1 <i>Examineur</i>
<b>Javier ECHEVERRIA</b>	Professeur à l'Université du Pays Basque (Espagne) <i>Examineur</i>
<b>Jean GAYON</b>	Professeur émérite à l'Université Paris 1 <i>Directeur de thèse</i>
<b>Pierre-Henri GOUYON</b>	Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle <i>Rapporteur</i>
<b>Virginie MARIE</b>	Chargée de recherche HDR au CNRS <i>Rapporteur</i>
<b>Raphaël LARRERE</b>	Directeur de recherche au CNRS <i>Examineur</i>



## Remerciements

Je tiens d'abord à remercier Jean Gayon, qui a dirigé cette thèse, pour la confiance qu'il m'a accordée en acceptant d'encadrer ce travail doctoral, pour son soutien, ses encouragements, sa patience et sa disponibilité. J'ai été extrêmement sensible à ses qualités humaines d'écoute et de compréhension tout au long de cette recherche.

Je remercie de tout mon cœur Tonatiuh Useche Sandoval pour sa précieuse amitié pleine d'attention et de compréhension, ainsi que pour son inconditionnel et fondamental accompagnement académique au cours de ce processus. J'aimerais également lui dire à quel point j'ai apprécié sa grande disponibilité, sa patience, sa compétence, sa rigueur et ses encouragements pour venir à bout de cette longue recherche. Je lui suis vivement reconnaissant de m'avoir fait bénéficier tout au long de la thèse de ses remarques pertinentes, de ses suggestions et de ses corrections chapitre après chapitre. De même, je lui exprime ma profonde gratitude de m'avoir littéralement secouru, avec tant de tendresse et de dévouement, à l'un des moments les plus difficiles de la thèse.

Je suis grandement reconnaissant à Catherine et Raphaël Larrère, Bernadette Bensaude-Vincent et Michel Bourdeau pour leurs éclairages, leurs commentaires judicieux, qui m'ont permis de gagner en précision dans l'analyse et dans l'interprétation des données.

Je tiens à remercier Pierre-Henri Gouyon et Virginie Maris pour avoir accepté d'être les rapporteurs de cette thèse.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à Bernadette Bensaude-Vincent, Javier Echeverría, Pierre-Henri Gouyon, Virginie Maris et Raphaël Larrère pour le grand honneur qu'ils m'ont fait en ayant accepté d'être membres de mon jury.

Je souhaite exprimer ma gratitude à mon frère, Orlando Molina, et à mes amies à Saint-Julien-en-Genevois et à Genève pour leur soutien et encouragements : Maritza Cardona, Yuli Moreno, Saadia Oukziz. J'éprouve tout particulièrement des sentiments de vive gratitude envers mon neveu Kevin Molina et ma belle-sœur Adriana Bareño pour m'avoir offert les meilleures conditions possibles pour réussir à rédiger cette thèse, aussi bien que pour leur soutien moral, leurs encouragements, leur solidarité et pour m'avoir appuyé jusqu'au bout.

Je remercie la grande famille Santangelo pour m'avoir accueilli comme un des leurs, pour leur soutien et leurs encouragements constants : Nino, Marie-France, ainsi que leurs enfants, Frédéric, Sandrino, Paola, Marina, sans oublier Gianni, sa femme Cherifa et leurs fils Antoine et Elio. Tous mes remerciements aussi pour la famille Ospina-Santangelo : à Paola et Andrés pour leur solidarité et leur patience, à leurs enfants, Ana et Paolo, pour leur compréhension et leur tendresse. Merci encore à Andrés Ospina pour son amitié précieuse et son soutien inconditionnel depuis le début de ce travail.

Je désire de même remercier à Jean-Claude Marchand et Elisabeth Gordowski, pour leur soutien et pour leurs encouragements.

J'adresse de même mes remerciements aux participants de la collecte solidaire, organisée par Tonatiuh, qui m'a permis de me consacrer exclusivement à ma recherche au cours de ces

derniers mois : Amparo Sandoval, Stephanie Dumoulin, María Denise Villanueva, Korato Ono, Carlos Andrés Ospina, Gianni Santangelo, Nino et Marie-France Santangelo, Manuel Franco, Mario Zapata, Nazim Fatès, Sonia Rakotoniaina, Nathalie Barbeau, Sandrino Santangelo, Catherine Mathenet, Michel Bourdeau, Camilo Andrés López, Carlos Mario Álvarez, Gustavo Ossa, Fernando Zuluaga, Chérifa Santangelo, Isabelle et Jordi Bruggimann, Patricia Salazar, Adriana Bareño.

J'adresse mes remerciements les plus sincères à tous les caféiculteurs, à toutes les personnes qui m'ont honoré de leur confiance en acceptant de s'entretenir avec moi, et à celles qui ont consenti à m'aider pendant cette recherche, en particulier Clara Luz Jaramillo, pour son accompagnement durant l'enquête de terrain.

Je remercie également Fabrice Toulemonde et Adelino Braz pour avoir cru en mes capacités.

Je tiens enfin et surtout à témoigner ma reconnaissance envers ma famille et mes amis en Colombie. Merci à ma mère pour son dévouement et sa présence toujours fortifiante. Merci à mon épouse bien-aimée et à mon fils adoré, qui ont dû endurer tant d'années de séparation physique : ils ont été une source d'inspiration pour moi, j'ai conduit cette recherche à la lumière de leur joie et à la chaleur de leur amour ; c'est pourquoi cette thèse leur est dédiée.

# Table des matières

Introduction générale.....	13
1. Un sujet de thèse lié à des expériences personnelles.....	15
2. Pourquoi mener une étude de terrain ? Pourquoi une telle étude sur la caféiculture technicisée du Quindío ?.....	17
3. Thèse ici soutenue.....	19
4. Présentation des objectifs et du plan de recherche.....	20
<b>PREMIÈRE PARTIE – L’USAGE D’AGROCHIMIQUES DE SYNTHÈSE DANS LA CAFÉICULTURE EN TANT QUE FACTEURS D’UNE CRISE DE VALEURS : CONTEXTES HISTORIQUES, APPROCHES AXIOLOGIQUES ET OUTILS MÉTHODOLOGIQUES.....</b>	<b>23</b>
Introduction à la première partie.....	25
<b>CHAPITRE I – L’AVÈNEMENT HISTORIQUE DE LA PROTECTION DES CULTURES EN FONCTION D’AGROCHIMIQUES DE SYNTHÈSE : LA RÉVOLUTION VERTE EN TANT QUE RÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE.....</b>	<b>27</b>
1. Protéger les cultures dans les systèmes agricoles d’autosubsistance et d’autofourniture.....	28
1.1. L’inévitable contrecoup de l’introduction des systèmes agricoles ménagers.....	28
1.1.1. Les perturbations des écosystèmes provoquées par l’avènement des systèmes agricoles ménagers.....	28
1.1.2. Une brève réflexion terminologique.....	30
1.2. La protection des cultures dans les systèmes agricoles ménagers.....	30
1.2.1. La lutte contre les rongeurs et les oiseaux.....	31
1.2.2. La lutte contre les mauvaises herbes.....	31
1.2.3. La lutte contre les insectes nuisibles.....	31
1.2.4. La lutte contre les maladies des végétaux.....	32
1.3. L’importance de la protection indirecte des cultures par le renouvellement de la fertilité des sols.....	33
1.3.1. Une histoire de l’agriculture en fonction des pratiques de protection du sol.....	33
1.3.2. Quelques pratiques pour protéger les sols dans les systèmes agricoles ménagers.....	34
2. L’agriculture issue de la première révolution industrielle : la mise à l’épreuve par ses bioagresseurs.....	36
2.1. La Grande Famine en Irlande ou la mise faillite d’une monoculture vulnérable.....	36
2.1.1. Un agroécosystème ravagé par un champignon.....	36
2.1.2. Les raisons d’une vulnérabilité exceptionnelle.....	37
2.2. Les tentatives empiriques pour contrer la prolifération des bioagresseurs : L’exemple du Doryphore.....	39
2.3. Les tentatives savantes pour lutter contre les bioagresseurs.....	41
2.4. L’avènement de l’agronomie industrielle : la figure de Lavoisier et le sens de la monoculture.....	43
2.4.1. Lavoisier : « agronome ou économiste rural ».....	43
2.4.2. La monoculture : une vaste <i>forcerie</i> à ciel ouvert ?.....	45
2.4.3. L’amorce d’usage intensif d’engrais minéraux.....	46
3. La « Révolution verte » comme révolution technoscientifique.....	47
3.1. Les trois dispositifs caractéristiques de l’agro-industrie.....	47
3.1.1. La motomécanisation.....	48
3.1.2. La sélection et la fabrication des semences.....	49



3.1.3. Les agrochimiques de synthèses : fertilisants et pesticides .....	51
3.2. L'agro-industrie en tant que Révolution verte : Un cas exemplaire de révolution technoscientifique .....	53
3.2.1. L'agronomie comme activité technoscientifique .....	54
3.2.2. La Révolution verte en tant que activité technoscientifique : cerner un sujet pluriel à travers les valeurs visées .....	57
Conclusion du chapitre I.....	66
CHAPITRE II – TECHNICISATION AGROCHIMIQUE ET DÉGRADATION DE LA CAFÉICULTURE COLOMBIENNE .....	69
1. Le contexte socio-institutionnel des transformations techniques de la caféiculture : perspective historique.....	71
1.1. L'axe caféier : développement historique et expansion géographique.....	71
1.2. Institutionnalisation et technocratie dans la caféiculture colombienne .....	78
2. La marche de l'introduction de la Révolution verte dans la caféiculture colombienne .....	85
2.1. Le système polycultural : constater ses bienfaits et justifier son abandon .....	86
2.1.1. Le système polycultural : les bienfaits d'une caféiculture paysanne autour de la symbiose ferme-famille .....	86
2.1.2. Vers l'agro-industrie : Comment souligner l'inefficacité de la caféiculture polyculturelle ? ...	88
2.2. Une caféiculture productiviste, mais « irresponsable » .....	91
2.2.1. L'implantation de la variété <i>Coffea arabica caturra</i> par la Fédération des caféiculteurs.....	91
2.2.2. Les limites liées à l'efficacité de la <i>variété caturra</i> .....	92
2.2.3. Le boom du café et la levée de scrupules pourtant légitimes .....	94
2.3. Les interventions nord-américaines pour promouvoir la caféiculture industrielle.....	96
2.3.1. Les interventions privées et la promotion d'un « agenda technoscientifique ».....	96
2.3.2. L'interventionnisme officiel : « l'Alliance pour le progrès » et « l'Accord international sur le café » .....	98
3. L'implantation du système agro-industriel : hauts rendements et contreparties .....	100
3.1. La <i>variété Colombie</i> : un hybride conflictuel pour résister à la rouille du caféier .....	101
3.1.1. Une phytopathologie anticipée : La création de la <i>variété Colombie</i> .....	101
3.1.2. Le refus de la <i>variété Colombie</i> : une question d'inertie culturelle.....	102
3.1.3. Les incitations en faveur de la variété institutionnelle .....	105
3.1.4. Choisir entre deux variétés monoculturelles à haut rendement : le triomphe des valeurs de la technicisation.....	107
3.2. Le scolyte des grains de café : chronique d'un désastre annoncé .....	108
3.2.1. Le scolyte des grains de café : un puissant phytoravageur de la caféiculture monoculturelle .	109
3.2.2. L'impréparation institutionnelle et la mise en place d'une protection chimique des plantations .....	110
3.2.3. La promotion d'une gestion intégrée du scolyte .....	112
3.2.4. La mise en lumière de négligences institutionnelles de la Fédération dans la lutte contre le scolyte.....	114
3.2.5. Le bilan mitigé de la gestion intégrée du scolyte .....	116
3.3. La crise de la caféiculture technicisée et dépendante des subventions.....	118
3.3.1. Caféiculteurs chroniquement endettés et subventions énergétiques colossales .....	118
3.3.2. La fin des aides internationales et la nécessité des subventions publiques .....	120
Conclusion du chapitre II.....	121

CHAPITRE III – AGROTECHNOLOGIE ET CONFLITS DE VALEURS : UN CADRE D’ANALYSE AXIOLOGIQUE .....	123
1. Sur la nature du conflit de valeurs .....	124
1.1. Le pluralisme de valeurs comme perspective axiologique .....	126
1.2. La question de l’incommensurabilité des valeurs .....	133
2. Quelle approche pour l’analyse des conflits de valeurs ?.....	135
2.1. Les limites d’une interprétation conséquentialiste : l’utilitarisme de la Révolution verte .....	135
2.2. Analyse coût/bénéfice ou délibération sur les valeurs prioritaires .....	140
3. Axiologie de la technoscience : structure et dynamique des conflits de valeurs.....	143
3.1. Système et sous-systèmes de valeurs .....	143
3.1.1. Définition des sous-systèmes de valeurs ou d’instanciations.....	143
3.1.2. L’évaluation des valeurs en conflit : une question de degré de satisfaction.....	145
3.2. Conséquences et risques liés aux conflits de valeurs .....	148
3.3. Risques, faits et valeurs .....	152
Conclusion du chapitre III.....	153
CHAPITRE IV – MISE EN PLACE DU CADRE D’ANALYSE AXIOLOGIQUE : ENJEUX MÉTHODOLOGIQUES .....	157
1. Démarche méthodologique.....	160
1.1. L’ <i>étude de terrain</i> dans la région du Quindío .....	160
1.1.1. Présentation du <i>sujet pluriel</i> de la caféiculture du Quindío.....	161
1.1.2. Présentation de la démarche suivie lors de la rencontre avec les acteurs .....	162
1.2. L’ <i>étude documentaire</i> liée à l’analyse du terrain .....	164
1.3. Sur l’analyse des données.....	165
2. Typologie de sous-systèmes de valeurs à la lumière de l’étude de terrain et de la triple recherche documentaire.....	166
2.1. Sous-système de valeurs personnelles.....	169
2.2. Sous-système de valeurs morales .....	171
2.3. Sous-système de valeurs sociales .....	174
2.4. Sous-système de valeurs politiques.....	177
2.5. Sous-système de valeurs économiques.....	180
2.6. Sous-système de valeurs techniques.....	183
2.7. Sous-système de valeurs écologiques.....	185
2.8. Sous-système de valeurs juridiques.....	186
2.9. Sous-système de valeurs épistémiques ou cognitives .....	189
Conclusion du chapitre IV .....	191
Conclusion de la première partie.....	193
DEUXIÈME PARTIE – TECHNICISATION AGROCHIMIQUE DANS LA RÉGION DU QUINDÍO : ANALYSE ET ÉVALUATION DES CONFLITS DE VALEURS ET DES RISQUES SANITAIRES, ÉCOLOGIQUES, POLITIQUES ET SOCIOÉCONOMIQUES .....	195
Introduction à la deuxième partie.....	197

CHAPITRE V – ANALYSE ET ÉVALUATION DES CONFLITS DE VALEURS ET RISQUES SANITAIRES .....	201
1. Conflits de valeurs et risques sanitaires dans les expositions primaires.....	202
1.1. Les conflits à l'égard des effets chroniques .....	202
1.2. Banaliser les risques et invisibiliser les conflits de valeurs.....	208
2. Conflits de valeurs et risques dans les expositions secondaires .....	213
2.1. Quelle qualité pour l'eau potable ? Une surveillance insuffisante .....	213
2.2. Sécurité alimentaire : la question de l'innocuité des aliments ?.....	218
3. Les enjeux épistémiques dans les conflits de valeurs et risques sanitaires .....	224
3.1. « Formulation » ou « principe actif », une controverse incontournable sur la réelle toxicité des pesticides.....	224
3.2. Les taux limites : une approche scientifique conflictuelle .....	228
Conclusion du chapitre V.....	234
CHAPITRE VI – ANALYSE ET ÉVALUATION DES CONFLITS DE VALEURS ET RISQUES ÉCOLOGIQUES .....	237
1. Les risques de la persistance et des processus d'accumulation des pesticides dans les écosystèmes : l'apparition des conflits de valeurs écologiques .....	240
1.1. La perte du bien le plus précieux.....	242
1.2. Pollution des écosystèmes aquatiques et aériens : la liaison à la biosphère .....	248
1.3. La disparition d'insectes précieux pour la caféiculture .....	251
2. Développement de résistances aux pesticides : la recrudescence des conflits de valeurs .....	253
2.1. Intensification de l'usage de phytosanitaire de synthèse, effet de la résistance aux pesticides.....	253
2.2. La résistance aux pesticides dans la région du Quindío .....	256
3. La « laboratorisation » des socio-agroécosystèmes.....	259
3.1. Des recherches agronomiques en laboratoire à la laboratorisation du monde agricole.....	260
3.2 « Laboratorisation » du socio-agroécosystème caféier du Quindío.....	263
Conclusion du chapitre VI.....	265
CHAPITRE VII – ANALYSE ET ÉVALUATION DES CONFLITS DE VALEURS ET RISQUES POLITIQUES ET SOCIOÉCONOMIQUES .....	269
1. Les laboratoires d'agronomie et la « fabrique du diable » .....	271
1.1 Une démarche agrotechnologique en fonction de l'économie de marché.....	271
1.2. Lorsque « tous les œufs sont dans le même panier » .....	275
2. « Verrouillage technologique », l'autorenforcement des conflits de valeurs politiques et socioéconomiques .....	280
2.1 L'usage d'agrochimiques organiques de synthèse, « un mal nécessaire » ? .....	280
2.2 Verrouillage technologique et intensification de conflits de valeurs personnels, politiques et socioéconomiques .....	284
3. La technicisation agrochimique, une menace d'une valeur universelle exceptionnelle.....	287
3.1 Un « paysage culturel » sous l'effet boomerang .....	287
3.2. Une relève générationnelle fondée sur quelles valeurs ?.....	291
Conclusion du chapitre VII .....	294

Conclusion de la deuxième partie .....	297
TROISIÈME PARTIE – L'AGROÉCOLOGIE COMME UNE ALTERNATIVE AUX CONFLITS DES VALEURS ?.....	299
Introduction à la troisième partie.....	301
CHAPITRE VIII – L'AGROÉCOLOGIE DANS LA CAFÉICULTURE : UN AGENCEMENT DE VALEURS PAR-DELÀ LE FORÇAGE AGROCHIMIQUE ?.....	303
1. Les principes agroécologiques et l'innovation sociale à l'échelle locale.....	306
1.1. Une approche agricole « au-delà d'un simple changement de paquet technologique ».....	306
1.2. La recherche d'une caractérisation spécifique : revendiquer la capacité d'innovation sociale.....	308
1.3. La perspective axiologique contenue dans les principes agroécologiques : revendiquer l'autonomie en fonction de la biodiversité.....	311
2. Cultiver la biodiversité : la clé pour préserver le potentiel de coévolution socioéconomique et écologique des agroécosystèmes.....	316
2.1. Satisfaire la valeur de la biodiversité au sein des socio-agroécosystèmes pour restaurer et/ou préserver leur viabilité.....	316
2.2. L'agencement de valeurs techniques et cognitives en fonction de la bio-diversification de l'écosystème cultivé.....	321
3. L'agroécologie : une revendication de la culture technique du pilotage.....	326
3.1. Deux cultures agrotechnologiques, une distinction fondamentale pour la réflexion axiologique autour de la caféiculture.....	326
3.2. Deux modèles et deux horizons axiologiques différents.....	329
Conclusion du chapitre VIII : L'agroécologie dans la caféiculture : comment agencer les valeurs au-delà du forçage agrochimique ?.....	334
CHAPITRE IX – DEUX APPROCHES CONTRASTÉES POUR VALORISER LA QUALITÉ : ÉTUDE DE TROIS DOMAINES AFFÉRENTS À LA CAFÉICULTURE DANS LE QUINDÍO .....	337
1. Trois niveaux d'analyse de la qualité en tant que marchandise : du café à la tasse au <i>Paysage culturel caféier</i> en passant par la labellisation des aliments agroécologiques.....	338
1.1. Premier niveau d'analyse : La qualité du café à la tasse.....	338
1.1.1. Le « Café de Colombie » ou la qualité en fonction du marché.....	338
1.1.2. Le déclin de la qualité du « Café de Colombie » sur le marché global.....	341
1.1.3. Le café des Colombiens n'est pas le « Café de Colombie » ou les cordonniers sont toujours les plus mal chaussés !.....	342
1.2. Deuxième niveau d'analyse : La labellisation des aliments agroécologiques ou la mise en place de la certification des standards de qualité.....	344
1.2.1. Le cadre juridique de normalisation de la qualité.....	345
1.2.2. La législation colombienne et la certification de la qualité des produits écologiques.....	347
1.2.3. Les difficultés posées par la certification officielle de la qualité à la démarche agroécologique.....	349
1.3. Troisième niveau d'analyse : Le paysage culturel du café en tant que ressource de « l'industrie culturelle ».....	352
1.3.1. Le <i>Paysage culturel du café de la Colombie</i> comme ressource au service de l'industrie culturelle.....	352
1.3.2. La déruralisation du <i>Paysage culturel du café</i> .....	356
2. Trois propositions de l'agroécologie à propos de la qualité.....	358

2.1. Au niveau de la culture du café : Réflexions et mesures pour apprécier la qualité du café à la tasse .....	358
2.1.1. Le point de vue de l'agroécologie sur la thèse officielle : la qualité se fabrique durant les processus d'après-récolte .....	359
2.1.2. Thèse des tenants de l'agroécologie : il existe une corrélation entre la richesse des agroécosystèmes et la qualité du café à la tasse .....	361
2.1.3. En apprenant à lire dans une tasse de café .....	364
2.2. Au niveau de la caféiculture en tant que polyculture : les tentatives pour établir une certification participative de la qualité des aliments écologiques .....	367
2.2.1. La certification par une tierce partie en tant qu'obstacle à l'essor de l'agroécologie .....	367
2.2.2. La certification participative et la construction collective de la qualité des produits agroécologiques.....	369
2.2.3. L'exemple du marché paysan agroécologique du Quindío .....	372
2.3. Au niveau de la caféiculture en tant que paysage porteur de valeurs agroécologiques : Deux propositions d'agrotourisme.....	374
2.3.1. Le tourisme à la ferme en tant que promotion des valeurs du paysage culturel du café .....	375
2.3.2. Les parcours caféiers et la promotion du système de production agroécologique .....	377
Conclusion du chapitre IX.....	380
Conclusion de la troisième partie .....	385
Conclusions générales .....	387
1. Les principales difficultés rencontrées .....	389
2. Résultats théoriques et méthodologiques .....	390
3. Préconisations pratiques en vue d'un agir technique responsable dans les agroécosystèmes du Quindío.....	392
Liste de références.....	395
Annexes.....	413
Annexe 1 – Guide d'interview .....	413
Annexe 2 – Consentement informé pour l'agriculteur .....	415
Annexe 3 – Transcription des interviews enregistrées avec les caféiculteurs (CD fourni aux membres du jury).....	416

# Introduction générale



## 1. Un sujet de thèse lié à des expériences personnelles

Le sujet de cette thèse est indissociable du parcours personnel de son auteur. La recherche accomplie est l'aboutissement d'une réflexion liée à des événements vécus qui ont nourri le questionnement.

Commençons par un souvenir d'enfance. C'était au moment du coucher de soleil, entre cinq et six heures trente de l'après-midi. Les ouvriers agricoles rentraient à pied de leur journée de travail dans les plantations caféières. Ils revenaient, par les chemins de campagne et le long des routes du département, les bras et les mains encombrés par des sacs remplis d'aliments divers : des agrumes, des bananes plantain, des mangues, des goyaves, des citrouilles, du manioc, c'est-à-dire de toute la diversité de denrées vivrières qui étaient traditionnellement associées au café. Ce n'était pas des marchandises achetées. C'était des produits offerts par leurs employeurs, qui les cultivaient pour pouvoir ainsi faire preuve de générosité et nouer de bonnes relations avec leurs opérateurs. Ce complément en espèces du salaire faisait office d'acte de reconnaissance de la pénibilité du travail accompli. C'était dans les années 1980.

Le second souvenir diffère complètement du premier. Les faits se déroulèrent vers la fin des années 1990. Ma famille demeurait dans une maison entourée de fermes, dans la municipalité de Quimbaya. Un homme d'une cinquantaine d'années vint s'écrouler par terre, sur la chaussée surchauffée par le soleil, à deux pas chez nous. Il avait été mortellement blessé au dos par un coup de fusil de chasse. L'auteur du tir était le gardien d'une des caféières du voisinage. Il avait surpris l'homme en train de voler une grappe de bananes plantain. Les gardiens de ferme n'existaient pas quand mes frères et sœurs et moi-même étions enfants. Les voleurs de bananes plantain non plus.

Le contraste entre ces deux souvenirs témoigne des transformations culturelles, sociales et économiques qui ont affecté et continuent d'affecter la caféiculture colombienne depuis la fin du siècle dernier. Bien que plongée dans une situation de crise sans fin, la caféiculture reste une activité structurante pour la région. C'est ici qu'il convient d'évoquer un troisième souvenir.

Entre 1998 et 2000, je travaillai pour une coopérative de caféiculteurs. J'étais rattaché au service d'achat et d'évaluation de la qualité du café. C'est ainsi que je fus choisi pour suivre une



formation pour apprendre à déguster le café. C'était une formation coûteuse et réservée à une élite restreinte. Elle se déroula au siège de la Fédération nationale de caféiculteurs à Bogotá. C'est alors que j'ai découvert, avec stupéfaction, que le café que nous buvions quotidiennement et plusieurs fois par jour était de mauvaise qualité. C'est à cette époque que la crise frappa les coopératives chargés de l'achat de la production caféière. Un programme de réduction de personnel devait rétablir leur viabilité économique. Je fus licencié. Mais la crise était d'une telle ampleur que, suivant les directives de la Fédération nationale, toutes les coopératives municipales furent supprimées pour être fusionnées en une seule coopérative départementale, afin d'opérer des économies d'échelle et d'obtenir des gains de productivités. Ce souvenir laisse entrevoir l'organisation hiérarchique et centralisée de l'institution en charge de veiller à la qualité du café et au développement de la caféiculture en Colombie.

Quant à mon intérêt pour l'usage des agrochimiques de synthèse, il est lié à un double parcours universitaire. En effet, j'ai commencé par obtenir un diplôme de santé et sécurité au travail, que j'ai validé en concevant un programme de prévention des risques et accidents professionnels des accidents au travail dans le cadre d'une ferme caféière. À cette occasion, j'ai été consterné par la dangerosité des pesticides utilisés et par le niveau de méconnaissance coupable qui régnait entre les opérateurs par rapport aux risques qu'ils encourraient. À cet égard, il suffira de rapporter que certains d'entre eux récupéraient les récipients vides d'insecticide pour les utiliser ensuite comme gourde. Par la suite, j'ai poursuivi des études de philosophie jusqu'à l'obtention d'un master en philosophie des sciences. Grâce à ce double cursus, l'Université du Quindío m'a proposé de rejoindre, en 2006, son comité de bioéthique. J'ai pu ainsi entrer au laboratoire de recherche *Pesticides et Santé* de l'Université du Quindío. Ce laboratoire a été à l'origine de travaux mettant en évidence la présence de résidus d'intrants agrochimiques de synthèse dans les denrées cultivées et dans l'eau des fleuves destinée à approvisionner les divers aqueducs des municipalités de la région.

Le dernier événement déterminant dans la constitution de notre sujet de recherche fut la rencontre avec le philosophe espagnol Javier Echeverría et le philosophe mexicain León Olivé, pendant un forum ibéro-américain de philosophie des sciences et des techniques qui a eu lieu à Buenos Aires en 2010. Echeverría m'a amené à comprendre la pertinence d'une analyse axiologique de la technoscience. Quant à Olivé, il m'a conduit à regarder attentivement les pratiques et les propos des acteurs, au lieu de m'en tenir uniquement aux discours, voire à l'orthodoxie, des institutions qui les encadrent et qui sont censées les représenter.

En un mot, nous pourrions avancer qu'un sujet de thèse il faut l'avoir vécu pour pouvoir ensuite le conceptualiser. Cela nous conduit à traiter des raisons qui nous ont porté à retenir le cas du Quindío en tant que notre terrain d'étude.

## 2. Pourquoi mener une étude de terrain ? Pourquoi une telle étude sur la caféiculture technicisée du Quindío ?

Nous avons choisi de mener une étude de terrain pour des raisons historiographiques et pour des raisons liées à l'éthique environnementale. Premièrement, selon l'historien et professeur de l'Université Nationale de la Colombie, Renzo Ramírez Bacca (2010, pp. 13-15), l'historiographie de la caféiculture est née dans les années 1970 et 1980. Cette historiographie était basée sur, la dichotomie entre les approches marxistes et les approches fonctionnalistes qui analysent les structures agraires du point de vue du développement techno-économique. De sorte que l'appréciation obtenue se bornait le plus souvent à des considérations macroéconomiques. D'autre part, cette historiographie révèle l'absence d'études locales et/ou régionales qui auraient pu dévoiler les problèmes sociaux, paysagers, environnementaux, entre autres, entraînés par les transformations technologiques de la culture du café, transformations qui se sont par la suite étendues aux autres types de cultures de la région andine. C'est pourquoi, pour comprendre la caféiculture dans le contexte contemporain, Ramírez Bacca (2010, p. 23) affirme l'importance d'élargir ce travail, notamment, au travers d'inédites « analyses locales et régionales appuyées sur des études de cas [car elles constituent] une variable nécessaire pour approfondir ces types de sujets ». Notre étude de terrain vise à combler cette lacune.

Deuxièmement, dans un article déjà cité de 2013, Catherine Larrère affirme que les écosystèmes sauvages doivent être respectés et laissés en dehors de toute intervention, tandis que les écosystèmes ordinaires, comme les agroécosystèmes, doivent nous amener à adopter un agir technique responsable vis-à-vis des futures générations. Dans sa conclusion, Catherine Larrère avance que « l'éthique environnementale, façon d'apprendre comment faire société avec la nature, ne fait pas appel seulement au travail conceptuel, mais aussi à une série d'enquêtes empiriques (C. Larrère, 2013, p. 180). L'éthique environnementale exige que le souci des écosystèmes ordinaires s'ancre dans leur spécificité. La recherche empirique devient ainsi la condition pour susciter un comportement technique responsable à l'égard d'agroécosystèmes, ce qui représente l'un des buts de cette recherche de terrain.

Il reste ici à expliquer pourquoi il nous a paru légitime de centrer notre étude de cas sur le Quindío. En Colombie, le café est cultivé sur l'ensemble de la région andine, tout au long de la Cordillère des Andes qui traverse le pays de Nord au Sud. Mais la région caféière proprement dite, qui constitue le bassin de production le plus important, est constituée par trois départements : Risaralda, Caldas et Quindío, d'où je suis originaire. Tous les trois pratiquent, depuis plus d'un siècle, une caféiculture en zone montagneuse. La particularité du Quindío, le plus petit département de la Colombie<sup>1</sup>, son trait distinctif par rapport à ses voisins, est d'être le département qui détient la plus petite proportion d'écosystèmes naturels encore non transformés en agroécosystèmes. Selon une étude publiée en 2015 par l'institut d'hydrologie, de météorologie et d'études environnementales de la Colombie (Ideam), 81 % des écosystèmes naturels du Quindío avaient subi, à cette date, une transformation technique (Ideam, 2015, p. 31).

Cette donnée est inquiétante pour au moins deux raisons. D'un côté, les interventions accomplies ont été conduites de manière désordonnée (El Tiempo, 2015, 13 juillet), en dehors de toute planification globale et même à l'encontre des normes de protection environnementales<sup>2</sup>. C'est ainsi que la monoculture caféière s'est étendue jusqu'aux sources et aux rives des fleuves et des ruisseaux, ce qui a contribué à leur assèchement, diminué la sécurité en eau de la région et accru les risques d'érosion (El Espectador, 2015, 10 juillet). D'un autre côté, ces interventions techniques ont altéré ou détruit les corridors écologiques qui relient ou reliaient les écosystèmes du Quindío aux écosystèmes naturels des départements voisins (El Espectador, 2015, 10 juillet). La perte de cette connexion constitue un risque sérieux pour la conservation des espèces endémiques.

Le recensement national de l'agriculture et l'élevage, publié en 2014 par le département administratif qui s'occupe en Colombie des statistiques (le DANE, l'équivalent de l'INSEE en France), nous apporte deux renseignements précieux pour souligner la spécificité des agroécosystèmes du Quindío. En premier lieu, ce document nous apprend qu'environ un tiers des unités de production a bénéficié d'une assistance technique. Cette proportion peut paraître faiblement représentative. Pourtant, pour un pays du tiers monde, c'est une proportion très

---

<sup>1</sup> Le Quindío possède une surface de 1845km<sup>2</sup>, ce qui équivaut à peu près à la taille du département de l'Essonne (91) en France qui compte 1804km<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Voir le décret 1449 du 27 juin de 1977, émis par le Ministère de l'Agriculture qui oblige les propriétaires de zones boisées à conserver une frange jamais inférieure à 30 mètres le long des lits des fleuves et ruisseaux, qu'ils soient de nature saisonnière ou permanente. Quant aux sources d'eau, le décret prévoit la conservation d'une surface boisée d'au moins 100 mètres à la ronde.

considérable, à tel point qu'avec 33,8 %<sup>3</sup> de fermes concernées par une formation, le Quindío est le département présentant le pourcentage le plus élevé d'unités de production ayant reçu une assistance technique. En deuxième lieu, le recensement montre qu'un peu moins de la moitié des fermes du Quindío possède un équipement mécanique, utilisé pour l'accomplissement des travaux agricoles. Le Quindío serait ainsi le troisième département le plus équipé en matériel agricole et le premier de la zone caféière<sup>4</sup>. Ces niveaux comparativement élevés d'équipement mécanique et d'assistance technique sont cohérents avec l'ampleur des interventions agrotechnologiques qui ont été opérées sur les écosystèmes du Quindío.

Le Quindío se révèle donc être un terrain d'étude privilégié et circonscrit pour observer le fonctionnement et les conséquences multiples des transformations des agroécosystèmes. Si nous avons choisi de restreindre nos observations aux agroécosystèmes caféiers, ce n'est pas uniquement parce que depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle le Quindío s'est spécialisé dans la production de café. C'est aussi parce que le système agrotechnologique productiviste, qui est entré en force dans la caféiculture régionale, à partir des années 1960, a été un modèle copié et extrapolé aux autres cultures. De cette sorte, le binôme monoculture intensive/agrochimiques de synthèse s'est répandu et généralisé dans l'ensemble des agroécosystèmes. C'est pourquoi nous considérons que la caféiculture dans le Quindío réunit les conditions pour être envisagée comme un cas paradigmatique d'intervention technoscientifique.

### 3. Thèse ici soutenue

La technicisation de la caféiculture s'est effectuée à travers l'implantation du binôme monoculture/agrochimiques de synthèse. Dès sa généralisation au cours des années 1990 (Guhl, 2004), la caféiculture technicisée est entrée en crise. C'est alors toute la région qui a sombré dans une spirale de dégradation. Le remède prôné par la Fédération nationale de caféiculteurs, c'est-à-dire par le maître en œuvre de la technicisation, a consisté invariablement à pousser encore plus loin le processus : la maximisation de la productivité porterait les caféiculteurs vers un point d'équilibre conçu en termes de coûts-bénéfices. Or, il nous semble que c'est précisément cette façon d'évaluer l'agir technique sur les agroécosystèmes qui est problématique : est-il nécessaire que les gains acquis du côté de la rentabilité soient payés au prix de la pollution des sources

---

<sup>3</sup> Viennent après les deux autres départements de la zone caféière : Risaralda et Caldas avec 26,8 % et 22 % respectivement (DANE, 2015, p. 30).

<sup>4</sup> 47% des fermes du Quindío possèdent un équipement mécanique contre environ 37% et 23% dans les départements de Caldas et de Risaralda (DANE, 2015, p. 11).

d'eau potable ou de la désarticulation des liens de solidarité entre le fermier et ses ouvriers ? Faut-il que la satisfaction d'une valeur donne lieu à l'insatisfaction d'une autre et que cette perte soit envisagée comme un sacrifice légitime, eu égard aux profits dégagés ?

La réponse à ces questions est sans surprise : La hausse de la productivité est et sera obtenu au détriment de la santé publique ou de la résilience des écosystèmes, entre autres, tant que la caféiculture technicisée reste et restera tributaire d'un monisme axiologique et d'une satisfaction réduite à un petit nombre de valeurs, principalement de type économique et technique. Or, nous affirmons que ce monisme axiologique est indissociable de l'enfermement des caféiculteurs dans un régime de forçage des agroécosystèmes. Cela nous conduit à soutenir la thèse suivante : dans le Quindío, la crise générée par la caféiculture technicisée, qui subordonne la maximisation de certaines valeurs prioritaires à l'insatisfaction d'autres estimées comme secondaires, découle d'un « verrouillage technologique » (Meynard *et al.*, 2013) autour du binôme monoculture/intrants chimiques de synthèse, qui est à l'origine d'une détérioration en chaîne des socioagroécosystèmes.

#### 4. Présentation des objectifs et du plan de recherche

À travers notre étude de cas, nous visons un triple objectif. D'abord, il s'agit d'élucider les étapes et les institutions qui ont servi à l'élaboration de cet enfermement technologique qu'est la caféiculture technicisée. Ensuite, nous nous efforcerons de mettre en évidence les diverses sortes de dégradations qui ont été déclenchées par le maintien et le renforcement de ce système technique de forçage des agroécosystèmes et des populations, assimilés à des ressources mobilisables par l'appareil de production. Notre dernier but est de signaler comment l'agroécologie peut contribuer à opérer un déverrouillage technologique d'autant plus urgent que le système technique de forçage et d'artificialisation tend à quitter le domaine agricole pour gagner des secteurs attenants à la caféiculture, tels que l'exploitation touristique du paysage culturel du café.

À travers les objectifs cités, se dessine la marche que nous allons emprunter pour accomplir une analyse axiologique de la technoscience en étudiant le cas de l'usage d'agrochimiques de synthèse dans le Quindío. Notre première partie comporte quatre chapitres. Le chapitre I esquisse une histoire générale des Révolutions agricoles, en mettant l'accent sur le contexte d'apparition de la protection chimique des cultures et sur la Révolution verte en tant qu'activité

technoscientifique. Le chapitre II retrace les moments cruciaux de l'évolution de la caféiculture en Colombie. Nous insistons sur le rôle central du *Centre national de recherche scientifique et de développement technologique sur le Café*, l'appendice technoscientifique de la Fédération de caféiculteurs, dans l'essor de la monoculture caféière à haut rendement. Les chapitres III et IV exposent en détail la méthodologie adoptée au cours de notre étude de terrain. D'un côté, nous établirons le cadre conceptuel qui nous servira à conduire une analyse axiologique régie par les notions de pluralisme et d'incommensurabilité entre les valeurs. D'un autre côté, nous dégagerons des propos, gestes et pratiques des acteurs qui constituent le sujet pluriel à l'œuvre dans la caféiculture technicisée, une typologie de valeurs, que nous regrouperons en neuf sous-systèmes.

Ce travail préparatoire étant effectué, les trois chapitres qui constituent la deuxième partie sont consacrés à étudier les divers visages des dégradations provoquées par le verrouillage technologique autour du binôme monoculture/intrants chimiques de synthèse. Le chapitre V met en évidence les conflits de valeurs et risques sanitaires qui sont associés aux expositions primaires et secondaires aux produits agrottoxiques. Nous questionnons alors l'efficacité des dispositifs épistémiques pour estimer la toxicité des pesticides et pour garantir l'innocuité de leur usage. Le chapitre VI aborde les conflits de valeurs et les risques écologiques liés à la pollution et appauvrissement des milieux édaphiques, aquatiques et atmosphériques par l'utilisation plus ou moins éclairée de produits écotoxiques. Ce sera l'occasion de traiter des phénomènes de résistance observés chez les organismes ciblés par les pesticides et de réfléchir à ce que nous appelons, en nous inspirant des travaux de Michel Callon (2003), la « laboratorisation » des agroécosystèmes caféiers. Enfin, le chapitre VII apprécie les conflits de valeurs et les risques politiques et socioéconomiques. C'est ici que nous interrogerons l'idée des pesticides en tant que « mal nécessaire » et que nous thématiserons la notion de verrouillage technologique qui met en danger et la préservation du patrimoine légué par les caféiculteurs de jadis, entendons le paysage culturel du café, et la future relève générationnelle des caféiculteurs d'aujourd'hui.

Après avoir dégagé les diverses facettes de la crise de valeurs touchant l'agriculture technicisée, la troisième partie, qui regroupe deux chapitres, propose un double élargissement de l'horizon de la recherche. Le chapitre VIII analyse les tentatives pour développer dans le Quindío une caféiculture agroécologique basée sur un agencement pluraliste de valeurs qui promeut l'autonomie des producteurs en s'efforçant de rompre leur dépendance à l'égard des intrants chimiques de synthèse et de la remplacer par des pratiques enracinées dans les fonctionnalités

spécifiques aux parcelles cultivées. Nous serons alors amenés à caractériser, en prenant appui sur une distinction établie par Catherine et Raphaël Larrère (2015, pp. 175-186), deux types de cultures technique : l'une centrée sur l'artificialisation des pratiques agricoles et l'autre basée sur le pilotage des processus naturels au sein des agroécosystèmes. Enfin, le chapitre IX sera consacré à l'étude de trois domaines afférents à la caféiculture où se joue la satisfaction de la valeur de qualité. Cette étude comportera trois niveaux d'analyse : la dégustation de la qualité du café à la tasse, la labellisation des aliments écologiques suivant des standards de qualité internationaux et l'exploitation par le tourisme de masse de la zone caféière en tant que paysage de qualité exceptionnelle. À chaque niveau, nous chercherons à montrer comment est valorisé chaque type de qualité suivant que celle-ci est appréciée par la culture technique de l'artificialisation ou par celle du pilotage.

Première partie – L’usage d’agrochimiques de synthèse  
dans la caféiculture en tant que facteurs d’une crise  
de valeurs : contextes historiques, approches  
axiologiques et outils méthodologiques





## **Introduction à la première partie**

Le propos de cette partie est d'asseoir le cadre historique et conceptuel à l'intérieur duquel nous conduirons notre étude de cas. Il s'agit, d'une part, de comprendre comment la caféiculture colombienne, et notamment dans la région du Quindío, s'est structurée autour du binôme monoculture/intrants chimiques de synthèse, et, d'autre part, d'élucider comment l'avènement d'une agrotechnologie industrielle a placé les caféiculteurs dans une situation de crise inextricable. Afin de traiter ces questions, nous procéderons en deux temps.

En premier lieu, les chapitres I et II dessineront le contexte général et local de la Révolution verte en tant que Révolution technoscientifique dont nous chercherons à souligner la spécificité. Nous esquisserons d'abord une histoire globale de l'agriculture depuis son introduction au Néolithique jusqu'à l'avènement, après la Seconde Guerre mondiale, de systèmes agroindustriels en fonction de dispositifs de forçage agrochimique des écosystèmes cultivés. Puis, nous exposerons les étapes et présenterons les acteurs et les institutions étrangères ou nationales qui ont marqué la diffusion et l'établissement en Colombie de la caféiculture technicisée.

En deuxième lieu, les chapitres III et IV auront une vocation méthodologique. D'un côté, nous montrerons que la crise que traverse la caféiculture technicisée dans la région de Quindío n'est envisageable, dans toute sa complexité, que si nous récusons le monisme axiologique instauré par un système productiviste qui accorde la priorité à la maximisation des certains bénéfiques, à travers la surestimation, par exemple, des valeurs techniques comme l'efficacité. D'un autre côté, nous chercherons à dresser un inventaire de différents types de valeurs auxquels les multiples acteurs de la caféiculture dans le Quindío attribuent de l'importance. Cet inventaire comportera un caractère empirique, puisque nous essaierons de l'enraciner autant que possible dans notre étude de terrain. Aussi le construirons-nous à partir des valeurs instanciées à travers les propos, les pratiques, les comportements, les attitudes et les gestes des caféiculteurs et des autres agents concernés par la caféiculture. Cela nous amènera à construire une grille divisée en neuf sous-systèmes de valeurs, qui nous servira à entreprendre l'analyse axiologique des risques et conflits de valeurs entraînés par la dépendance de la caféiculture du Quindío envers l'usage des fertilisants et pesticides de synthèse.



## **CHAPITRE I – L'AVÈNEMENT HISTORIQUE DE LA PROTECTION DES CULTURES EN FONCTION D'AGROCHIMIQUES DE SYNTHÈSE : LA RÉVOLUTION VERTE EN TANT QUE RÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE**

Il existe une corrélation entre l'accroissement constant de la population humaine durant le Néolithique et l'apparition et l'essor postérieur de l'agriculture à cette époque (voir graphique plus bas). C'est pourquoi « il est indéniable que le décuplement de la population humaine, qui est passée d'environ 5 à 50 millions d'habitants entre 10 000 et 5 000 ans avant le présent, est dû pour l'essentiel au développement planétaire de l'agriculture néolithique » (Mazoyer et Roudart, 2002, p. 89). Chaque innovation technique dans le domaine agricole est liée à un élargissement de la taille des sociétés, et vice-versa. Il est évident que toute décorrélation importante et durable entre le nombre de la population et ses capacités de production agricoles aboutit à des catastrophes démographiques. Thomas Malthus est passé à la postérité comme celui qui a affirmé l'existence d'un déséquilibre fatal entre ces deux éléments, qu'il a formalisé mathématiquement et simplement en avançant que la courbe de la population mondiale croissait de façon exponentielle alors que la production de denrées alimentaires augmentait de façon arithmétique. Cependant, la courbe de la population mondiale montre que Malthus avait tort, car, dans le cas contraire on n'aurait pas de croissance démographique. C'est pourquoi, comme le souligne Michel Griffon, « le raisonnement malthusien est un raisonnement à technologie constante, donc sans progrès technique » (Griffon, 2006, p. 30). Or, l'histoire de l'agriculture a été marquée par des bouleversements techniques indéniables à partir de la révolution du Néolithique jusqu'à la Révolution verte du siècle dernier, des systèmes de polyproduction végétale et animale, jusqu'aux systèmes de monoproductions à vocation commerciale.

Ainsi, au fur et à mesure que ces grands changements techniques ont été introduits afin d'optimiser les performances dans la production des aliments, parallèlement, la population a augmenté, ce qui a eu pour corollaire la colonisation humaine de nouveaux territoires cultivables, renforçant de la sorte l'accroissement démographique. Dès lors, les sociétés humaines se sont propagées sur la planète en adaptant techniquement les écosystèmes à leurs besoins alimentaires. Quand une réponse efficace n'a pas été trouvée, la projection de Malthus a été confirmée, c'est-à-dire que les sociétés ont confrontées à des situations de disette ou de famine au cours de ce que l'on peut qualifier de *crises malthusiennes* : « phases où les sociétés rencontrent des limites

productives alors que leur population continue de s'accroître » (Griffon, 2006, p. 30). De cette sorte, l'augmentation de la population a créé au même temps un défi pour l'agriculture, qui peut être caractérisé aussi comme *malthusien* : maintenir un niveau satisfaisant de production, envers et contre tous les aléas climatiques et/ou potentiels bioagresseurs, au fur et à mesure qu'augmente la population mondiale. C'est ainsi que « la protection de cultures s'inscrit dans l'histoire de l'humanité et de l'agriculture » (Philogène, Fabres, et Regnault-Roger, 2005, p. 2). Il s'agit à présent de comprendre la place inévitable et indispensable qu'occupe la protection des cultures dans les transformations des techniques agricoles durant les deux formes globales qui ont marqué son histoire. Nous commencerons par les systèmes agricoles d'autoconsommation et d'autofourniture, et ensuite nous aborderons les systèmes agroindustriels, d'abord à l'échelle de l'Occident, puis à celle du monde entier dans un processus connu sous le nom de la Révolution verte.

## **1. Protéger les cultures dans les systèmes agricoles d'autosubsistance et d'autofourniture**

### 1.1. L'inévitable contrecoup de l'introduction des systèmes agricoles ménagers

#### 1.1.1. Les perturbations des écosystèmes provoquées par l'avènement des systèmes agricoles ménagers

Depuis la révolution agricole néolithique, 10 000 ans avant J.-C., les groupes humains se sont adonnés à un vaste effort de domestication de la nature sauvage, dans le sens du terme anglais de *wilderness*. La domestication a concerné bien évidemment les espèces animales, mais tout d'abord les espèces végétales qui sont progressivement devenues partie intégrante de l'habitat ou du socioécosystème humain. Les groupes humains sédentaires ont domestiqué des éléments de leur biotope et de cette sorte leur environnement s'est transformé en demeure. Comme le souligne l'ethnologue André Leroi-Gourhan, « le fait humain par excellence est peut-être moins la création de l'outil que la domestication du temps et de l'espace, c'est-à-dire la création d'un temps et d'un espace humains » (Leroi-Gourhan, 1965, p. 139). L'apparition de l'agriculture et de l'élevage ont aménagé le monde, au sens propre, puisque le ménage désigne étymologiquement la maison ou le lieu de séjour. La domestication a consisté à inclure certaines espèces de la flore et de la faune dans le territoire occupé par les ménages : les animaux et aussi les plantes, jadis sauvages, sélectionnés en raison de leur domesticabilité sont venus constituer la

première ménagerie des diverses populations humaines. Ainsi, l'homme est passé du statut de chasseur-cueilleur-pêcheur à une condition dans laquelle il s'aménage des ressources alimentaires par la culture intentionnelle des plantes et l'élevage d'animaux choisis.

La domestication n'est pas un processus unilatéral. Au fur et à mesure qu'une plante ou un animal a fait bon ménage avec les groupes humains, ils ont perdu quelques-uns de leurs caractères génétiques, morphologiques et comportementaux sauvages originels, peu compatibles avec leur nouveau cadre de vie (Mazoyer et Roudart, 2002, pp. 126-127). La modification de leurs conditions écologiques les a privés, par exemple, de leurs mécanismes de défense face aux agresseurs naturels. D'autre part, la domestication des végétaux n'a pas été sans provoquer des phénomènes de résistance : pour le dire de manière simple, « plus une plante se sent en danger, plus elle injecte de substances nocives dans ses graines » (Enders, 2015, p. 81), ce qui explique l'importance de protéines allergènes telles que le gluten dans certaines céréales, comme le blé. L'agriculture et l'élevage sont donc la source des premières altérations intentionnelles d'envergure de l'environnement sauvage. La domestication des plantes et des animaux est, pour le formuler autrement, au commencement d'un déséquilibre écologique :

L'avènement de l'agriculture a bouleversé la façon de vivre des hommes. Dès le Néolithique, la domestication des plantes et des animaux a constitué un premier enjeu pour s'affranchir des aléas de la cueillette et de la chasse. Mais ce faisant, nous avons sélectionné des plantes qui, au contraire des espèces non cultivées, ne sont plus en équilibre avec leurs ennemis naturels. Naturellement, les plantes ont développé pour se défendre contre leurs bioagresseurs diverses stratégies physiques (par ex. les épines de tiges) ou chimiques (par ex. les substances urticantes et les médiateurs chimiques). Les espèces cultivées nécessitent d'être protégées, car en modifiant son environnement, l'Homme a créé de nouvelles conditions favorisant non seulement ces plantes cultivées, mais aussi l'activité de leurs bioagresseurs inféodés. En sélectionnant les plantes sur la base de critères agronomiques pour en améliorer les rendements, l'agriculture a souvent fragilisé les variétés cultivées, la sélection des variétés à haut rendement s'accompagnant dans certains cas de l'abandon des caractères morphologiques, physiologiques ou chimiques liés à la résistance des plantes à leurs bioagresseurs (Regnault-Roger, 2014, p. 1)

La protection des espèces végétales et animales domestiquées a été rendue inévitable pour compenser humainement les fragilités ou/et les résistances naturellement déclenchées par leur domestication. Une des fonctions de l'agriculture et de l'élevage est d'apporter cette assistance indispensable à la sécurité alimentaire des communautés sédentarisées.

### 1.1.2. Une brève réflexion terminologique

Établis au cours du Néolithique, les premiers systèmes agricoles étaient orientés vers l’*autoconsommation*. Ils étaient destinés à satisfaire directement la plus grande partie des besoins de la population agricole elle-même (Mazoyer et Roudart, 2002, p. 499). Ils étaient aussi tournés vers l’*autofourniture* « c’est-à-dire l’approvisionnement de la ferme en moyens de production » (Mazoyer et Roudart, 2002, p. 500). Ces produits et sous-produits concernaient notamment les semences et les animaux reproducteurs, le fumier et une partie de leurs outils.

L’appellation très usitée de *systèmes agricoles préindustriels* donne à entendre que les *systèmes agricoles d’autoconsommation et d’autofourniture* ne sont qu’une sorte d’agriculture industrielle en herbe. De plus, cette dénomination a l’inconvénient d’élever la satisfaction de la valeur de productivité, qui est au centre de l’agriculture industrielle, en une norme à l’aune desquelles les pratiques antérieures doivent être appréciées.

Faute de mieux, nous utiliserons, dans ce chapitre, l’expression de *systèmes agricoles ménagers* pour désigner les différents types d’agricultures préindustrielles, dans la mesure où les plantes et animaux domestiques jouaient un rôle essentiel et direct dans la vie et survie des ménages, c’est-à-dire des familles qui s’occupaient du *ménage* – au sens de conduite économique – *des champs*, pour évoquer le titre du célèbre traité publié par Olivier de Serres en 1600 : *Le Théâtre d’agriculture et ménage des champs*.

### 1.2. La protection des cultures dans les systèmes agricoles ménagers

Depuis l’introduction de l’agriculture, les cultivateurs protègent les plantations des adventices, des insectes, des maladies, mais aussi des oiseaux et des rongeurs. Nous ne traiterons ici que des méthodes rationnelles de protection et n’évoquerons pas les réponses d’ordre rituel ou magique. On estime que ces nuisances conjuguées prélèvent de manière inévitable sur les ressources agricoles « une “dîme” qui selon les années, les pays et les plantes cultivées peut atteindre entre 10 et 30 % et parfois beaucoup plus » (Lhoste et Grison, 1989, p. 15).

### 1.2.1. La lutte contre les rongeurs et les oiseaux

La lutte contre les rongeurs a constitué un problème assez mineur pour les agriculteurs, dans la mesure où ils s'attaquent notamment aux denrées entreposées (Lhoste et Grison, 1989, p. 23). Les oiseaux représentent une nuisance relative. Par exemple, la gêne qu'apportent les corbeaux en dévorant, au printemps le semis des céréales est « compensé par la destruction des larves d'insectes qu'ils consomment le reste de l'année » (Lhoste et Grison, 1989, p. 27). Il est vrai que certains oiseaux comme le mange-mil (*Quelea quelea*), présent dans les savanes africaines, peuvent se révéler un terrible fléau. Pour contrer cette menace, les paysans ont utilisé et utilisent encore des épouvails et autres moyens physiques, notamment sonores pour éloigner les oiseaux nuisibles.

### 1.2.2. La lutte contre les mauvaises herbes

Concernant la lutte contre les mauvaises herbes — « ces plantes dont on n'a pas encore découvert les vertus » — selon Ralph Waldo Emerson (1803-1882), est certainement aussi vieille que la culture qui suivit l'ère de la simple cueillette. La binette de bois, de coquillage, de corne ou de fer, est le plus ancien des instruments aratoires » (Lhoste et Grison, 1989, p. 71). Dans ce domaine, il n'y a pas eu d'innovations techniques à signaler jusqu'à une époque assez récente : « le désherbage a continué à se faire manuellement ou mécaniquement jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle » (Lhoste et Grison, 1989, p. 16).

### 1.2.3. La lutte contre les insectes nuisibles

La lutte contre les insectes nuisibles a commencé par leur ramassage, procédé manuel qui est resté d'actualité en Europe jusqu'à la Seconde Guerre mondiale (Lhoste et Grison, 1989, p. 30). Sous la Révolution française, la protection des cultures revêtit la forme d'une loi du 26 Ventôse An IV (du 16 mars 1796). Elle préconisait l'échenillage obligatoire des vergers et encadrait les campagnes collectives villageoises de collecte des insectes nuisibles au moyen de pièges artisanaux (Regnault-Roger, 2012, p. 96). Au XIX<sup>e</sup> siècle, « sous Louis-Philippe, le préfet de la Sarthe, Romeur, impose le ramassage des hannetons et 150 millions d'insectes sont détruits », tandis qu'en 1889, « le Syndicat agricole de Meaux fait récolter 143 156 kg d'adultes » (Lhoste et Grison, 1989, p. 30). Une variante du ramassage direct des insectes est la récolte et la destruction des plantes ou des parties infestées : « fruits véreux, bourgeons anthonomés, brindilles



abritant les scolytes » (Lhoste et Grison, 1989, p. 31). Une autre variante consiste dans le piégeage des insectes : « au lieu d'aller chercher les ravageurs dans les cultures, on essaie de les faire venir dans des dispositifs qui les capturent ». Nombre de ces pièges utilisent la lumière « pour les insectes ayant un phototropisme positif », ou des substances alimentaires (Lhoste et Grison, 1989, p. 31).

Néanmoins, force est de constater que « ramassage et piégeage des insectes nuisibles sont des pratiques qui n'ont que très rarement permis d'enrayer une invasion d'insectes ». « Il semble bien que le mot 'insecticide' fut créé dans la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle et que son usage se généralisa dans la première moitié du XIX<sup>e</sup> » (Lhoste et Grison, 1989, p. 34). Dès le XVII<sup>e</sup> siècle, certains agronomes, pensèrent qu'il serait plus radical et économique de les empoisonner sur les cultures. Citons à cet égard deux exemples célèbres. Depuis le Moyen Âge, « on connaît bien les “vertus” de l'arsenic. Le raisonnement fut simple : un poison qui tuait les hommes devait tuer les insectes. La déduction se révéla juste et en 1681, les premiers dérivés de l'arsenic sont recommandés pour traiter les végétaux » (Lhoste et Grison, 1989, p. 35). Mais leur entrée dans la pharmacopée agricole a dû attendre le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, notamment avec l'introduction de l'arséniate de cuivre pour lutter contre le doryphore aux États-Unis. D'un autre côté, il faut mentionner les travaux de Jean de La Quintinie qui dans son ouvrage intitulé *Instructions pour les Jardins fruitiers et potagers*, publié en 1690, a décrit les propriétés insecticides de la nicotine obtenue à partir des feuilles de tabac macérées pour lutter contre le Tigre du poirier. Cependant, ce n'est qu'en 1925 qu'une production industrielle d'insecticide à base de sulfate de nicotine a vu le jour en France (Lhoste et Grison, 1989, pp. 36-37).

#### 1.2.4. La lutte contre les maladies des végétaux

Quant à la lutte contre les maladies des végétaux, provoquées par des champignons, parasites, acariens ou nématodes phytopathogènes, il s'agit d'un combat qui remonte au moins au temps d'Homère, au XI<sup>e</sup> siècle avant notre ère, puisque ce poète connaissait vraisemblablement les propriétés fongicides du soufre. Au premier siècle de notre ère, Pline l'Ancien préconisait « des macérations de feuilles de cyprès pour traiter les semences de blé contre la carie » (Lhoste et Grison, 1989, p. 61). Il faut attendre le XVIII<sup>e</sup> siècle pour commencer à entrer de plain-pied dans le domaine des fongicides d'origine minérale avec Tull (1733), Tillet (1754), Aucante (1755), Schultess (1761) et Tessier (1779) qui prônaient les lessives de soude, le sublimé corrosif, le sulfate de cuivre pour traiter les blés contre la carie, toujours menaçante (Lhoste et Grison, 1989,

p. 61). Il convient d'évoquer les moyens prophylactiques pour combattre les phytopathologies. La lutte contre les agents phytopathogènes a pris la forme de pratiques d'assainissement. Ainsi, en 1650, tous les pieds d'épine-vinette (*Berberis vulgaris*) ont été arrachés des haies pour combattre la rouille noire du blé en France (Regnault-Roger, 2012, p. 96). Mais ce ne fut que deux siècles plus tard que le botaniste allemand Anton de Barry a mis en évidence l'agent infectieux de la rouille noire du blé, le champignon *Puccinia graminis*. Il démontra que l'épine-vinette était un hôte intermédiaire dans le cycle de vie de ce parasite (Regnault-Roger, 2012, p. 96 ; 2014, p. 100). Citons également un exemple en dehors de l'Europe occidentale. Les Incas protégeaient les cultures de pommes de terre en mettant à profit le rôle sanitaire de la friche herbeuse, puisqu'elle assurait, en effet, l'élimination des kystes de nématodes qui parasitaient ce tubercule (Mazoyer et Roudart, 2002, pp. 255-265).

### 1.3. L'importance de la protection indirecte des cultures par le renouvellement de la fertilité des sols

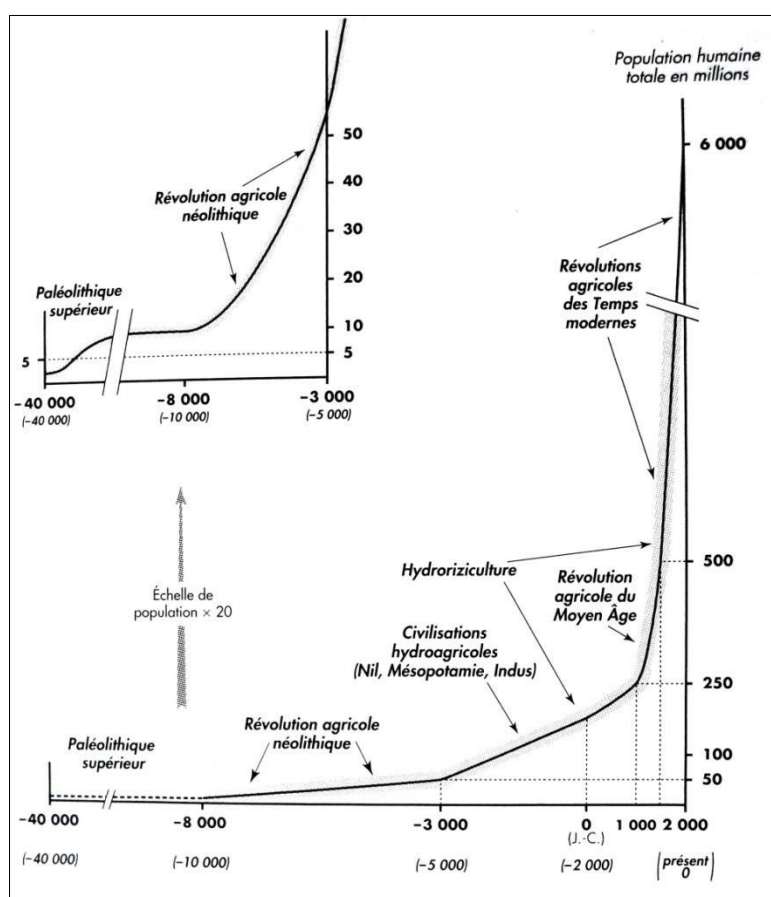
Il s'ensuit que la protection des cultures, en tant que protection directe des plantations et que lutte frontale contre leurs bioagresseurs, existe bel et bien dans l'histoire des systèmes d'agriculture préindustrielle. Et pourtant, l'histoire des pratiques agricoles entre le Néolithique et la première moitié du XIXe siècle n'est pas jalonnée par les innovations dans le domaine des insecticides, fongicides et herbicides. En effet, dans les systèmes agricoles ménagers, on observe que la principale ressource pour protéger les plantations consistait à garantir les conditions de fertilité des sols. L'épuisement des terres exploitées, après une ou plusieurs récoltes, apparaissait comme le principal danger pour les plantes et par suite pour des sociétés agraires sédentarisées. C'est pourquoi l'histoire de l'agriculture a été marquée par l'introduction des pratiques visant à prendre soin du sol.

#### 1.3.1. Une histoire de l'agriculture en fonction des pratiques de protection du sol

C'est ainsi que la révolution agricole accomplie au Néolithique est caractérisée en tant qu'« agriculture temporaire sur abattis-brûlis », tandis que la révolution agricole qui a touché l'Europe antique est présentée comme des « systèmes à jachère et une culture attelée légère », alors que la révolution survenue lors du Moyen Âge européen est définie en tant que « systèmes à jachère et culture attelée lourde » (Mazoyer et Roudart, 2002, p. 411). La place centrale de l'aménagement des sols cultivés dans l'histoire mondiale de l'agriculture se manifeste également

dans l'expression de « civilisations hydroagricoles (Nil, Mésopotamie, Indus) », qui ont réglé leurs agroécosystèmes en fonction des crues des fleuves et de l'inondation temporaire des terres exploitées, processus qui assurait le renouvellement de leur fertilité. Quant à la première révolution agricole des Temps modernes, qui s'est développée notamment dans l'Europe du Nord, elle est définie par l'établissement de systèmes dits « sans jachère » où les périodes de jachère des rotations triennales et biennales ont été remplacées soit par des prairies de graminées ou de légumineuses fourragères, soit par des plantes sarclées, comme le navet (Mazoyer et Roudart, 2002, pp. 411-464).

Graphique sur la progression de la population humaine, en relation avec le développement des systèmes agraires de par le monde.



Source : Mazoyer et Roudart (2002, p. 87).

### 1.3.2. Quelques pratiques pour protéger les sols dans les systèmes agricoles ménagers

L'entretien et rétablissement de la fécondité des terres exploitées se trouve indiscutablement au centre des systèmes agricoles ménagers. Les animaux herbivores ont été activement associés à cette entreprise, car ils fournissaient la force de traction pour le labour et du fumier pour enrichir

les sols. Ainsi, pendant la première révolution des Temps modernes, la mise en place d'un labour de qualité par un bétail sélectionné a contribué à doubler les rendements agricoles, puisque les racines des plantes cultivées pour le fourrage et/ou l'alimentation humaine pouvaient s'étendre en largeur, certes, mais, surtout en profondeur assurant ainsi une meilleure cohésion des sols, un lessivage moindre des terrains et une absorption de plus grandes quantités de minéraux fertilisants (Mazoyer et Roudart, 2002, pp. 420-423).

Un autre élément dans la sauvegarde de la fertilité a été l'essor de systèmes hydrauliques perfectionnés afin de faire face aux aléas climatiques et aux risques de sécheresses, d'inondation et d'érosion, ce qui est illustré par le développement de l'hydraulique en Chine, en Inde, en Asie du sud-est. Cette maîtrise des systèmes hydrauliques a été également constatée dans l'Amérique précolombienne chez les Olmèques, les Mayas, les Aztèques ainsi que chez les Incas (Mazoyer et Roudart, 2002, p.261). Nous allons nous référer à l'agriculture inca pour fournir un exemple de système agricole ménager en-dehors de la sphère occidentale. En tant que système agricole ménager, l'agroécosystème inca est caractérisé par sa diversité et son adaptation optimale aux contraintes bioclimatiques et topographiques, de manière à tirer profit des atouts des zones géographiques très différentes sur lesquelles s'étendait la population d'un empire dans la frontière septentrionale s'étendait jusqu'au sud de la Colombie. Selon Mazoyer et Roudart (2002, p. 260-264), l'écosystème hétérogène inca se composait :

- de terres irriguées au niveau des oasis de la plaine côtière ;
- en moyenne altitude, de cultures irriguées ou non, certaines aménagées en terrasse ;
- des zones de friches, au-dessus de 4200 m, rendues possibles par les apports en eau venus de la fonte des neiges ;
- des pâturages pour les troupeaux de lamas ;
- et, sur les versants boisés du côté amazonien, des cultures sur abattis-brûlis, notamment.

La prospérité des plantations et du bétail était assurée par l'aménagement des terrasses, l'utilisation de techniques d'irrigation et de réservoirs artificiels, ce qui était le résultat d'une gestion organisée des ressources en eau et l'organisation collective des travaux hydrauliques et agricoles.

Concernant la protection des sols, outre les aménagements hydrauliques visant à éviter les risques de sécheresse, inondation et érosion par ruissellement, les incas utilisaient les fumures,

les légumineuses fourragères et le haricot en tant que plante associée, et la rotation des cultures pour contribuer au rétablissement de la fertilité azotée des sols cultivés. Le *guano*, produit minéralisé de décomposition des déjections et squelettes d’oiseaux marins, accumulé pendant des siècles sur la côte pacifique, était aussi exploité comme source d’engrais minéral, ainsi que les déjections de lamas, dans une moindre mesure (Mazoyer et Roudart, 2002, p. 262).

À propos de la première révolution agricole des Temps modernes ou la dernière révolution de l’agriculture ménagère ou préindustrielle, Regnault-Roger affirme qu’elle « n’a pas engendré un bouleversement de la protection de cultures. Il s’agit d’une évolution sans point de rupture insigne » (2012, p. 101). Il faudrait même aller plus loin et avancer que la protection directe des cultures, en tant que lutte frontale contre leurs bioagresseurs, existait sans pour autant être un trait caractéristique des systèmes de culture ménagers qui recourent, principalement à des pratiques de protection indirecte, visant à restaurer la fertilité des sols ou à prévenir des aléas climatiques, grâce à des aménagements hydrauliques. Ce caractère secondaire attribué à la lutte contre les bioagresseurs des plantations est à rattacher à un autre trait essentiel de l’agriculture préindustrielle, à savoir qu’il s’agit d’un système de la polyproduction végétale et animale. C’est par la suite avec l’avènement de systèmes agricoles basés sur des monocultures, dissociées de l’élevage, que la lutte visant à l’extermination des insectes phytoravageurs, des agents phytopathogènes et des adventices est devenue, en raison de leurs effets rapides et nuisibles, voire dévastateurs, une préoccupation prépondérante dans les pratiques agricoles de l’Occident industrialisé.

## **2. L’agriculture issue de la première révolution industrielle : la mise à l’épreuve par ses bioagresseurs**

### 2.1. La Grande Famine en Irlande ou la mise faillite d’une monoculture vulnérable

#### 2.1.1. Un agroécosystème ravagé par un champignon

Le cas de la *Grande Famine* en Irlande, vers le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, illustre bien les vulnérabilités écologiques et sociales qu’a provoquées la spécialisation des régions agricoles. En Europe du Nord, le développement des voies et des moyens de transport a entraîné la transformation d’une économie de subsistance, basée sur des systèmes agricoles ménagers, en

une économie des échanges, fondées sur l'essor d'une agriculture régionalement spécialisée, qui permettait des gains de productivité. La pomme de terre, importée d'Amérique, fut introduite en Irlande vers 1580. En tant que culture souterraine, ce tubercule résistait aux gelées en hiver et aux incendies de l'été. De plus, « une petite parcelle permettait alors de nourrir une famille de six enfants, une vache et un cochon » (Johnson, 2002, 64.42).

Ces avantages expliquent que la monoculture de ce tubercule était devenue, dans l'Irlande des années 1840, le moyen principal, et même l'unique, pour assurer les valeurs de souveraineté et de sécurité alimentaires des habitants, puisque « la pomme de terre constituait le seul aliment solide ingéré par 40 % des Irlandais, et que le reste de la population en était grandement tributaire. De plus, l'Irlande figurait parmi les pays les plus pauvres d'Europe » (Mann, 2013, p. 260). Ce contexte s'est avéré propice à l'entrée en scène du parasite *Phytophthora infestans*, classé parmi les oomycètes, responsable du mildiou de la pomme de terre, une pathologie végétale qui dévasta les champs européens au cours des années 1840, causant une véritable crise malthusienne (Griffon, 2006, 32-33), car l'approvisionnement insuffisant en denrées alimentaires dans une période de forte croissance démographique a entraîné la mort de deux millions de personnes, dont la moitié en Irlande, sans parler de deux millions d'Irlandais immigrés aux États-Unis ((Mann, 2013, p. 256). On peut affirmer que *Phytophthora infestans*, « incarne un des premiers désastres de l'agriculture commerciale moderne » (Mann, 2013, p. 263), c'est-à-dire de l'agriculture industrielle qui non seulement a procuré aux agents phytopathogènes des cibles nombreuses et homogènes, mais qui, en s'appuyant sur des réseaux des transports plus rapides et plus denses, a également, accéléré la circulation des organismes déprédateurs. En effet, c'est en juillet 1845, dans la ville de Courtrai, à quelques kilomètres de la frontière avec la France, que s'est trouvé le point de départ de la plus vaste épidémie de mildiou jamais enregistrée en Europe :

À peine quelques semaines plus tard, ils touchaient la Hollande, l'Allemagne, le Danemark et la Grande-Bretagne. [...] On a signalé la première manifestation du mildiou en Irlande le 13 septembre 1845 (Mann, 2013, p. 259).

### 2.1.2. Les raisons d'une vulnérabilité exceptionnelle

Regardons de plus près les raisons qui peuvent expliquer la vulnérabilité exceptionnelle qu'a manifestée l'agroécosystème irlandais face à son bioagresseur. Il y avait d'une part, comme nous

l’avons déjà dit, une omniprésence de la pomme de terre, « ce qui en en faisait une cible toute désignée, d’autant plus sensible que la production était très homogène. D’après Ó Gráda, la moitié du pays était dominée par une variété ultra-productive connue sous le nom de “Lumper” » (Mann, 2013, p. 264). D’autre part, il faut regarder du côté de l’évolution des pratiques culturales :

Depuis des siècles, les paysans irlandais pratiquaient la culture sur billons, des rangées de petites buttes séparées par des tranchées. [...] Ces crêtes d’une trentaine de centimètres de haut ressemblaient étrangement aux *wacho* des Indiens des Andes, aménagées comme eux sur des sols marécageux. Les buttes se réchauffaient plus tôt et conservaient la chaleur plus longtemps que les terrains plats environnants, un avantage de taille dans les régions aussi froides que les Andes ou l’Irlande. [...] Ignorant les atouts de la culture sur billons, les réformateurs du XVIII<sup>e</sup> siècle la jugeaient obsolète et improductive. Andrew Wight et Jethro Tull, agronomes militants, invitaient les fermiers à labourer le sol en profondeur pour faire remonter les nutriments et à ensemercer le moindre lopin disponible. Partisans d’un emploi intensif de l’engrais (le fumier, puis le guano) et d’un désherbage implacable, ils prônaient des méthodes de récolte plus efficaces, propres à accroître les rendements. Leur foi dans les progrès techniques leur faisait voir les machines industrielles comme des dons de Dieu destinés à l’accomplissement de tels projets. Et dans la mesure où le nouveau matériel ne s’accommodait que des sols plats, il fallait se débarrasser des cultures sur billons. Pour finir, ils considéraient les intervalles entre les buttes comme autant d’espaces perdus (Mann, 2013, pp. 264-265).

Chercheur en phytopathologie de l’université de Texas, Michael D. Myers (cité par Mann, 2013, pp. 265-267) a déduit que les mauvaises récoltes étaient imputables à l’abandon des cultures en billons, tant décriés par les agronomes éclairés et partisans de l’agriculture industrielle. Cette modification des agroécosystèmes « eut pour effet imprévu de favoriser les pathologies végétales. (Notons au passage que les Andes ont été épargnées par les épidémies de cette envergure) ». En conclusion, l’implantation d’une monoculture dans un milieu reconfiguré en fonction des nouvelles technologies a ouvert au loup, ici au *Phytophthora infestans*, les portes de la bergerie. Autrement dit, sans ce genre de progrès scientifique et technique, qui a précédé l’apparition de l’épidémie et qui visait à la maximisation des rendements et de la surface cultivable, le mildiou aurait eu un impact bien moindre. Bref, il est légitime de considérer que la *Grande Famine* représente le premier désastre de l’agriculture moderne, scientifiquement organisée, pour garantir la sécurité alimentaire des populations (Mann, 2013, p. 267).

## 2.2. Les tentatives empiriques pour contrer la prolifération des bioagresseurs : L'exemple du Doryphore

Les phytophages et les phytopathologies constituent donc le talon d'Achille d'une agriculture entrée dans l'ère de la spécialisation culturelle et de l'intensification du commerce international, qui sont corrélées non seulement l'amélioration des moyens de transport, mais également à l'essor graduel des théories économiques du libre-échange. D'un côté, les producteurs s'éloignent des marchés locaux pour écouler leurs récoltes vers d'autres horizons et, réciproquement, les produits concurrents venus d'autres horizons se rapprochent. D'un autre côté, l'importation des denrées se doublait de la propagation des problèmes phytosanitaires qui ont marqué l'histoire de l'agriculture dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle.

[En 1868], la cochenille australienne s'abattit sur les plantations d'agrumes californiennes. La galéruque [ou chrysomèle de l'aulne], venue d'Europe, dévasta les ormes de villes américaines, tandis que la maladie des ormes, originaire d'Asie, anéantit un peu plus tard la quasi-totalité des spécimens à l'est du Mississippi. Dans un échange de bons procédés, [en 1863], les États-Unis exportèrent le phylloxéra, un aphide qui détruisit quantité de vignobles en France et en Italie. (Mann, 2013, p. 271)

Cette diffusion des bioagresseurs a entraîné un renforcement des recherches pour lutter contre ces fléaux. De l'autre côté de l'Atlantique, aux États-Unis, la protection des cultures adopta une démarche empirique, selon la méthode essai-erreur, comme l'illustrèrent les efforts déployés pour venir à bout des doryphores de la pomme de terre, *Leptinotarsa decemlineata*. En effet :

Au mois d'août 1861, des doryphores s'abattirent sur les dix arpents de terres d'un certain Thomas Murphy, un cultivateur de pommes de terre résidant dans le nord-est du Kansas. [...] Les insectes étaient si nombreux que l'on distinguait à peine les feuilles sous ce fourmillement de carapaces luisantes. Murphy les retira pour les mettre dans un panier "et rassembla en peu de temps l'équivalent de deux boisseaux", chose remarquable quand on sait que chaque spécimen mesure moins d'un centimètre [...] Au bout de sept ans, il étendait ses ravages entre le Maine et la Caroline du Nord. (Mann, 2013, p. 267).

Le doryphore est originaire du centre-sud du Mexique où il était initialement connu comme un prédateur de la morelle, *Solanum rostratum*, une herbacée à tige haute parente de la pomme de terre : « Il se peut que la morelle, après son arrivée au Texas, ait été disséminée par les troupeaux



de bisons qui migraient vers le nord à chaque printemps » (Mann, 2013, p. 269). Or, « au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, le doryphore du Midwest subit une infime mutation génétique » qui a été suivie d’un « changement de préférence alimentaire au profit de la pomme de terre, qui appartient comme la morelle à la famille des solanacées » (Mann, 2013, pp. 268-269). C’est ainsi qu’un « accident génétique isolé touchant un seul individu a réussi à provoquer un problème mondial. Le doryphore demeure à ce jour le pire ravageur de la pomme de terre ». Les contemporains étaient conscients de l’ampleur du problème, chiffres à l’appui. De sorte qu’en 1875, un journaliste du *New York Times* calculait qu’« un couple de doryphores, à l’abri de toute perturbation pendant une année, engendrerait une progéniture de 60 millions d’individus. [Le chiffre réel avoisinerait plutôt les 16 millions] ». Le péril représenté par le coléoptère est exprimé à l’aide d’une métaphore militaire, très parlante pour une société qui portait encore le souvenir lancinant de la guerre civile de Sécession (1861-1865). Le reporter new-yorkais notait donc que « la présente invasion démontre la regrettable ténacité de la bête de Colorado ; il est rare qu’elle abandonne une localité avant de l’avoir ravagée pendant plusieurs saisons [...] Dans ces conditions, la seule solution est de s’engager dans une guerre agressive contre les doryphores » (Mann, 2013, p. 269). On assista alors à une recherche par tâtonnements pour trouver un produit insecticide susceptible d’arrêter le fléau. Sans succès,

Les cultivateurs répandirent de la chaux et des cendres sur les plantes, et les aspergèrent de soufre et de jus de tabac. Ils arrosèrent les doryphores d’un mélange d’eau et de goudron de houille. Certains auraient même tenté le vin et le kérosène, mais rien n’y faisait (Mann, 2013, p. 270).

Ce fut l’arséniat de cuivre ou vert de Paris qui offrit, en 1867, aux cultivateurs l’espoir d’un redressement de la situation. Développé à la fin de XIX<sup>e</sup> siècle, on l’utilisait communément pour les peintures, les textiles et les papiers peints.

Les vertus pesticides de la substance auraient été fortuitement découvertes par un fermier qui venait de repeindre ses volets. Dans un geste d’humeur, il jeta le reste de peinture sur ses pommes de terres infestées de doryphores (Mann, 2013, p. 272).

L’insecticide tant attendu venait d’être trouvé. « Du point de vue des fermiers [et de l’industrie chimique naissante], le Vert de Paris ressemblait à un cadeau du Ciel ». Pour s’en servir, ils le dispersaient d’abord dans la farine, et ensuite ils le « répandaient sur les pommes de terre, ou le dissolvaient dans l’eau pour les en asperger » (Mann, 2013, p. 272). Ils ne tardèrent pas à tester l’arsenic sur d’autres phytophages. Un usage intensif et indiscriminé de produit ne manqua pas

de provoquer des phénomènes de résistance chez ce coléoptère. Dès 1912, les fermiers observèrent que certains doryphores étaient « réfractaires au Vert de Paris » : « Dans les années 1940, des fermiers de Long Island se virent contraints d'augmenter régulièrement les quantités d'arséniate de calcium, la variante la plus récente, pour protéger leurs champs » (Mann, 2013, p. 272).

En Europe occidentale, par exemple dans la France de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, on mena aussi des tests empiriques orientés vers la fabrication d'insecticides capables de combattre les bioagresseurs qui s'attaquaient aux monocultures dans lesquelles chaque région s'était spécialisée. Un des symboles de l'armement chimique de cette époque, était la *bouillie sulfocalcique* : il s'agit d'un mélange de chaux vive et de fleur de soufre notamment dans l'eau chaude. En 1851, cette bouillie est connue sous le nom de *Bouillie versaillaise*. Il semble qu'elle était vendue par un jardinier de Versailles pour traiter l'oïdium de la vigne. Puis, en 1863, elle fut aussi préconisée contre le *Pseudococcus* et, en 1910, contre le *Diaspidiotus perniciosus*, plus connu sous le nom de « Pou de San José » (Lhoste et Grison, 1989, p. 37).

### 2.3. Les tentatives savantes pour lutter contre les bioagresseurs

Cependant, il convient de signaler qu'une bonne partie des insecticides et fongicides développés de ce côté de l'Atlantique sont associés au nom des hommes de science de ce temps, de telle sorte que leur développement prit la forme d'une mise en application de l'esprit scientifique pour protéger le complexe agricole. C'est à ce moment qu'émergent et se développent une pathologie et une thérapeutique des animaux, des végétaux et des sols (Dagognet, 1973, p. 45). À cet égard, on trouve notamment la naissance au début XIX<sup>e</sup> siècle de la phytopathologie et de l'entomologie appliquées (Lhoste et Grison, 1989, p. 16). Les sciences ont progressivement remplacé les déductions empiriques du passé par les connaissances issues de la méthode scientifique. En 1832, elles ont permis la création de la Société d'entomologie de France et, en 1837, son intérêt pour l'agriculture s'est traduit par la naissance de l'entomologie agricole, notamment, avec les travaux de Victor Audouin sur la pyrale de la vigne, *Sparganothis pilleriana* (Regnault, de Sartre, Regnault-Roger, 2012, p. 97). Plus tard, en 1885, Paul Noël établit à Rouen un laboratoire privé d'entomologie agricole (Lhoste et Grison, 1989, p. 86).

Un des résultats de l'investissement des savants dans la lutte chimique fut l'invention de la *bouillie bordelaise*, l'œuvre maîtresse d'un botaniste, Alexis Millardet, et d'un chimiste, Ulysse

Gayon. Cette préparation fongicide, à base de sulfate de cuivre et de chaux vive, fut mise au point au cours de deux années de travail en laboratoire. La bouillie bordelaise permit, en 1885, de traiter avec succès les vignes attaquées par le mildiou, parasite qui entraînait aussi des épidémies sur la pomme de terre. Un peu plus tard, en 1896, l’usage du sulfate de cuivre fut étendu à la lutte contre les mauvaises herbes (Regnault, de Sartre, Regnault-Roger, 2012, p. 97-98). Le succès de la formule persiste de nos jours : par exemple entre 1906 et 2004, une usine à Bordeaux-Bastide, *La Cornubia*, a fabriqué de la bouillie bordelaise (Monteil, 2012, 30 juillet).

Le recours aux pesticides conduisit à poser rapidement la question de l’équipement nécessaire pour l’appliquer. Les viticulteurs ne tardèrent pas à s’apercevoir que, pour traiter des vignes atteintes par le phylloxera avec de la bouillie bordelaise, il était inefficace et coûteux de se contenter d’un déversement superficiel, d’aspersions ou de bassinages ou même d’un badigeonnage au pinceau du tronc et des branches. La solution à cet obstacle fut apportée par Victor Vermorel, un inventeur de machines agricoles, qui construisit en 1880 la *sulfateuse*, autrement dit le premier appareil épandeur capable de pulvériser les produits phytosanitaires. L’usage de cette invention se généralisa à tel point que dans le langage courant, elle fut appelée la *Vermorel*. Ce genre de pulvérisateur connut une longue fortune, puisqu’il ne devint techniquement obsolète qu’à partir de 1940 (Lhoste et Grison, 1989, pp. 78-79).

Industriels et hommes de science furent donc mis à contribution pour protéger des cultures, en se fondant sur l’étude des relations entre les organismes au sein des écosystèmes et des agrosystèmes. C’est ainsi qu’en 1865 le gouvernement missionna ou plutôt mobilisa Louis Pasteur pour trouver un moyen afin de contrer la pébrine, une pathologie affectant le vers à soie dans le sud de la France, en particulier dans les Cévennes, qui s’étaient spécialisés dans la culture du mûrier et dans la sériciculture. Les producteurs avaient essayé divers expédients chimiques pour blanchir les taches noires qui polluaient les corps de chenilles, de sorte que les vers furent arrosés au chlore, à l’eau-de-vie, voire à l’absinthe. En 1866, les recherches de Pasteur firent apparaître l’origine microbiologique de cette pathologie et débouchèrent sur l’établissement d’une solution prophylactique qui entraîna l’éradication de la maladie (Regnault-Roger, 2014, p.10).

Nous retiendrons trois enseignements des cas qui précèdent. Premièrement, que ce soit grâce à des tests empiriques ou à l’application des méthodes expérimentales, on assiste au cours du XIX<sup>e</sup> siècle au perfectionnement des moyens de protection des cultures contre leurs successifs

bioagresseurs, qui cherchent à tirer les cultivateurs de leur situation d'impuissance par rapport à l'ampleur des ravages occasionnés par les fléaux. Deuxièmement, la protection des cultures assume de plus en plus une forme agonistique, celle d'une lutte ou d'une guerre sans merci contre des organismes nuisibles et envahisseurs qu'il s'agit d'éradiquer. Sans exclure la possibilité de la prophylaxie, les solutions retenues consistent principalement à renforcer l'armement chimique à disposition des agriculteurs : insecticides, fongicides et herbicides. Troisièmement, la spécialisation des régions agricoles n'est à aucun moment remise en cause, alors que l'essor des monocultures est contemporain de l'impact grandissant acquis par leurs bioagresseurs. Le cas du doryphore est à cet égard exemplaire :

Depuis les premières récoltes du Néolithique, les insectes sont une plaie constante pour les fermiers. L'agriculture intensive leur a seulement offert de nouvelles opportunités. Pendant des millénaires, le doryphore s'était contenté des morelles éparpillées sur les collines du Mexique. En comparaison, une exploitation de pommes de terre de l'Iowa – une monoculture étendue sur des centaines de rangées tirées au cordeau – promettait à l'espèce un véritable festin. [...] Les immenses fermes américaines offraient des stocks de provisions formidables aux espèces capables de les exploiter (Mann, 2013, p. 270).

#### 2.4. L'avènement de l'agronomie industrielle : la figure de Lavoisier et le sens de la monoculture

Au XVIII<sup>e</sup> siècle encore, les agronomes considéraient la polyculture comme un facteur de sécurité, comme « le premier “anti-hasard” », autrement on compte beaucoup de produits quand tout le monde en récolte et nul ne peut en vendre lorsque tous en manquent (Dagognet, 1973, p. 58). Qu'est-il arrivé pour que le progrès agronomique soit associé à la monoculture alors que cette dernière a accru la vulnérabilité des champs cultivés vis-à-vis des aléas phytosanitaires ?

##### 2.4.1. Lavoisier : « agronome ou économiste rural »

Les recherches en entomologie et en phytopathologies appliquées, qui ont débouché sur l'avènement de la *phytopharmacie*, néologisme introduit en 1931 (Lhoste et Grison, 1989, p. 18), constituent les bases de la science agraire qui a substitué l'agriculture de routine par une agriculture du progrès (Dagognet, p. 8). En France, l'un des fondateurs de l'agronomie en tant que science est Antoine Lavoisier. On pourrait croire que c'est en tant que chimiste que

Lavoisier contribua à la formation de l’agronomie. Pourtant, tel n’est pas l’avis de François Dagognet qui soutient que « cette science agraire a surgi non pas d’examen telluriques ou botaniques, mais des procédés scripturaux et statistiques » (Dagognet, 1973, p. 8). Le mérite de Lavoisier est d’avoir appris à « dresser des bilans comparatifs, à tenir un registre des récoltes, à vérifier indirectement les calculs et les estimations, à tout mettre en chiffres et en colonnes » (Dagognet, 1973, p. 8), en un mot, d’avoir inventé une « rigoureuse comptabilité agricole » (Dagognet, 1973, p. 39). A l’aide de ces outils de calcul et de mesure, Lavoisier pouvait savoir ce que valait un procédé, s’il l’emportait vraiment sur un autre, et chiffrer l’importance des bénéfices réels qu’ils apportaient.

À travers « le compte des entrées et des sorties », l’agronomie pouvait constater la supériorité de certains changements et déterminer les raisons exactes du succès (Dagognet, 1973, p. 8). Il faut songer qu’à l’époque « les récoltes ne peuvent pas toujours se comparer : comment mettre en parallèle des productions différentes, puisque chaque terre, chaque parcelle appelle une culture appropriée ? Pourquoi préférer une technique à une autre [...] ? » (Dagognet 1973, p. 43). Pour trancher la question, il fallait « un économiste, et non un botaniste, un statisticien et non un expérimentateur » (Dagognet 1973, p. 43). En effet, l’apport de Lavoisier à l’agriculture nouvelle fut l’introduction de « deux instruments scripturaux qui enregistrent et vérifient : a) une écriture ramassée des résultats ; des tableaux et des cartes représentatives de la production, qui autorisent des comparaisons » (Dagognet 1973, p. 41). Ces outils rendirent possible une évaluation du rendement des champs cultivés et par suite une détermination comptable des pratiques les plus avantageuses. L’estimation précise de la productivité agricole plaça l’agriculture sur la voie des progrès quantifiables et, par conséquent, palpables et indiscutables. C’est pourquoi on peut soutenir que « l’amélioration des terres et l’élévation des rendements relève moins des instruments aratoires, des semences, de l’herbe ou même des animaux que de découvertes apparemment accessoires, les bases d’une statistique comparative, des techniques de mesure et de gestion » (Dagognet 1973, p. 39). Avec Lavoisier, l’agronomie devint une agrotechnologie dans le sens de l’étude réfléchie, rigoureuse et quantifiée des techniques et des pratiques utilisées par les agriculteurs afin de déterminer quelles étaient les meilleures en termes d’efficacité productive.

On comprend que pour Lavoisier, « le vrai remède capable de revivifier l’économie rurale » consistait à « se soucier moins encore des prairies artificielles, des divers engrais et de l’élevage des bêtes que du développement de l’instruction », à « créer, en conséquence, des Académies et

des Écoles d'agriculture » (Dagognet 1973, p. 43) : « l'agronomie doit moins répandre des semences que des idées et favoriser leur transmission » (Dagognet 1973, p. 43). En résumé, « pas de révolution agronomique sans une nouvelle gestion des terres, mais pas de changement sans un enseignement agricole ou, du moins, une très active propagande » (Dagognet 1973, p. 44). Bref, « jamais une science – l'agronomie – et la Société n'ont été aussi liées et même fondues » (Dagognet 1973, p.45).

C'est dans la perspective du « culte du rendement » prêché par Lavoisier en tant qu'agronome ou qu'« économiste rural » (Dagognet 1973, p. 43) que la monoculture put acquérir l'aspect d'une évidence, pour ne pas dire d'un dogme incontestable, pour les cultivateurs de la postérité. La spécialisation des régions agricoles autour de quelques produits engendre non seulement des économies d'échelle, mais elle génère aussi l'avènement d'un espace homogène qui facilite les comparaisons entre les niveaux de performance régionale et internationale des producteurs concurrents sur un marché de plus en plus régi par la compétition.

#### 2.4.2. La monoculture : une vaste *forcerie* à ciel ouvert ?

Cependant, la monoculture comporte une signification plus profonde. L'entrepreneur agricole d'une production rentable à grande échelle s'attache à maîtriser les éléments naturels pour forcer l'obtention des récoltes abondantes ou pour la hâter. C'est dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle que le terme de *forçage* s'employa en horticulture pour désigner cette « opération par laquelle on force les végétaux à donner des fruits avant le temps » (Littré, 1889), la *forcerie* étant le nom de la serre où s'accomplissait ce genre de forçage, tandis que les *primeurs* signifient les fruits ou légumes apparaissant sur le marché avant la saison normale et notamment provenant de cultures forcées (*Trésor*<sup>5</sup>). D'une certaine façon, la monoculture vise à reproduire à ciel ouvert le niveau de contrôle et de maîtrise que l'horticulteur exerce à l'intérieur de ses serres. L'exploitant des systèmes agricoles industriels et le laboureur des systèmes agricoles ménagers ne vivent pas dans le même monde. Le paysan vivait « encore dans un univers d'attente et de soumission » :

Le laboureur s'efforce bien de retenir les eaux et de les conduire, de mélanger les terres, mais, canaliser ou marnier, ce n'est pas vraiment gouverner. On redresse, on ne commande pas. Dans ces conditions, la richesse dépend moins de l'homme que de la faveur des circonstances (Dagognet, 1973, p. 57).

---

<sup>5</sup> *Trésor de la langue Française informatisé*, <http://www.atilf.fr/tlfi>, ATILF - CNRS & Université de Lorraine.

La science agronomique repose sur une contestation de la passivité paysanne et sur une exaltation des capacités transformatrices de l’industrie et de la prévoyance humaine, de manière à rendre possible « l’instauration de “l’anti-hasard” » (Dagognet 1973, p. 57), c’est-à-dire la suppression ou neutralisation des aléas imprévisibles et indépendants de la volonté des producteurs. D’une part, la monoculture exprime le projet de domination de la nature, en tant qu’adversaire à contraindre, qui est contenu dans la science cartésienne et baconienne<sup>6</sup>. D’autre part, elle traduit, outre un culte du rendement, une foi solide dans la science et dans les progrès liés aux applications techniques des recherches scientifiques, qui ne manqueront pas de trouver une solution adaptée aux divers inconvénients provoqués par l’industrialisation de l’agriculture.

#### 2.4.3. L’amorce d’usage intensif d’engrais minéraux

L’avènement de l’agronomie, tel qu’elle a été façonnée par les travaux, par exemple, de Lavoisier en France, l’essor d’une spécialisation agricole, autour de monocultures systématiques, « sans variété ni alternance », tourna la page de « l’ancienne pluriproduction d’enrichissement réciproque » (Dagognet, 1973, p. 158) et brisa la vieille solidarité multiséculaire entre « l’élevage et le labour » (Dagognet, 1973, p. 143). Outre l’introduction d’un armement chimique, plus ou moins limité, pour protéger les plantations, on assista à partir de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, au coup d’envoi de la fertilisation chimique des cultures, notamment grâce à une utilisation industrielle des engrais minéraux azotés, phosphatés et potassiques, de composition variable (simple ou composée). Ces engrais ont permis une croissance optimale et accélérée des plantes, et un rendement plus élevé dans les cultures.

L’importance économique acquise par les engrais minéraux était suffisante pour justifier des guerres, comme la *guerre du Pacifique* (1879-1884) opposant le Pérou et la Bolivie au Chili pour le contrôle des gisements de salpêtre dans le désert d’Atacama, sans oublier ceux de guano le long des côtes péruviennes (Galeano, 2004, pp. 182-187), sources de nitrates largement consommés par l’agriculture britannique. Pour ce qui est des phosphates, ils étaient obtenus par le broyage des carcasses récupérées auprès des abattoirs. En Angleterre, en France et en

---

<sup>6</sup> Francis Bacon (1986, p. 77) : « D’abord la science que nous avons en vue se donne pour fin d’inventer non des arguments, mais des arts ; non des choses conformes aux principes, mais les principes eux-mêmes ; non des raisons probables, mais des désignations et des indications d’œuvres. Et d’une intention différente il suit un effet différent : là il s’agit de vaincre et d’enchaîner l’adversaire, en disputant, ici la nature, en œuvrant. Or à ces fins répondent la nature et l’ordre des démonstrations elles-mêmes... ».

Allemagne des tonnes d'ossements étaient broyées dans des usines. Ce bien était tellement inestimable que les fournisseurs de cette matière première n'hésitèrent pas à fouiller, pour en extraire les os, les champs de bataille de Leipzig, de Waterloo et de la Crimée (Dagognet, 147), de telle manière que, « les braves fermiers du Yorkshire doivent en grande partie leur pain quotidien aux ossements de leurs enfants décédés » (Mann, 2013, 249).

Et pourtant, comme le soulignent Mazoyer et Roudart (2002),

[...] leur usage restait encore limité : il ne touchait pas plus du quart de l'agriculture des pays industrialisés et, dans les régions et dans les exploitations qui les utilisaient, les quantités employées étaient sans commune mesure avec celles d'aujourd'hui. Au total, on peut penser qu'en 1900, 10 à 15 % seulement des éléments fertilisants exportés par les récoltes provenaient des engrais minéraux, tous les autres provenant toujours de l'écosystème cultivé lui-même. Les engrais minéraux n'avaient donc pas encore, tant s'en faut, révolutionné l'agriculture (p. 481).

### **3. La « Révolution verte » comme révolution technoscientifique**

Nous venons ici de présenter « la première révolution agricole des Temps modernes » (Mazoyer et Roudart, 2002, p. 411-464) qui a permis l'émergence de l'agronomie comme science particulière, centrée sur l'étude du rendement des cultures et où « le nombre a tout envahi » (Dagognet, 1973, p. 160). Cette révolution prit forme entre le milieu du XVIII<sup>e</sup> et la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle. « Dès le début du XX<sup>e</sup> siècle, le décor était donc planté et les acteurs étaient en place pour qu'une nouvelle révolution agricole, la deuxième révolution agricole de Temps modernes, prît son essor » (Mazoyer et Roudart, 2002, p. 491). C'est cet événement capital dans l'histoire de l'agriculture, événement connu sous le nom de *la Révolution verte*, que nous tâcherons de décrire en soulignant ses principales caractéristiques.

#### **3.1. Les trois dispositifs caractéristiques de l'agro-industrie**

Il s'agit, tout d'abord, d'une agriculture industrielle, ou plutôt d'une agro-industrie. Elle est marquée par « l'extinction des villages ou la fin des paysans », par « l'effacement de la plus ancienne coupure entre les activités et les productions, c'est-à-dire entre l'usine et les champs ». Cette homogénéisation de l'espace, qui a gommé « les écarts entre la ville et la campagne, les ouvriers et les laboureurs, les marchandises et les fruits » (Dagognet, 1973, p. 10) s'est



accomplie, bien évidemment, au profit de l'industrie : « l'usine a pris le dessus [...]. Elle règle désormais tous les moments de l'économie agraire » (Dagognet, 1973, p. 160) : les travaux et les cadences, les semences, les produits pour fertiliser et protéger les cultures. Tels sont les trois dispositifs majeurs qui ont déterminé la deuxième révolution des temps modernes.

### 3.1.1. La motomécanisation

Premièrement, il convient de citer les dispositifs liés à la « motomécanisation » : moteurs à explosion ou électriques, tracteurs et appareils automoteurs de plus en plus puissants, aussi bien que machines de plus en plus complexes et performantes (Mazoyer et Roudart, 2002, p. 502). Le déploiement de la motomécanisation a servi l'accroissement de la productivité du travail, rendant possible

dans un temps plus réduit que par le passé une préparation du sol et un semis homogène, permettant, grâce à des variétés elles aussi homogène, d'obtenir un véritable « tapis végétal standardisé » d'une seule espèce et d'une seule variété, et à haut rendement. Cette parfaite homogénéité de la culture permettait, avec du matériel agricole motorisé, de conduire techniquement, de manière optimale des parcelles de grande taille (Griffon, 2006, p. 69).

De sorte que le gigantisme et le productivisme devinrent un trait majeur des exploitations agroindustrielles, aussi bien dans les régimes capitalistes que dans le bloc soviétique où la création des kolkhozes, ou fermes collectives issues de la planification économique, était toujours associée à la multiplication des stations des machines et des tracteurs, désignées par les initiales *MST* (Dagognet, 1973, pp. 167-169).

La motomécanisation a joué également un rôle crucial dans le domaine de l'irrigation. « Historiquement, parmi les réponses technologiques que les sociétés ont apportées aux pénuries alimentaires, l'irrigation est certainement la principale ». En effet, « l'eau a toujours été le facteur de production limitant principal dans un grand nombre de situations écologiques » (Griffon, 2006, p. 36). La motomécanisation a intensifié les technologies d'irrigation, mais sans en bouleverser les bases : conservation des eaux ; construction de diguettes, de casiers dans les zones basses et de canaux pour les alimenter ; terrassement des versants ; construction de barrages ; exhaure dans les rivières et les puits par traction électrique ; mise sous pression et aspersion ; distribution au goutte à goutte. Les productions concernées par l'irrigation

industrielle sont principalement les céréales (le riz et le blé en Asie), les productions légumières, la canne à sucre et le coton (Griffon, 2006, pp. 36-37).

Donc, la motomécanisation des travaux agraires a favorisé une parfaite homogénéité des cultures entre les pays développés. En revanche, dans les pays sous-développés, un certain degré d'hétérogénéité persiste, en dépit de la multiplication de machines agricoles. Par exemple, en l'Inde, où l'agriculture s'est caractérisée par des petites parcelles et « où la population était très nombreuse et dense, il fallut au contraire compter avant tout sur la force de travail manuelle et animale » (Griffon, 2006, p. 69). Pareillement, dans nombre de régions agricoles de certains pays de l'Amérique latine, telle que la région andine en Colombie, caractérisée par la petite agriculture familiale sur un relief très montagneux, la motomécanisation a été limitée.

### 3.1.2. La sélection et la fabrication des semences

En deuxième lieu, abordons la sélection des plantes et le traitement des semences. Le but est de « fabriquer des plantes qui répondent aux souhaits des industriels et qui transgressent les seuils naturels de rendement » (Dagognet, 1970, p. 129). L'école russe d'agronomie est à cet égard instructive. Ivan Mitchourine mit en place une hybridation systématique entre espèces éloignées qui ouvrit la voie de la création botanique (Dagognet, 1970, p. 130). Il inventa le célèbre combiné russe «blé-chiendent», une addition céréales-herbes qui permit de « vaincre la sexualité limitante » et de composer un mélange intergénérique (Dagognet, 1970, p. 131). Cette plante hybride livrait autant de blé pour les hommes (50 ou 60 quintaux par hectare contre 6 ou 7 au XVIII<sup>e</sup> siècle) que de foin pour le bétail. Elle reproduisait l'ancienne synergie «blé-herbage», non plus sous la forme d'une alternance de cultures, mais sous la forme d'une superposition à l'intérieur de la même plante (Dagognet, 1973, p. 131). Une génération après, Lyssenko réactualisa les techniques de vernalisation de manière à libérer les graines de blé des inhibiteurs naturels qui empêchent leur germination. Ce dispositif réussit, en partie, à « changer «le cycle végétatif», à arracher la plante à sa soumission aux saisons » (Dagognet, 1973, p. 133). Les vues de Lyssenko ont été prolongées par des recherches biochimiques ultérieures sur les phytohormones, qui sont parvenues à « isoler et à synthétiser aussi bien les inhibiteurs que les «cyto-accélérateurs» (cytokinines) qui commandent la morphogénèse végétale » (Dagognet, 1973, 133).

Dans les régimes capitalistes, les recherches en génétique ont servi à élargir les leçons de Mitchourine tandis que l'essor de l'enzymologie et de l'endocrinologie des plantes ont permis d'intégrer et de dépasser les techniques de vernalisation de Lyssenko (Dagognet, 1973, p. 134). D'après Mazoyer et Roudart (2002), la sélection de plantes cultivées s'est notamment développée en fonction de leur compatibilité avec les autres dispositifs chimiques et mécaniques. Il s'agissait, d'une part, de les rendre aptes à absorber et à rentabiliser des quantités accrues d'engrais. Or,

tel n'était pas le cas au début du XX<sup>e</sup> siècle : les populations de céréales cultivées à cette époque n'auraient pas supporté les doses d'azote qu'on utilise aujourd'hui. La sélection de variétés de plus en plus exigeantes et de plus en plus productives a donc été nécessaire pour absorber et pour rentabiliser les quantités croissantes d'engrais produites par l'industrie [...] Il a fallu sélectionner successivement plusieurs variétés à potentiel croissant, qui ont constitué autant d'étapes conditionnant le développement de l'usage des engrais. Pour le blé, par exemple, des variétés à paille de plus en plus courte et à rendement en grain croissant ont été sélectionnées : la part du grain par rapport à la biomasse aérienne totale est ainsi passée de 35 %, avec les variétés des années 1920, à 50 % avec les variétés des années 1990 (Mazoyer et Roudart, 2002, pp. 509-510).

D'autre part, l'objectif de la sélection était aussi d'adapter les plantes à l'usage de la machinerie agricole :

Ainsi, les populations des céréales cultivées au début du siècle, avec leur maturation relativement échelonnée et leur égrainage difficile, convenaient bien à la récolte à la faux ou à la moissonneuse-lieuse, qui [...] précédait de loin le battage. Mais elle aurait beaucoup moins bien convenu à la récolte à la moissonneuse batteuse. Il a donc fallu sélectionner des variétés plus homogènes, quant à leur date de maturation, et plus faciles à battre sur les champs, à toute heure du jour et même de la nuit (Mazoyer et Roudart, 2002, p. 511).

On sélectionne, par conséquent, « les fruits en fonction de leur géométrie, afin que, de plus en plus, des machines puissent désormais les cueillir, les rassembler, les emboîter et les écouler » (Dagognet, 1973, p.160).

À cette modalité technique de sélection variétale, c'est-à-dire de plantes de plus en plus productives par rapport aux dispositifs agroindustriels s'ajoute la création de semences hybrides issues du progrès de la génétique. Ces dernières sont obtenues par le croisement de plantes

résistant mieux aux maladies avec celles possédant de grandes performances agronomiques (Regnault-Roger, C., 2012, p. 101-102).

### 3.1.3. Les agrochimiques de synthèses : fertilisants et pesticides

Passons à l'examen du troisième dispositif caractéristique de l'agro-industrie, à savoir les produits agrochimiques de synthèse, fertilisants ou pesticides. Si *fertile* désigne ce qui rapporte beaucoup, la cible de la fertilisation n'est plus la terre, mais la plante. L'agro-industrie réussit le tour de force d'obtenir des récoltes abondantes sur des sols à faible ou très faible fertilité :

L'accroissement considérable du rendement à l'hectare des cultures au cours des dernières décennies résulte principalement de l'accroissement de l'usage des engrais, même si l'amélioration des traitements et des travaux mécaniques de préparation et d'entretien des cultures ont aussi eu leurs parts dans cet accroissement (Mazoyer et Roudart, 2002, p. 507).

La clef de cette réussite consiste alors à contourner la fatigue des sols grâce au *forçage*, c'est-à-dire à l'apport des seuls éléments chimiques que l'agronomie juge importants pour augmenter les rendements (Bourguignon, 2002, p. 136) de la plante assimilée à une micro-usine (Dagognet, 1973, p. 148). L'amendement des sols est remplacé par le calcul de la dose d'engrais optimale, c'est-à-dire « pour [en] donner le moins possible, pour [en] recevoir le plus, avec le minimum de déchets » (Dagognet, 1973, p. 138). « L'*amendement*, note Littré (1889), désigne les moyens par lesquels on améliore ou on modifie le sol, à l'aide du colmatage, de la chaux, de la marne, du sable, de l'argile, de l'humus, ou par le mélange des terres ». En revanche, « l'engrais est un aliment pour les plantes ». Et Littré d'ajouter que « dans le langage pratique on confond souvent les amendements avec les engrais minéraux ». L'agro-industrie a levé cette confusion. « Préalablement, l'"engrais" ne jouait qu'un rôle obscur, [...] il répondait à un schéma élémentaire de cyclisation [...] On ne peut toujours prendre sans devoir rendre. Les pailles et les fruits ont accumulé les sucs ou les sels : il faut, d'une manière ou d'une autre, réalimenter les fonds épuisés » (Dagognet, 1973, p. 141). Grâce à la fertilisation centrée sur la plante, il est possible de récolter, sans rien devoir restituer à la terre. Le sol n'est plus un organisme vivant. Il est dessaisi de ses attributs nourriciers et ravalé au rang de simple support et peut bien être remplacé par un milieu synthétique (de l'eau pure, du sable ou du verre cassé) dont la composition nutritive est chimiquement réglée (Dagognet, 1973, 148-149).

Rendre les plantations autonomes par rapport au niveau de fertilité des sols n'a été envisageable que grâce à une augmentation massive de la consommation et de la production de fertilisants de synthèse :

Au début du XX<sup>e</sup> siècle, leur usage a progressé dans les pays industrialisés, mais il n'a véritablement explosé qu'après la Seconde Guerre mondiale : alors qu'en 1900 la consommation mondiale des trois principaux minéraux fertilisants, l'azote (N), l'acide phosphorique (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) et la potasse (K<sub>2</sub>O), n'atteignait pas 4 millions de tonnes d'unités fertilisantes, et tandis qu'en 1950 elle dépassait de peu les 17 millions de tonnes, elle atteignait 130 millions de tonnes à la fin des années 1980 (Mazoyer et Roudart, 2002, p. 506).

Cet immense essor a été notamment rendu possible par le développement des industries de ces engrais de synthèse: « cyanamide calcique obtenue par fixation de l'azote de l'air au four électrique, et synthèse de l'ammoniac, dont furent tirés par la suite la plupart des engrais azotés comme l'urée, le sulfate d'ammonium et le nitrate d'ammonium » (Mazoyer et Roudart, 2002, p. 502)

Les pesticides désignent « les produits phytopharmaceutiques ou produits pour la protection directe des plantes [...] utilisés en milieu agricole pour la prévention, le contrôle ou l'élimination d'organismes vivants jugés indésirables pour la bonne conduite de la culture » (Regnault-Roger, 2014, p. 25), du point de vue du rendement. Cette phytopharmacie, constituée à partir de molécules de synthèse, comporte trois versants, car elle s'attaque à trois cibles en particulier :

- les *herbicides*, pour lutter contre les adventices, les herbes folles ou les mauvaises ;
- les *fongicides*, pour lutter contre les champignons ou les moisissures ;
- les *insecticides* et *acaricides*, pour lutter contre les insectes et les acariens (Regnault-Roger, 2014, p. 25).

Les pesticides interviennent donc comme un moyen pour éliminer les bioagresseurs présents sur les plantations, mais fonctionnent aussi et surtout comme un bouclier chimique pour anticiper et repousser leur arrivée potentielle. Il s'ensuit que le rôle des pesticides n'est pas uniquement d'atteindre et de tuer leurs cibles, mais de les tenir à distance tout au long des différents moments de vulnérabilité. Cela explique leur omniprésence au cours des processus agro-industriels et agroalimentaires. C'est ce qui se dégage de la définition qu'en propose l'*Organisation des*

*Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture* (FAO dans son sigle anglais), dans le *Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation de pesticides* :

Toute substance ou association de substances qui est destinée à repousser, détruire ou combattre les ravageurs (y compris les vecteurs de maladies humaines ou animales) et les espèces indésirables de plantes ou d'animaux causant des dommages ou se montrant autrement nuisibles durant la production, la transformation, le stockage, le transport ou la commercialisation des denrées alimentaires, des produits agricoles, du bois et des produits ligneux, ou des aliments pour animaux, ou qui peut être administrée aux animaux pour combattre les insectes, les arachnides et les autres endo – ou ecto–parasites. Le terme inclut les substances destinées à être utilisées comme régulateur de croissance des plantes, comme défoliant, comme agent de dessiccation, comme agent d'éclaircissage des fruits ou pour empêcher la chute prématurée de ceux-ci, ainsi que les substances appliquées sur les cultures, avant ou après la récolte, pour protéger les produits contre la détérioration durant l'entreposage et le transport. (2003, p. 7)

### 3.2. L'agro-industrie en tant que Révolution verte : Un cas exemplaire de révolution technoscientifique

Fortes des trois dispositifs signalés, l'agro-industrie s'est répandue après la Seconde Guerre mondiale sur l'ensemble de la planète au cours d'un processus connu sous le nom de la Révolution verte, dont l'impact sur l'ensemble de la biosphère est colossal. Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation, le secteur agricole occupe actuellement environ 40 % de la surface terrestre émergée et consomme 70 % des ressources mondiales en eau (FAO, 2007, p. 1). Ces chiffres sont en augmentation, à cause de la déforestation et de l'installation de plantations pour produire des biocarburants (à partir de l'huile de palme, par exemple), dans de nombreux pays en développement comme la Colombie. L'agro-industrie est alors l'activité technique et scientifique, ou plutôt technoscientifique, qui laisse la plus grande empreinte écologique sur la planète. Pour mieux cerner l'éventail de répercussions que génère cette activité, nous allons nous demander en quoi la Révolution verte est le résultat, non pas d'une révolution scientifique, mais d'une révolution technoscientifique<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Nous étudierons ici le concept de technoscience uniquement à la lumière de celui de Révolution verte. Pour avoir une caractérisation conceptuelle de ce terme très controversé, voir Hottois, 2004, pp. 143-171.

### 3.2.1. L’agronomie comme activité technoscientifique

L’agronomie est une « discipline-carrefour » (Dagognet, 1973, 172) ou un « croisement disciplinaire » (Bensaude-Vincent, 2009, p. 61). Néanmoins, le but de cette science n’est pas d’ordre contemplatif. Il ne s’agit de satisfaire avant tout des valeurs épistémologiques, afin de parvenir à une *description*, *explication* ou *compréhension* du monde empirique. C’est pourquoi si l’agronomie est et a été une science révolutionnaire, ce n’est pas en opérant ce que Kuhn nomme une révolution scientifique<sup>8</sup>. L’agronomie est, au contraire, un cas particulier qui montre comment la science cartésienne-baconienne est indissociable d’une entreprise d’intervention, orientée vers un projet de transformation du monde et non vers une augmentation du savoir universitaire, qui évolue suivant une dynamique propre et détachée des pratiques techniques (Bensaude-Vincent, 2009, p. 60).

En premier lieu, pour saisir le lien entre la révolution verte et la technoscience, le poids des objets chimiques dans l’agronomie est révélateur. La chimie possède, en effet, une nature duale, à la fois science et industrie (Bensaude-Vincent, 2005, p. 215), puisque la chimie est une science issue d’arts très anciens comme la métallurgie, la verrerie, la teinturerie ou la pharmacopée (Bensaude-Vincent, 2005, p. 216). Dès le XVIII<sup>e</sup> siècle, pour les chimistes, le monde n’est pas un spectacle et leur science n’a pas vocation à le représenter avec fidélité, mais un théâtre d’opérations où ils œuvraient de concert avec les éléments (Bensaude-Vincent, 2005, p. 219). Au XIX<sup>e</sup> siècle, « planes ou spatiales, les formules chimiques sont moins les miroirs de la structure que des instruments qui anticipent et assistent la fabrication des nouvelles molécules » (Bensaude-Vincent, 2005, p. 222). Au XX<sup>e</sup> siècle, les théories sur l’atome peuvent être envisagées comme une forme de « réalisme opératoire », qui définit comme « réelles les entités qui fonctionnent dans les dispositifs expérimentaux » (Bensaude-Vincent, 2005, p. 223). Aussi « les chimistes seraient-ils des M. Jourdain qui faisaient de la technoscience sans le savoir » (Bensaude-Vincent, 2009, p. 51). Théâtre d’opérations pour la mise en place de dispositifs expérimentaux visant à la fabrication de molécules inédites, l’agronomie en tant agrochimie a été missionnée pour répondre à des préoccupations agro-industrielles : la création de pesticides et fertilisants synthétiques. Si la Révolution verte est une agrotechnologie en fonction de dispositifs phytosanitaires de synthèse, c’est précisément en raison de son caractère technoscientifique.

---

<sup>8</sup> Voir Kuhn, T. (1989). *¿Qué son las revoluciones científicas? Y otros ensayos*. Barcelona : Paidós.

En deuxième lieu, selon Echeverría, les révolutions technoscientifiques sont avant tout praxéologiques, et non forcément épistémologiques ou méthodologiques (Echeverría, 2003, p. 149). En tant que révolution technoscientifique, la Révolution verte s'est accompagnée, en effet, d'un bouleversement des pratiques agricoles dans le sens d'une artificialisation de l'agriculture.

Si ces transformations ont assuré une augmentation considérable des rendements végétaux et des performances zootechniques, de la productivité du travail et de la production globale, elles ont aussi profondément modifié le rapport de la mise en valeur agricole à la nature et les rapports sociaux du secteur agroalimentaire (Larrère, 2002, p. 168).

La mise en valeur agricole et les rapports sociaux qu'elle suscite ne sont plus régis par le modèle technique du pilotage, de la manipulation des êtres vivants ou de processus naturels. Ils obéissent désormais au modèle technique de la construction, de la fabrication ou de la production d'artefacts (Larrère, 2002, p. 161).

La révolution verte a remplacé les fonctionnalités naturelles que savaient utiliser les agricultures traditionnelles, par l'utilisation massive de produits d'origine industrielle. Les engrais se substituent aux mécanismes naturels de reproduction de la fertilité (au prix d'une diminution de la matière organique du sol), les produits phytosanitaires se substituent aux ennemis naturels des agents pathogènes et le travail intensif de la terre remplace sa structuration par les racines et la faune du sol (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p. 221).

L'artificialisation se traduit, comme nous l'avons déjà signalé, par une standardisation des cultures et par un accroissement gigantesque des surfaces cultivées. Les exploitations agricoles sont devenues des lieux de forçage, où les résultats attendus sont obtenus indépendamment, mais également en dépit, de l'environnement, sans être subordonnés à la fertilité du sol, ni au rythme des cycles végétatifs ou à celui des saisons, ni à la biodiversité. Partout sur la planète, les champs se sont transformés dans une sorte de vastes forceries, pour utiliser un terme usité au XIX<sup>e</sup> siècle, à ciel ouvert.

Cette artificialisation des pratiques agricoles est percevable quand on considère que la spécialisation culturelle n'opère pas uniquement au niveau de la plantation, mais à l'échelle même de la plante, en tant qu'unité industrielle pour la production de marchandises. Or, dans la plante, l'agronomie ne se soucie d'abord que d'une partie qu'elle tend à développer : « ou bien la



feuille, ou le fruit, ou la racine, ou l’écorce » (Dagognet, 1973, p. 120). Mais la cohésion du vivant, avant toute intervention technoscientifique, faisait qu’en favorisant un élément, le producteur était amené aussi à devoir avantager ceux qui lui sont liés. Cette globalité organique était un obstacle au rendement. Au XX<sup>e</sup> siècle, les dispositifs chimiques ont réussi à lever cet obstacle à la productivité. Ainsi, « le chlorure de chlorocholine raccourcit les tiges et bloque leur croissance. La fumure azotée peut intensifier sans mal l’épiaison [...]. De là, un blé dur, court et résistant » (Dagognet, 1973, p. 121). De sorte que les rendements sont maximisés, dans la mesure où « on sait gommer d’un trait l’inconvénient lié à l’avantage » (Dagognet, 1973, p. 121), que l’« on maîtrise les “entrées” et les “sorties” » (Dagognet, 1973, p. 164). Cette spécialisation culturelle poussée jusqu’à l’échelle individuelle caractérise l’activité technoscientifique : « tandis que la science moderne vise à pénétrer un ordre d’ensemble régi par des lois générales dont chaque être particulier constitue un spécimen, ou échantillon, la technoscience isole des entités individuelles » (Bensaude-Vincent, 2009, p. 122).

Troisièmement, la Révolution verte en tant qu’activité technoscientifique a modifié le monde social et non seulement la nature. Comme le remarque Echeverría, pour les technosciences :

le principal est la transformation du monde qu’elles produisent, et en particulier du monde social. La connaissance scientifique est un milieu pour modifier des corrélations de forces dans une guerre, pour obtenir des bénéfices économiques sur le marché, pour améliorer la santé d’un pays, etc. (Echeverría, 2003, p. 150).

Autrement dit, « il n’y a plus d’activité de recherche “libre” au sens d’activité individuelle indépendante ayant sa fin en elle-même » (Bensaude-Vincent, 2009, p. 196). C’est qui distingue la technoscience, « c’est un processus d’engrenage qui solidarise d’activités – comme la science, l’industrie, l’agriculture, l’économie, la politique – au mépris de leurs revendications d’autonomie [...] L’image de l’engrenage évoque une prise mutuelle, une sorte d’entre-capture » (Bensaude-Vincent, 2009, p. 196). En effet,

une entreprise technoscientifique un tant soit peu importante doit inclure, outre des chercheurs en science, des ingénieurs et des techniciens, un autre genre d’équipes : des gestionnaires, des conseillers, des experts en marketing et en organisation du travail, des juristes, des alliés dans les secteurs politico-militaires, des entités de soutien financier, etc. (Echeverría, 2003, p. 82).

C'est pourquoi « le sujet de la technoscience est pluriel et non individuel » (Echeverría, 2003, p. 83), de telle sorte que « les divers agents qui le composent ne partagent même pas les mêmes systèmes de valeurs » : « de là que les conflits soient inhérents à l'activité technoscientifique, contrairement à la science, où ils ne se manifestent que pendant les périodes de crise ou de révolution » (Echeverría, 2003, p. 164).

### 3.2.2. La Révolution verte en tant que activité technoscientifique : cerner un sujet pluriel à travers les valeurs visées

La Révolution verte, en tant qu'entreprise technoscientifique, est le résultat d'un engrenage d'acteurs. Leur diversité est grande, aussi bien dans leur nature, dans leur organisation que dans leurs comportements. Pour réussir à cerner la pluralité, la cohérence et les conflits à l'intérieur de cette constellation d'agents, nous examinerons brièvement et successivement les valeurs qu'ils visent à satisfaire à travers leurs agissements activités.

L'appellation de Révolution verte prend tout son sens quand on connaît les valeurs politiques qu'elle cherchait à accomplir dans le contexte de la Guerre froide entre les régimes capitalistes et le bloc socialiste. La lutte pour contrer les mouvements révolutionnaires promus par l'URSS s'est doublé d'un plan de soutien économique afin d'améliorer les conditions de vie misérables des masses populaires, notamment rurales, qui étaient susceptibles d'adhérer aux idées socialistes ou à l'idéologie soviétique, et de déclencher ou de soutenir des tentatives insurrectionnelles anticapitalistes. Comme le déclare Michel Griffon :

Le communisme chinois s'était construit politiquement sur la capacité de révolte de la paysannerie pauvre et sous-alimentée. Le soutien de la Chine à la Corée du Nord contre la Corée du Sud et le déclenchement de la guerre froide ont alors très vite persuadé le gouvernement des États-Unis que les pénuries alimentaires de l'Inde et, d'une manière plus générale, celle de l'Asie pourraient faire basculer la totalité de ce continent dans le communisme. Dès lors, un raisonnement simple s'est imposé : si les pénuries pouvaient entraîner la révolution sociale, celle-ci pouvait être évitée par une révolution technique pour accroître la production alimentaire. Ainsi la décision d'aider massivement l'Inde à accroître sa production alimentaire (et d'envoyer massivement de l'aide alimentaire) a-t-elle été une décision éminemment politique directement liée à la guerre froide (Griffon, 2006, p. 68).

A l’échelle de la politique internationale, les États-Unis ont consolidé leur leadership sur le bloc des démocraties libérales de marché en conduisant plusieurs programmes régionaux de transferts technologiques, d’aides incitatives au développement et d’appui matériel. Au fond, cette politique d’encouragement à l’agriculture en Asie et ensuite en Amérique, à travers le programme *Alliance pour le progrès*, entamée au début des années 1960, avec la Colombie pour porte d’entrée,

cette politique volontariste n’était pas très différente de celle que les pays occidentaux avaient appliquée ou appliquaient à l’époque. Le plan Marshall, établi notamment pour sortir l’Europe de la pénurie alimentaire dès l’après-guerre, et l’action du général MacArthur au Japon pour relancer l’économie étaient fondés sur le même effort massif combinant une nouvelle technologie et des mesures d’aide très fortement incitatives (Griffon, 2006, pp. 71-73).

Cette initiative était dirigée par les États-Unis, pays d’origine de la technoscience et qui en fixe les règles de jeu (Echeverría, 2003 p. 12, 64 ; Bensaude-Vincent, 2009, p. 29). Le chef de file du capitalisme mondial était aussi celui de l’agro-industrie globale. Comme le précise Michel Griffon, « sous la bannière des États-Unis, les pays développés ont donc proposé un bond en avant technique, “la révolution verte”, transposant dans le monde tropical la modernisation que nous avons connue dans les années 50 et 60 » (Griffon 2003, p. 4). Cette vocation politique de la Révolution verte était une évidence pour William Gaud, administrateur de l’Agence Internationale pour le Développement des États-Unis (USAID), qui a assuré la célébrité de cette expression en l’employant lors d’un discours prononcé le 8 mars 1968 à Washington :

Ces nouveautés, associées à d’autres innovations dans le domaine de l’agriculture laissent présager d’une nouvelle Révolution. Ce n’est pas une Révolution rouge violente, comme celle des Soviétiques, ou une Révolution blanche, comme en Iran. Mais je l’appellerais plutôt la Révolution verte basée sur l’application de la science et de la technologie (Griffon, 2003, p. 1).

Économiquement, la Révolution verte a reposé sur une forme d’interventionnisme des pouvoirs publics, à différentes échelles, internationale, nationale, régionale :

Le modèle de la Révolution verte n’est pas, comme on le croit très souvent seulement un modèle technique [...]. C’est tout autant une politique agricole d’accompagnement qui a été très favorable à l’agriculture, et fondée sur des subventions importantes [...] Plus précisément, le modèle économique d’accompagnement tel qu’il s’est ensuite diffusé en Asie et dans le monde est caractérisé par les mesures de base suivantes :

- garantie d'achat des récoltes pour le producteur ;
- garantie de prix donné au producteur avant la campagne de production ;
- subvention aux engrais, aux produits de traitement et aux semences ;
- prêts subventionnés du crédit agricole pour les achats annuels et les équipements
- vulgarisation gratuite de connaissances (Griffon, 2006, pp. 71-73).

L'accompagnement pouvait prendre la forme d'un partenariat entre une fondation d'origine privée et un pouvoir public : ainsi, en 1943, le gestionnaire de la Révolution verte, l'agronome américain Norman Borlaug, a dirigé le premier programme international d'aide agricole en associant la *Fondation Rockefeller*<sup>9</sup> et le gouvernement du Mexique.

Ces politiques d'accompagnement étaient orientées vers une augmentation des rendements des cultures. Les résultats de l'application de ce modèle d'agriculture sont éloquentes : la production de riz paddy en Inde est passée d'environ 58 000 milliers de tonnes en 1961 à 140 000 au début des années 2000 ; des accroissements semblables ont été obtenus en Indonésie et Vietnam (Griffon, 2006, pp. 74-75). Cette hausse de la productivité agricole dans les pays sous-développés a été constamment liée à un accroissement de la consommation en dispositifs techniques fabriqués par les nations développées. Il s'ensuit qu'après l'effondrement du bloc socialiste en 1989, le recul des politiques interventionnistes et l'essor de l'économie libérale de marché a placé les pays en développement dans une situation structurelle de déficit commercial.

Quant aux valeurs sociales, la Révolution verte visait à satisfaire les valeurs de souveraineté et de sécurité alimentaires, ou du moins à provoquer une réduction de la sous-alimentation et de la faim dans le monde et notamment dans les pays les plus pauvres : au XX<sup>e</sup> siècle, les famines touchent certains pays asiatiques surpeuplés tels que l'Inde, le Bangladesh et la Chine. En Chine, par exemple, entre 1920 et 1961 il y a eu 43 millions de morts de faim (Griffon, 2006, p. 33-34). L'accomplissement de ce projet constituait un véritable défi et une indiscutable nécessité : il s'agissait de nourrir, en 1950 une population d'environ quatre fois (2,519 milliards) supérieure à celle de 1750 (629 à 691 millions). Un demi-siècle plus tard, ce programme interventionniste a apporté un bouleversement dans la variété, la quantité et la qualité du régime alimentaire de la population humaine occidentale. Selon l'ingénieur des mines et économiste Bruno Parmentier, « malgré les nombreuses imperfections subsistant, malgré la “malbouffe ”, malgré les dégâts induits par le progrès, malgré la véritable “épidémie” mondiale d'obésité et la multiplication des

---

<sup>9</sup> Voir, Norman E. BORLAUG ET Christopher DOWSWELL. (2004). La révolution verte: un programme inconclus, FAO. Récupéré de : [http://www.fao.org/docrep/meeting/008/J3205f/j3205f00.htm#P26\\_2751](http://www.fao.org/docrep/meeting/008/J3205f/j3205f00.htm#P26_2751)

cancers, on mange mieux que l'on n'a jamais mangé » (Parmentier, 2009, p. 14). Aujourd'hui l'Occident ne semble plus menacé par des crises malthusiennes de subsistance, les produits de première nécessité sont en général abordables et pourtant jamais la nourriture n'avait eu des répercussions aussi inquiétantes, pour ne pas dire nuisibles sur la santé publique des consommateurs des produits issus de l'agro-industrie.

À première vue, l'agro-industrie est sans rapport avec les valeurs militaires. Cependant, un lien apparaît quand on considère l'émergence et l'usage des pesticides au cours du XX<sup>e</sup> siècle. Les investigations qui ont donné naissance aux puissants insecticides organiques de synthèse tels que les composés organochlorés, dont le prototype, le DDT (*dichlorodiphényltrichloroéthane*), ont d'abord prouvé leur efficacité sur les soldats états-uniens contre les moustiques et les poux, arthropodes vecteurs de maladies telles que le paludisme et le typhus. Synthétisé par le Strasbourgeois Zeidler en 1874, ce ne fut qu'en 1939, au sein de la compagnie suisse Geigy, que le chimiste suisse Paul Hermann Müller a mis en évidence l'action insecticide et, l'efficacité du DDT, le laboratoire l'a ensuite mis à disposition de l'armée nord-américaine lors de la Seconde Guerre mondiale. En même temps, les Allemands développaient les premiers insecticides organophosphorés à partir des gaz de combat (sarin, tabun) (Regnault-Roger, 2012, p. 102). Ces insecticides à usage militaires furent utilisés dans les années 1950 par les exploitants agricoles états-uniens, qui virent, par exemple, dans le DDT un remède définitif contre les doryphores. De plus, depuis que les sources d'approvisionnement en pyrèthre, insecticide d'origine végétale extrait des fleurs de chrysanthèmes importés à l'époque du Japon, ont été détruites par les Guerres mondiales, le DDT étant peu coûteux, de grande stabilité chimique et facilement applicable sur de grandes surfaces, il s'est massivement imposé dans l'agriculture mondiale, appuyé par les plans de relance développés par les Nord-Américains (Regnault-Roger, 2012, p. 102).

L'introduction du DDT en agriculture a représenté la première intrusion de masse de la chimie dans le monde agricole : insecticide à large spectre, il était effectivement actif sur 240 espèces de ravageurs et il permettait de protéger environ 330 cultures différentes (Regnault-Roger et Philogène, 2005, p. 26). Le DDT a donc été une arme redoutable dans le cadre de la lutte phytosanitaire qui a connu un succès spectaculaire. Comme Michel Serres le suggère, on peut voir dans les pesticides des dispositifs qui gardent leur vocation militaire et qui intensifient la Guerre mondiale c'est-à-dire la guerre des humains contre le monde non-humain (Serres, 2011). Chaque région cultivée sous le modèle agricole de la Révolution verte, dans n'importe quel

endroit de la planète, constitue, selon Serres, « le théâtre des opérations » d'une guerre chimique dont les « ennemis » sont des insectes, des champignons et des « mauvaises herbes », en règle générale, tous les organismes vivants qui signifient une menace pour le rendement des cultures.

À propos de l'accomplissement des valeurs épistémiques, il convient de saisir la spécificité de la technoscience dans ce domaine. La composition même de ce néologisme est évocatrice. A cet égard, Bernadette Bensaude-Vincent affirme :

Ce terme évoque, en première approche, une mutation de rapports entre science et techniques. La technique ne serait plus dépendante de la science ni subordonnée à elle dans le système de valeurs. Les priorités se trouveraient inversées, comme le suggère l'ordre du mot composé (Bensaude-Vincent, 2009, p. 7).

Cette priorité du technique se traduit par la place qu'occupent les dispositifs dans la recherche scientifique. Selon Bernadette Bensaude-Vincent : « le dispositif se distingue de l'instrument traditionnel au sens où il accomplit des opérations, il *intervient* activement sur le monde. [...] Le dispositif ne vise pas à représenter la réalité objective. Il intervient activement sur cette réalité et livre en retour le résultat de cette intervention » (2009, pp. 117 – 118). Autrement dit, « l'objectif n'est plus d'observer ni de comprendre la nature, mais d'observer les effets de notre intervention technique sur elle » :

À la posture du spectateur, extérieur au monde, qui aspirait à une objectivité idéale, à une «vue de nulle part», succède la posture du chercheur immergé dans le monde à déchiffrer. Équipé d'instruments – de visualisation et de manipulation –, il se promène partout dans les paysages éloignés de l'infiniment grand comme de l'infiniment petit (Bensaude-Vincent, 2009, p. 121).

La recherche scientifique fondamentale vise de manière significative à l'élaboration de nouveaux dispositifs, et pas seulement pour satisfaire des valeurs épistémiques ou épistémologiques comme c'était le cas des *révolutions scientifiques* caractérisées par Kuhn. Cette inversion des priorités est reconnue dans le document qui est considéré comme la base de la politique scientifique états-unienne, ce qui a probablement eu une influence significative sur la construction des politiques scientifiques de nombreux pays, dont la Colombie. Nous parlons ici du très célèbre rapport *Science, the Endless Frontier* qui a été présenté en 1945, après la Seconde Guerre mondiale, par l'ingénieur américain et alors directeur du Bureau pour la Recherche et Développement Scientifiques, Vannevar Bush au président des États-Unis de l'époque, Franklin

Roosevelt. Dans la lettre d’accompagnement au rapport, comme cela a été mis en évidence par Echeverria (2003, p. 189), s’exprime ce qui peut être considéré comme la thèse du document : « Le progrès scientifique est une clé essentielle pour la sécurité de notre nation, pour améliorer notre santé, avoir du travail de meilleure qualité, élever les conditions de vie et progresser culturellement » (Bush, 1945, p. 1).

Echeverria attire l’attention sur le fait que, dans ce document, le « progrès scientifique » est considéré comme un moyen pour atteindre de buts de divers types. Cela nous place face à une transformation de ce qui a été une des sources de changements dans notre culture, la science, puisqu’à partir de la deuxième moitié du siècle précédent il est évident, à la suite du *Projet Manhattan*, que « la connaissance est un bien économique (et militaire, et social, et sanitaire), non seulement un bien épistémique » (Echeverría, p. 194). Dans cette nouvelle réalité de l’activité scientifique ou, plus exactement, technoscientifique, sont reconnus comme essentiels les développements que la recherche fondamentale a apportés au changement de l’agriculture et des pratiques agricoles. À titre d’exemple, dans la première partie de l’introduction du *Rapport Bush*, intitulée *Le progrès scientifique est essentiel (Scientific Progress Is Essential)*, celui-ci affirme :

De grands progrès dans l’agriculture sont également basés sur des recherches scientifiques. Les plantes qui sont plus résistantes aux maladies et adaptées à une courte période de croissance, la prévention et la guérison des maladies du bétail, le contrôle des insectes ennemis, de meilleurs engrais et l’amélioration des pratiques agricoles, tout dérivé de minutieuses recherches scientifiques (Bush, 1945, p. 1).

Coïncidence ou non, par la suite le vert a commencé à faire partie de la classification de la biotechnologie par couleurs, de telle manière que la *biotechnologie verte* est appliquée à l’agriculture.

La Révolution verte a donc été l’un des premiers programmes mis en place dans le cadre du système de recherche scientifique et développement technologique (R et D). La R et D se caractérise parce qu’elle combine la recherche fondamentale, la recherche appliquée et le développement expérimental. La notion de R et D s’est généralisée après la Seconde Guerre mondiale, notamment aux États-Unis, et ensuite dans l’Europe et le Japon de la reconstruction (Plan Marshall et Plan MacArthur, respectivement). L’Organisation pour la coopération et le développement économiques (OCDE) créa en 1963 le *Manuel de Frascati* comme une référence

internationale pour mesurer le progrès en R et D. Ce Manuel est complété du point de vue de l'innovation (R et D+i) par le Manuel d'Oslo qui surgit à partir de 1997.

Le modèle agricole de la Révolution verte vise à atteindre une production de haut rendement, au moyen des pratiques de forçage, fomentées par un système de R et D grâce à la connaissance obtenue dans des domaines tels que : l'amélioration génétique de plantes ; la chimie organique de synthèse associée aux engrais chimiques et aux pesticides, les organochlorés par exemple ; la maximisation de la fonction de productivité des cultures en revoyant l'accomplissement des procédés de semences, récolte et post-récolte. De sorte que l'accent est mis sur les transformations praxéologiques qui découlent des transformations épistémiques. En d'autres termes, on évalue l'activité technoscientifique, notamment dans l'agriculture qui est notre domaine d'étude, moins sur la base des changements dans la connaissance, que sur la base des bouleversements dans les pratiques agricoles rendues possibles par les nouveaux savoirs engrangés.

Compte tenu des succès que la Révolution verte a eus aux États-Unis, en Europe et en Asie, elle est devenue un véritable exemple mondialement reconnu par les chercheurs dans le domaine agricole. D'où un transfert technologique lié à la création de centres de recherche et à la mise en œuvre de leurs résultats dans divers pays tels qu'en Mexique, en l'Inde, en Chine, parmi d'autres (Griffon, 2006). La Révolution verte a offert alors un cadre scientifique et technique commun qui a joué un rôle unificateur et déterminant à plusieurs niveaux : aussi bien au niveau des politiques nationales de recherche scientifique en l'agronomie et pour le développement des centres de R et D, qu'au niveau des intérêts économiques des corporations privées ou des populations agricoles. Bref, la Révolution verte constitue un « paradigme » agrotechnologique.

Enfin, la satisfaction des valeurs écologiques n'était pas au centre des préoccupations d'un agir technique articulé autour de l'efficacité et par conséquent sur le forçage des agroécosystèmes. Ce forçage a été conduit de manière à repousser toujours plus loin des limites franchies par les pratiques d'artificialisation. En effet, la Révolution verte intervient les écosystèmes en les soumettant à une même dynamique linéaire, de telle sorte que pour obtenir une plus grande production il faut apporter régulièrement et inmanquablement une plus grande quantité d'intrants externes pour maintenir la productivité des cultures et pour lutter contre les ravageurs, les adventices et les maladies. Cette agriculture en fonction d'intrants de synthèse s'est répandue et normalisée à échelle mondiale, alors que certains agronomes ont constaté que ce n'est que



dans des cas exceptionnels, à cause des conditions agro-écologiques extrêmes, qu’il pourrait s’avérer opportun de réguler la croissance des plantes ou la défoliation, de dessécher, de clarifier et de protéger les cultures ou les produits agricoles, avec une prépondérance des inputs externes (Parmentier, p. 145).

Or à cause de cette dynamique décontextualisée dans les pratiques agricoles, la Révolution verte a engendré et engendre ses propres limites en suscitant des problèmes auxquels elle ne peut pas faire face d’une manière satisfaisante. C’est ainsi qu’a commencé à se manifester l’inefficience d’une agro-industrie qui, lancée à la poursuite de résultats à court terme, perdait de vue les conséquences lointaines, mais inévitables, et parfois irrémédiables, de ses agissements. D’où une difficulté ou un « paradoxe » :

La technoscience, qui a provoqué une mutation radicale dans l’entreprise technologique en transformant la négociation avec nos limites en une exploration sans limites de possibles [...], bute sur une limite : l’impossibilité de confiner, de contrôler. D’où l’ampleur des risques, d’où les visions de cauchemar et les problèmes de gouvernances (Bensaude-Vincent, 2009, p. 146).

La technoscience a construit des dispositifs d’évaluation de résultats, afin d’apprécier leur conformité par rapport à ce qui était attendu en termes de performances, par exemple des investissements. Ces dispositifs d’évaluation ont assez rapidement mis en évidence une perturbation des écosystèmes cultivés. Le premier constat de l’inefficience, pour ne pas dire de l’imprévoyance des effets non-désirés, qui est attachée à une agriculture en fonction d’intrants chimiques de synthèse, est venue de l’intérieur même de l’acteur pluriel de la technoscience, issu de son foyer originaire, entendons des États-Unis. Publié en 1962, l’ouvrage *Printemps silencieux* de Rachel Carlson, biologiste de formation, a rendu patent que dans les écosystèmes agricoles où se répandent des substances ou « association de substances » chimiques, il n’est pas possible de « repousser, détruire ou combattre » seulement « les ravageurs et les espèces indésirables de plantes ou d’animaux » sans repousser, détruire ou combattre d’autres organismes ou espèces vitales pour l’écosystème ; ni sans affecter profondément le produit « souhaité », ceux qui le consomment et tout le réseau des écosystèmes qui composent la région où se déroule cette pratique agricole, voire plus loin encore.

L’un des principaux effets non désirés concerne les perturbations physiologiques et environnementales causées par l’usage des pesticides. Depuis les années 1960 (Carson, 1962, *Printemps silencieux*) à nos jours (Robin, 2008, *Le monde selon Monsanto* ; 2011, *Notre poison*

*quotidien*) les constats de telles perturbations sont de plus en plus inquiétants. Ce processus de renforcement est relatif à l'augmentation de phénomènes de résistance des organismes aux pesticides : des insectes ravageurs aux insecticides, des champignons aux fongicides et des « mauvaises herbes » aux herbicides. Plus d'un demi-siècle après la mise en œuvre d'un système agricole en fonction des pesticides, beaucoup d'organismes résistent à la molécule qui compose un pesticide en particulier. Par exemple, selon Mouchès (1990, cité par Regnault-Roger, 2012, p. 104), « entre 1948 et 1990 le nombre de cas de résistances chez les moustiques aux insecticides organochlorés progresse de 14 espèces en 1948 à 224 en 1969 et à plus de 500 en 1990 ». Ce phénomène a conduit à l'utilisation de pesticides encore plus toxiques, à des concentrations de plus en plus fortes et avec une fréquence d'usage plus élevée.

Le phénomène de résistance est analogue à celui qui s'est produit dans le domaine de la médecine dans la lutte contre les bactéries par des antibiotiques. Ces deux phénomènes ont été expliqués comme une réponse du processus d'évolution des organismes à travers des mécanismes d'adaptation à leur environnement. À ce sujet, Rachel Carson avait déjà noté dans *Printemps silencieux* que :

Cette démarche de pulvérisation semble nous entraîner dans une spirale sans fin. Depuis que le DDT a été homologué pour l'usage civil, un processus de surenchère s'est mis en place, qui nous a contraints à trouver des substances toujours plus toxiques. Les insectes, en effet, dans une splendide confirmation de la théorie darwinienne de la « survie du plus adapté », ont évolué vers des super-races immunisées contre l'insecticide utilisé ; il faut donc toujours en trouver un nouveau plus meurtrier – et un autre, plus meurtrier encore. [...] La guerre chimique n'est donc jamais gagnée, et toutes les vies sont exposées à ces violents feux croisés (Carson, 2012, p. 31).

La perturbation de la biocénose concerne donc l'environnement en général et sans doute aussi ceux qui se nourrissent des produits cultivés sous le paradigme de la Révolution verte. Ces perturbations écologiques sont dénommées par Regnault-Roger (2012, p. 104) « d'effets 4R » : « Résistance, Rémanences, Résurgence et Rupture de chaînes trophiques ». Tels effets fortifient la spirale dont Rachel Carson nous a parlé à propos des insectes et insecticides.

Cependant, l'évaluation de l'agro-industrie, à la lumière de l'insatisfaction des valeurs écologiques, a conduit les acteurs de la technoscience à repenser leurs dispositifs de forçage :

[Dès les années 60], une nouvelle phase, dans la lutte contre les insectes, s'est alors ouverte, orientée non seulement vers la recherche de stratégies alternatives [...] mais aussi vers une réflexion pour faire évoluer les insecticides de synthèse afin de mieux prendre en compte les exigences environnementales dans le cadre d'un développement durable. Cette orientation, et les démarches de recherche et développement (R&D) qui s'y sont associées, a conduit à la découverte de plusieurs molécules (Regnault — Roger et Philogène, 2005, p. 19).

La prise en compte des valeurs écologiques a également donné lieu au développement d'une forme d'agrotechnologie étrangère à l'artificialisation des pratiques agricoles et basée sur un pilotage éclairé des agroécosystèmes et sur une poursuite de l'efficacité, par exemple avec l'essor de l'agroécologie.

## **Conclusion du chapitre I**

Depuis son avènement au Néolithique, l'agriculture est une activité qui modifie les écosystèmes, ce qui provoque des contrecoups d'ampleur plus ou moins variable. La protection des cultures est la réponse des sociétés humaines pour faire face aux déséquilibres engendrés par leurs activités sur les agroécosystèmes, et accentués par l'essor de la population mondiale. Pendant très longtemps, jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle en Occident, cette protection des cultures a pris surtout la forme indirecte d'un soin attentif pour renouveler les conditions de fertilité du sol. C'est à partir du XIX<sup>e</sup> siècle, suite à la spécialisation régionale et nationale de l'agriculture que la protection des cultures a pris surtout une forme directe et agressive, pour répliquer à une multiplication des bioagresseurs de plus en plus dangereux. La protection directe des cultures, à l'aide de la triade insecticides-fongicides-herbicides s'est révélée corrélée à un accroissement de l'artificialisation des pratiques autour de monocultures à haut rendement.

En esquisant un panorama historique de l'agriculture, nous avons noté l'apparition du binôme monoculture-agrochimiques de synthèse. L'avènement de ce binôme a non seulement modifié, mais complètement subverti l'ordre séculaire établi par les systèmes de polyproduction végétale et animale : les champs furent désormais régis par une implacable logique industrielle et productiviste que la Révolution verte a étendue à l'échelle du monde entier et appliquée à toutes les marchandises cultivées sur des sols assimilés désormais à des simples supports. Telle est l'agriculture issue de la révolution technoscientifique, fondée sur et orientée vers la création de dispositifs, tels que des engrais et des pesticides d'une efficacité sans pareille. Ces dispositifs chimiques illustrent les pratiques agricoles de forçage, puisqu'ils servent à forcer n'importe quel

agroécosystème à produire efficacement n'importe quoi, n'importe quand. Cependant, la technoscience a permis également d'apprécier et de mesurer les risques liés aux monocultures en fonction d'une protection indirecte et directe des plantes à l'aide d'agrochimiques de synthèse, en particulier les risques attachés aux phénomènes de résistance.

Dans ce qui suit nous nous appuyerons sur cette caractérisation générale pour désigner la configuration exacte qu'a assumée la Révolution verte au sein de la caféiculture dans la région andine du Quindío en Colombie.



## CHAPITRE II – TECHNIFICATION AGROCHIMIQUE ET DÉGRADATION DE LA CAFÉICULTURE COLOMBIENNE

Pendant le XX<sup>e</sup> siècle, la culture du café en Colombie a été l'activité productive qui a influencé le plus le développement économique, social et politique du pays. Le café a été le premier produit d'exportation nationale, ce qui a permis à la Colombie de se positionner comme le deuxième producteur mondial de café, après le Brésil. Trois caractéristiques de la culture du café spécifique à la Colombie lui ont assuré la première place en ce qui concerne la production de café doux : les variétés cultivées appartiennent à l'espèce *Coffea arabica*, le type de récolte qui consiste à ne récolter que les grains mûrs, et le traitement humide des fruits après la récolte. Ainsi, la culture du café, en plus d'avoir une part hautement représentative dans le PIB national, a aussi développé un modèle techniquement spécifique qui a été par la suite appliqué à d'autres types de cultures tout au long de la région andine colombienne, où se trouve le département du Quindío. Cette *caféiculture* tournée vers l'exportation et basée sur la monoculture de variétés à haut rendement est un phénomène relativement récent, aux antipodes de la caféiculture traditionnelle, qui subsiste encore, et qui consiste en un système de polyproduction où le café est associé à l'élevage et à d'autres cultures vivrières telles que la banane plantain, la tomate, le maïs, les agrumes, le manioc, le haricot rouge, entre autres.

Les recherches sur la culture du café en Colombie ont été notamment dirigées vers l'analyse économique et ses implications sociales et politiques. Or, les transformations technologiques et techniques de la culture du café sont la clef pour comprendre la conception et la valorisation de l'agriculture en tant qu'activité techno-industrielle. Pourtant, l'étude des transformations du modèle technique a été, jusqu'à présent, négligée dans les travaux de recherche sur la caféiculture. L'implantation du modèle de la Révolution verte dans la caféiculture a entraîné des changements qui dépassent le cadre des retombées économiques, avec leurs diverses incidences sociales et politiques. Les changements des techniques culturales et des pratiques agricoles relatifs au café sont à l'origine de bouleversements au sein de la société, du gouvernement et de la législation. Ils ont également donné naissance à un nouveau type de caféiculteur : un producteur spécialisé et chargé de gérer les intrants et les sorties de l'agroécosystème. Les changements de modèle technique sont donc un fil directeur pour suivre les transformations de l'environnement et du tissu social qui se sont mises en place au cours du siècle dernier.

En Colombie, la culture du café a joué le rôle d’un modèle de développement agricole, puisque, pendant près d’un siècle, elle a été un pilier pour l’économie du pays. Ce qui donne à réfléchir est l’épuisement progressif de cet élément moteur au fur et à mesure que la caféiculture cessait d’être un système de polyculture pour devenir majoritairement un système monocultural. Historiquement, l’évolution de la caféiculture a connu trois systèmes successifs. Le *système polyculturel ou ménager* repose sur une agriculture familiale basée sur la polyproduction végétale et l’élevage. Le *modèle agro-industriel* instaure la pratique de la monoculture à partir de l’introduction d’une variété de café plus performante venue du Brésil et de la densification du nombre de semis par hectare, afin d’aboutir à une augmentation de la productivité. Enfin, le *système agrotechnologique* pousse encore plus loin la maximisation des rendements au moyen d’intrants agrochimiques de synthèse et du génie génétique, ce qui a abouti au développement et à la monoculture intensive d’une variété de café hybride créée au sein du laboratoire national de recherche agronomique. Entre le système polyculturel et les systèmes monoculturaux, il existe une différence de nature, alors qu’entre le système agro-industriel et le système agrotechnologique il existe plutôt une différence d’intensité, même si tous les deux ont rendu les caféiculteurs dépendants des fabricants d’engrais et des pesticides suivant un paradigme de production appelé la *technicisation de la caféiculture*. Aujourd’hui, les trois systèmes coexistent même si le modèle agrotechnologique de forçage intensif est devenu prépondérant en Colombie.

Contrairement à ses objectifs productivistes initiaux, cette technicisation a connu, depuis plusieurs décennies, des véritables revers à l’origine d’une crise majeure d’un point de vue économique, mais aussi sociétal, familial et environnemental. En effet, la prédominance du forçage a provoqué une *dégradation* des écosystèmes cultivés qui a rendu inévitable l’augmentation des apports en intrants agrochimiques, suscitant la hausse de coûts de production et finalement le surendettement de nombreux producteurs. Nous donnons à ce terme le sens que Arne Næss accorde au terme de « dégradation » pour qualifier l’état actuel de la crise écologique que connaît notre planète, dans le sens d’un mouvement vers le moins bon, ce qui correspond à une perte de valeur (Næss, 2008, p. 53).

Pour retracer l’implantation de la Révolution verte dans la caféiculture colombienne et notamment dans la région du Quindío, nous commencerons en esquissant un bref tableau du développement historique et de l’expansion géographique de la polyculture autour du café, en soulignant le rôle de la colonisation antiochéenne. Nous profiterons également pour présenter les

institutions qui ont encadré les transformations de la caféiculture. En deuxième lieu, nous traiterons de l'avènement d'une caféiculture industrielle symbolisée par le remplacement de la variété *Coffea arabica typica* par la variété *Coffea arabica caturra*, compatible avec une technicisation monoculturale. Nous montrerons les réussites et les limites attachées à cette variété et nous signalerons aussi le rôle décisif des États-Unis dans l'adoption de ce dispositif agronomique par les caféiculteurs. Enfin, en troisième lieu, nous montrerons les risques phytosanitaires suscités par une monoculture caféière hautement subventionnée en intrants chimiques de synthèse. Ce sera l'occasion d'étudier le sens de la création et diffusion de la variété *Colombie*, un hybride façonné en laboratoire pour résister à une phytopathologie.

## **1. Le contexte socio-institutionnel des transformations techniques de la caféiculture : perspective historique**

### 1.1. L'axe caféier : développement historique et expansion géographique

La Colombie a toujours été un pays principalement agricole, ses caractéristiques géographiques et la richesse de ses sols en sont la principale raison. Située dans le nord-ouest de l'Amérique du Sud, entre la mer des Caraïbes et l'océan Pacifique, l'étude nationale de l'eau, ENA (en espagnol), réalisée en 2010 par l'Institut d'Hydrologie, de Météorologie et d'Études environnementales (IDEAM) a montré que la Colombie est l'un des pays ayant le plus d'eaux fluviales, souterraines et pluviales au monde. De plus, en 2012, selon l'Institut de Recherche de Ressources Biologiques Alexander Von Humboldt<sup>10</sup> la Colombie se place parmi les douze nations les plus riches en biodiversité, à côté de l'Australie, du Brésil, de la Chine, du Congo, de l'Équateur, de l'Inde, de l'Indonésie, de Madagascar, de la Malaisie, du Mexique et du Pérou. Le territoire colombien est hétérogène : il se compose de six régions géographiques (voir plus bas carte n° 1 : régions géographiques de la Colombie) : la région caribéenne, la région pacifique, la région andine, la région orénoquienne, la région amazonienne et la région Insulaire.

Ces régions, dont les caractéristiques varient grandement à bien des niveaux différents, permettent actuellement à la Colombie d'avoir une utilisation diversifiée des terres agricoles (voir plus bas carte n° 2 : vocation des terres en Colombie). Cependant, tout au long du XX<sup>e</sup> siècle, le développement économique, social et institutionnel de la Colombie a été

---

<sup>10</sup> Voir, <http://www.humboldt.org.co/chmcolombia/biodiversidad.htm>



particulièrement dominé par l'activité agro-industrielle et agrotechnologique de la culture du café. Pour les raisons qui seront analysées par la suite, l'activité scientifique et technologique suscitée par la culture du café en Colombie, a servi de modèle aux autres types de cultures (bananes plantain, tomates, maïs, agrumes, manioc, haricot rouge, entre autres). Parmi ces denrées, certaines ont été cultivées, et sont toujours cultivées sur les territoires où est produit le café et avec le même degré de technicisation.

C'est ainsi qu'en termes de pratiques agricoles et de développement économique, la culture du café a servi de modèle pour l'agriculture en général, à tel point, qu'il a dessiné en Colombie une sorte de chemin vers la modernité, ou plus exactement, selon Dagognet (1973, p. 63), « un creuset brûlant où se mêlent les transformations technologiques, les structures politiques, les hiérarchies sociales, les doctrines économiques. Impossible donc de traiter des unes sans envisager les autres. Toutes se conditionnent si intensément qu'elles ne peuvent bouger qu'ensemble ». En outre, dans ce « creuset brûlant », il faut actuellement tenir compte d'autres aspects : l'environnement concerné et la santé de la population qui y habite.

On ne peut que constater combien les recherches sur le café et son histoire en Colombie ont, jusque-là, été principalement orientées sur les aspects économiques et politiques (Guhl, 2004). Guère d'attention n'a été prêtée aux nombreuses autres conséquences de l'activité agro-industrielle et agrotechnologique de la culture du café et des autres produits qui lui sont historiquement liés. Ses conséquences sur la vie sociale, notamment sur la santé des travailleurs ruraux et des agriculteurs, ont particulièrement été négligées, c'est aussi le cas de ses répercussions sur la population des villes qui consomme de l'eau et des poissons provenant des rivières. Pourtant, à cause de la topographie montagneuse de la région andine, les eaux de pluie drainent les résidus phytosanitaires de cette activité agricole jusque dans les organismes des citoyens. L'impact de ces activités sur les écosystèmes n'a jamais été étudié non plus. En d'autres termes, en général, l'histoire de la culture du café a officiellement été réduite à son rôle économique et politique.

La culture du café en Colombie a commencé en 1880, à l'est du pays, dans les départements de Santander et Nord de Santander. Entre 1880 et 1910, elle s'est étendue vers les départements de Cundinamarca et de Tolima.

Carte n° 1 : régions géographiques de la Colombie



Source : Institut géographique Agustín Codazzi

Peu de temps après, ce fut le tour d’Antioquia et, à partir de ce département en particulier, accompagnant le phénomène de colonisation, connu sous le nom de « la colonisation antiochienne »<sup>11</sup>, vers la partie occidentale du pays, ce qui à l’époque s’appelait *El Viejo Caldas* – *Le Caldas d’antan* –, aujourd’hui, « El Eje Cafetero » ce qui en français pourrait se traduire par « l’Axe caféier ».

Géographiquement, presque toute la production de café se concentre dans la région andine colombienne (voir plus bas carte n° 3 : distribution géographique des zones caféières en Colombie). Selon le Département administratif national de statistiques, DANE (en espagnol), cette région est la plus peuplée de la Colombie, c’est également la région la plus dynamique économiquement du pays. En Colombie, la cordillère des Andes se divise en trois chaînes : occidentale, centrale et orientale. Par ailleurs, cette topographie se compose de nombreuses vallées, de canyons, de plateaux et du circuit fluvial le plus important du pays dont la principale rivière est le Cauca et le principal fleuve, le Magdalena, le Cauca étant un affluent de ce dernier. Les eaux du fleuve Magdalena et de ses nombreux affluents parcourent tout le pays et se déversent dans la mer des Caraïbes, au large de la côte de Barranquilla.

Dans le centre de la région andine se trouve l’« Axe caféier » : son nom est dû à sa position géographiquement centrale comme le montre la carte de la Colombie, mais aussi, au fait qu’il s’agit, dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, d’une région consacrée à la caféiculture. Cet « Axe » est composé par les départements de Caldas, Risaralda et Quindío, nés de la colonisation antiochienne. Avec une superficie de 1845 km<sup>2</sup>, le département du Quindío, où se déroule notre étude de cas, est le plus petit de la Colombie : selon l’Institut géographique Agustín Codazzi, le territoire du Quindío s’étend sur 2 070 408 km<sup>2</sup>.

Selon l’étude de l’historien et professeur de l’Université du Valle (Colombie), Jaime Londoño (2002, p. 221), le Quindío a été colonisé selon une dynamique différente de celle qui a conduit à la colonisation des départements de Caldas et de Risaralda. Les facteurs matériels qui ont déclenché cette dynamique dans le département de Quindío sont d’ordre social.

---

<sup>11</sup> En espagnol « colonización antioqueña ». Voir, par exemple, Marco Palacios (1983, pp. 293 – 340).

Carte n° 2 : vocation des terres en Colombie



Source : Institut géographique Agustín Codazzi

Cette dynamique a été particulièrement décisive pour l’avancement agricole du pays dans sa globalité. Ce phénomène a, par ailleurs, été capital parce qu’il a initié la configuration d’un nouveau contexte social rural dont l’évolution a suivi l’essor de pratiques agricoles en fonction d’intrants agrochimiques dans le but principal d’augmenter le rendement.

Pour se faire, deux facteurs ont essentiellement et profondément influencé ce mouvement migratoire vers les dernières zones géographiques de « l’Axe de la culture du café ». Le premier facteur est celui de la recherche de terroirs plus fertiles donc, plus propices pour des cultures exigeantes ou permettant des récoltes plus conséquentes ou plusieurs récoltes annuelles. Par exemple, comme l’a montré l’ancien recteur de l’Université Nationale de la Colombie, Marco Palacios en expliquant que « le déplacement séculaire de la frontière caféière de l’Orient à l’Occident peut être déchiffré comme le mouvement depuis des zones à faible fertilité naturelle vers des zones à haute fertilité » (1983, p. 436). Palacios (1983, p. 437) a également constaté suite à l’analyse des résultats du Recensement Caféier de 1970 que le Quindío était le département le plus productif (kilogrammes de café séché par hectare) de la Colombie. Le travail de Palacios pour expliquer la disparité des niveaux de productivité entre les différentes zones productrices de café lui a permis de démontrer qu’à cette époque-là, elle ne pouvait être attribuée qu’à la variabilité de la qualité des sols qui est déterminante pour leur fertilité, et à des conditions écologiques spécifiques telles que le climat.

Un deuxième facteur à l’origine de la *colonisation antiochienne* a permis la naissance de la petite propriété rurale de type familial : ainsi, depuis l’époque du système polycultural, cette modalité foncière est devenue prédominante dans la caféiculture (Machado, 1988, p. 105). Selon Palacios (1983, pp. 319-320), la particularité du département du Quindío a résidé dans le fait qu’il s’agissait d’une « colonisation de pauvres » :

Les colonisateurs capitalistes ont initialement accaparé les terres basses, car faciles d’accès et ils ont laissé aux colons pauvres, les bois escarpés et éloignés qui se sont par la suite révélés être les terres les plus productives parce qu’elles sont plus propices d’un point de vue économique pour cultiver le café.

Ce processus d’expansion de la caféiculture a permis une transformation de la structure de la propriété agricole à travers une « démocratisation » de la propriété agricole comme jamais auparavant en Colombie : les petits paysans sont devenus propriétaires fonciers et constituent aujourd’hui l’essentiel des producteurs de café. Cette transformation de la propriété latifundiaire

s'est concrètement traduite par une appropriation sur le modèle de la petite ferme familiale. Selon le premier recensement caféier réalisé en 1932, il y avait environ 355 110 d'hectares cultivés pour le café et répartis en 149 206 fermes (Palacios, 1983, p. 448), dont 86,7 % étaient de moins de 3 ha (Kalmanovitz, 1982, p. 56). Cette « démocratisation » ne s'est toutefois pas faite sans heurts, l'accès des paysans à la propriété du sol s'est effectivement accompagné de fortes tensions, voire de violences, et d'une poussée de la criminalité entre les différents acteurs de la colonisation : politiciens, commerçants, grands propriétaires terriens et paysans, principalement (Palacios, 1983, pp. 293-316). Ce fut finalement la voie juridique qui a, en apparence du moins, résolu ce conflit avec la reconnaissance de la légitimité de la propriété, notamment celle des petits agriculteurs qui ont été les plus affectés par les violences.

Une fois cette expansion géographique de la culture du café consolidée, la Colombie est devenue le deuxième producteur mondial de café après le Brésil. La culture du café a ainsi permis à la Colombie d'entrer sur le marché international au début du siècle dernier. Depuis, la caféiculture a représenté la part la plus importante sur l'ensemble du produit intérieur brut agricole tout en participant de façon déterminante dans le produit intérieur brut national. En ce qui concerne la balance commerciale du pays, tout au long du XX<sup>e</sup> siècle, c'est l'exportation de café qui a généré le plus de revenus pour l'économie colombienne : selon Diego Pizano (2001, p. 11), « au début du siècle, le secteur représentait déjà 39 % des exportations totales du pays et en 1950, près de 80 % ». De tels résultats n'auraient, cependant, jamais été atteints sans l'entrée progressive et massive des petits agriculteurs dans la culture du café lors de la colonisation antiochienne, jusqu'à constituer ce qui est, désormais, sociologiquement désigné comme étant la *caféiculture colombienne*. Ainsi, le terme de *caféiculture* ne désigne pas seulement un ensemble de techniques agricoles, mais aussi l'ensemble des pratiques sociales et culturelles qui s'y rattachent.

Aujourd'hui 560 035 familles cultivent le café en Colombie. En tenant compte du fait que chacune de ces familles est constituée de 4,3 personnes en moyenne (Fonseca, 2003, p. 8), il est aisé d'envisager l'ampleur des enjeux, notamment sociaux, de la caféiculture. De plus, l'ensemble des fermes caféières nécessite actuellement à peu près 500 000 ouvriers sur une année : les emplois directs correspondent à 36 % de l'emploi agricole total (Fonseca, 2003, p. 1). Ces chiffres sont à compléter par toutes les personnes concernées par la caféiculture sous la forme d'emplois indirects ou dans la dynamique du commerce local. C'est pourquoi Ospina Pérez (cité par Machado, 2001, p. 84) a affirmé que la culture du café constituait une sorte

« d’université populaire en Colombie ». En effet, la caféiculture présente la particularité de permettre la transmission massive de connaissances théoriques et des pratiques agricoles issues des innovations techniques et technologiques en matière de culture. La culture du café permet également de véhiculer ses propres valeurs. Ainsi, elle a facilité les transformations culturelles, sociales et environnementales qui seront abordées par la suite.

L’extension de la culture du café s’est accompagnée d’une métamorphose du pays (Kalmanovitz, 1991, p. 265) : de nouvelles institutions ont, en effet, émergé. Ces nouveaux acteurs seront décisifs dans les transformations ultérieures liées aux changements de techniques et de pratiques agricoles dans la caféiculture, qu’elles soient d’ordre social, économique, technologique ou environnemental notamment.

## 1.2. Institutionnalisation et technocratie dans la caféiculture colombienne

Le 1<sup>er</sup> juillet 1927, se sont réunis à Medellín, capitale du département d’Antioquia, les représentants des producteurs de café de chaque département concerné pour créer la *Fédération nationale des caféiculteurs*, dans le but de défendre les intérêts de la profession surtout en matière de commercialisation du café au niveau international. Le rôle des cadres de la Fédération nationale de caféiculteurs était politique. Par ailleurs, la Fédération s’est dotée des organismes nécessaires pour contrôler les aspects économiques et technoscientifiques de la caféiculture : tout d’abord, avec le *Fonds national du café* assurant la commercialisation nationale du café et le *Centre national de recherche scientifique et de développement technologique sur le café* en charge de la recherche et de la diffusion de méthodes et pratiques plus efficaces. On voit ainsi apparaître une conjonction d’acteurs politiques, économiques et technoscientifiques autour de la caféiculture. Ces trois acteurs ont été indispensables et sont indissociables dans l’analyse des transformations technologiques de la culture du café en Colombie et de leurs conséquences. Ainsi, la caféiculture s’est inscrite dans le patrimoine colombien. C’est pourquoi « pour comprendre l’évolution du secteur il est crucial de comprendre les institutions et les instruments qui ont donné lieu à ce qu’on a dénommé le modèle caféiculteur colombien » (Pizano 2001, p. 15).

Grâce à l’appui que cette institution offre actuellement à ceux qui mettent en pratique ses indications, et à son impact indéniable au niveau de la politique nationale, elle a connu un franc succès auprès de ses membres et elle est devenue un modèle capital pour d’autres associations

d'agriculteurs, par exemple la Fédération colombienne de cultivateurs de pomme de terre. Cependant, du fait de l'incertitude concernant les forces en présence, l'origine des fonds et les buts réels de ses créateurs, la naissance et le déploiement de cette institution restent controversés : deux hypothèses s'affrontent.

Carte n° 3 : distribution géographique des zones caféières (en orange) en Colombie et localisation du département du Quindío



Source : Fédération nationale de caféiculteurs de la Colombie



La version officielle (Junguito et Pizano, 1997, p. 9) soutient l’idée selon laquelle la création et le succès de la Fédération nationale de caféiculteurs ont résulté « de la défense des intérêts des caféiculteurs, essentiellement de leur revenu rémunérateur et de la promotion d’une industrie de café performante ». En revanche, la version de Robert Bates (cité par Pizano, 2001, p. 21) affirme que « les caféiculteurs ont représenté un potentiel électoral important que les dirigeants politiques n’ont pas pu ignorer ; c’est pourquoi ces dirigeants ont pris en compte les intérêts de la corporation ».

Dans la première hypothèse, le développement de l’industrie agricole aurait été le principal intérêt des acteurs de cette institutionnalisation : elle se fonderait donc sur des valeurs économiques. Quant à la deuxième hypothèse, elle met l’accent sur des valeurs d’ordre politique, plus exactement sur des intérêts électoraux. Ces intérêts ne trouvant pas leur origine dans la caféiculture, il aurait pu s’agir d’un facteur d’institutionnalisation *externe*. Or, bien que nié par les acteurs en présence, le développement des rapports entre la Fédération nationale de caféiculteurs et l’État colombien révèle des imbrications complexes qui ont conditionné l’évolution de l’agriculture dans son ensemble. Ainsi, les gouvernements successifs ont pris la mesure du poids électoral décisif de la Fédération nationale de caféiculteurs, de la Société des agriculteurs de Colombie, SAC, et de l’Association nationale des entrepreneurs de Colombie, ANDI (en espagnol.) (Kalmanovitz et López, 2005, p. 10). De cette sorte, s’est installée une boucle de clientélisme ou, au sens figuré en français, de portes tournantes, entre l’État et ces corporations : il n’y a ainsi pas eu de frontières claires entre l’État et ces corporations. Dans ce sens, Kalmanovitz met en évidence que :

La Fédération nationale des caféiculteurs exerce une grande influence sur l’État, certains la caractérisent comme un État dans l’État. Cette influence existe dans le cas des gouvernements libéraux et, bien plus encore, dans celui des gouvernements conservateurs, car la Fédération nationale de caféiculteurs en nomme les ministres et les plus hauts fonctionnaires qui décident de la politique économique et monétaire. Cette intrusion d’intérêts privés dans la direction du pays a grandement bouleversé ce dernier et, jusqu’à maintenant, cette situation a persisté au-delà des changements gouvernementaux, malgré de faibles variations.

La Fédération s’est appuyée sur les ressources qui proviennent de l’impôt du café : elle les dépense selon sa volonté, en infrastructures et services dans les régions caféières, ce qui a gratifié le parti conservateur d’une considérable influence électorale, elle les a investies dans de multiples domaines, depuis le secteur maritime, avec la Flotte Marchande Grand-colombienne, jusqu’au secteur bancaire avec la création de la Banque Cafetière, aujourd’hui, l’une des trois plus grandes

institutions bancaires du pays [cette banque disparut en 2005], en passant par le stockage industriel et l'assurance. La Fédération a ainsi constitué un des plus grands groupes financiers de Colombie (1991, p. 275).

À l'échelle nationale, les dirigeants de la Fédération ont soutenu des politiques conservatrices, favorables aux grands propriétaires terriens, alors que la majorité de ses membres de base étaient des petits caféiculteurs qui réclamaient une réforme agraire. Les pouvoirs publics ont été impressionnés par la puissance financière et électorale que représentait la Fédération, au lieu de prendre la défense des caféiculteurs pauvres, de la société de polyproduction et, encore moins, des agroécosystèmes. C'est pourquoi les réformes agraires ont été réduites au minimum : leur seul travail a consisté en la répartition des terres. De cette situation, sont nés deux problèmes : d'une part, les politiques n'ont pas donné aux bénéficiaires les moyens financiers et techniques pour rendre leurs exploitations viables économiquement (Pulecio Franco, J.H., 2006) et, d'autre part, ces bénéficiaires n'avaient plus accès à l'éducation indispensable à l'apprentissage et à la compréhension des informations nécessaires à l'amélioration de la production. Par ailleurs, la plupart des petits agriculteurs qui ont initialement bénéficié de cette répartition n'ont pas pu en tirer profit, ce qui les a maintenus dans la pauvreté et les a progressivement marginalisés. Prisonniers de cette précarité, d'incessantes luttes paysannes contre les gouvernements concernés se sont succédées (Acuña, 2005). Par ailleurs, cette lutte a fortement contribué à aggraver le conflit interne entre l'État et les guérillas armées, même dans le département du Quindío<sup>12</sup>, qui a souvent été considéré comme épargné par ce conflit, alors qu'il n'en est rien.

Représentant des cultivateurs de café sur l'échiquier politique, la Fédération nationale des caféiculteurs gère également l'argent du Fonds national du café depuis 1941. Ce fonds est alimenté par un impôt prélevé auprès de tous les producteurs de café sur leurs ventes. Les ressources de ce fonds sont investies uniquement pour servir les intérêts de la profession. Cette double mission a fait de la Fédération une structure juridique mixte : la Fédération nationale de caféiculteurs est, en effet, à la fois un organisme de droit privé et de droit public. L'influence de ce syndicat des cultivateurs sur les hommes politiques et, par conséquent, sur l'économie nationale a été et, est toujours, considérable, au point que cette Fédération s'est souvent substituée aux fonctions de l'État dans les régions caféières. Ainsi, Absalón Machado en fait l'analyse suivante :

---

<sup>12</sup>Voir, Márques, Q., Mariela (2000). *Aculturación de la cultura cafetera. Historia de una crisis*. Manizales (Colombia): Manigraf.

Parmi les acteurs clés de l’économie caféière, ont émergé de nombreux leaders politiques et chefs d’entreprise qui ont eu une grande importance dans le développement du pays à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et les premières décennies du XX<sup>e</sup> siècle. Le café a également donné lieu à ce qui a été l’agro-industrie rurale la plus importante en termes de revenu, d’emploi, de stabilité : le traitement des grains à la ferme a fourni des moyens à chacune de ses étapes, lavage, dépulpage, séchage, et déparchage dans certains cas. Enfin, le café étant le premier produit d’exportation de la Colombie, son marché a permis une articulation plus stable de l’économie nationale avec le marché extérieur. Le marché du café a ainsi servi de modèle économique, d’instance d’apprentissage et d’informations sur le fonctionnement du marché international à de nombreux commerçants et hommes d’affaires pour ensuite intégrer et développer le secteur industriel. [...] Il faut noter que le café a généré un modèle unique de développement agricole ou de développement rural. [...] Ce modèle a été géré par la Fédération nationale de caféiculteurs avec les gouvernements nationaux, ceux-ci n’avaient aucune difficulté à accepter les suggestions [des représentants] des caféiculteurs : routes, santé, logement, éducation, accès à l’électricité, commercialisation, information, développement technologique et institutionnel (Machado, 2001, pp. 78-96)

Dans les statuts juridiques de la Fédération nationale des caféiculteurs, parmi ses missions, il est stipulé que la Fédération a pour rôle d’assurer la recherche et le développement de technologies et de connaissances appropriées, compétitives et durables, afin d’améliorer la production de café et de contribuer au bien-être des producteurs de café colombiens (Fédération nationale de caféiculteurs, 2012)<sup>13</sup>. Cet aspect corporatiste de sa mission est donc financé par des ressources provenant du *Fonds national du café*, car un des multiples objectifs de ce dernier est de promouvoir et de financer la recherche scientifique et l’innovation autour du café. Dans ce but, en 1938, la Fédération a créé le Centre National de Recherche sur le Café, Cenicafé, qui est, actuellement, le *Centre de recherche, de développement technologique et d’innovation* (R et D + i) sur le café le plus important au Monde (Fédération nationale de caféiculteurs, 2012). Cenicafé se situe dans le département de Caldas, qui se trouve sur l’*Axe caféier*, et dispose de huit stations expérimentales réparties sur les trois zones productrices de la cordillère des Andes en Colombie. Dans le cadre de cette étude de cas, il convient de souligner qu’un de ces laboratoires est situé dans le département du Quindío.

Depuis sa création, Cenicafé a mis au point des stratégies visant à fournir une assistance technique et technologique à tous les producteurs de café de Colombie. Cenicafé a ainsi adopté une stratégie de grande envergure pour favoriser « l’extension » ou « la divulgation » de ses

---

<sup>13</sup> Voir, <http://www.federaciondecafeteros.org>

idées agronomiques : créée en 1959 et mise en œuvre par « les divulgateurs »<sup>14</sup>, la priorité de ce processus était l'élaboration et l'exécution de programmes de soutien aux producteurs de café pour transformer leurs fermes en de véritables entreprises. « Parmi leurs fonctions, on trouve le transfert de technologie afin d'améliorer la qualité du café, la productivité des plantations et la rentabilité économique des fermes productrices de café » (Fédération nationale de caféiculteurs, 2012). De cette manière, par intermédiaire de 1500 divulgateurs, essentiellement des ingénieurs et des techniciens agronomes, les choix scientifiques et techniques en matière de caféiculture accomplis par Cenicafe, atteignaient personnellement chacun de presque 563 000 caféiculteurs du pays. La stratégie promue par Cenicafe était diffusée auprès de leurs familles et les conduisait à transformer leurs fermes. Cela a, d'emblée, conféré à Cenicafe un pouvoir magistral : en effet, la culture du café représente actuellement environ 921 600 hectares, dont 31 074 se situent dans le département du Quindío, et ce dernier compte 5676 producteurs de café (Fédération nationale de caféiculteurs, 2012).

Cenicafe a ainsi établi un contact soutenu entre les producteurs de café et les sciences et techniques agronomiques, afin de promouvoir l'implantation de la Révolution verte dont les principes monocultureux ont été largement diffusés et appliqués au processus de production de café, ce qui a affecté les cultures qui lui étaient associées, par exemple, dans le cas du Quindío : la banane plantain, le manioc, les agrumes, les tomates, le maïs et les haricots rouges l'oignon, la coriandre, l'ail et des herbes médicinales (Sepulveda-Lenis, Moreno-Berrocal, Mestre-Mestre et Chaves, 2001).

Au sommet de cette organisation se trouve le « Congrès national des caféiculteurs », auquel est subordonné le « Comité national des caféiculteurs ». Ce dernier dirige le « Comité exécutif » dont dépendent les « Comités départementaux des caféiculteurs » qui commandent les « Comités municipaux de caféiculteurs », l'unité locale. La « Direction générale » est sous le contrôle du « Comité exécutif » et ces deux entités gèrent le « Fonds national du café ». Cenicafe fait partie de la « Direction technique » et dépend de la « Direction générale » (voir organigramme plus bas) (Junguito et Pizano, 1997, p. 13).

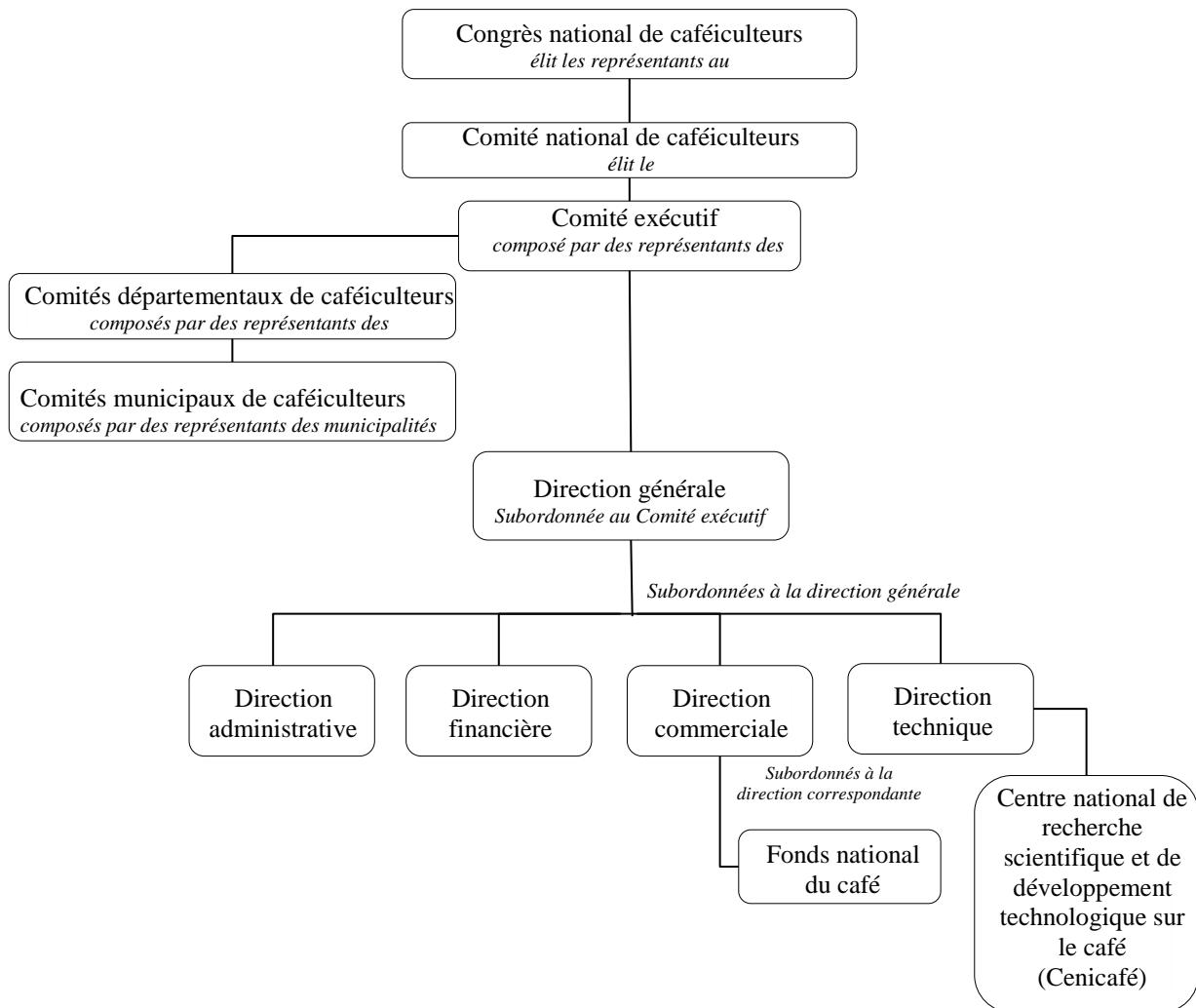
L'ensemble de cette structure a permis à la Fédération de mettre en place au niveau local des interventions d'ordre technique sur tous les agroécosystèmes de toutes les régions concernées

---

<sup>14</sup> En espagnol on parle de « extensionistas ».

dans le but d’établir une standardisation des techniques et la spécialisation accrue de la production de café.

### Organigramme des principaux acteurs de la Fédération nationale de caféiculteurs



Ces changements ont entraîné une augmentation importante et systématique des coûts de production et, très vite, une dépendance chaque fois plus forte aux agrochimiques alors que le prix de vente du produit cultivé restait exposé à l’incertitude des marchés internationaux où la concurrence<sup>15</sup> est multiple (voir *infra*, chapitre VII).

<sup>15</sup> Voir le site de l’*International Coffee Organization* : <http://www.ico.org>

## 2. La marche de l'introduction de la Révolution verte dans la caféiculture colombienne

Récapitulons les trois moments de la caféiculture colombienne. Entre les années 1880 et 1910, on assista à la consolidation du système préindustriel ou polycultural, grâce à l'utilisation des variétés *Coffea arabica typica* et *Coffea arabica bourbon*. Ce modèle agraire est resté en vigueur sans changements techniques majeurs jusqu'en 1952, quand la Fédération commença à envisager un vaste programme de renouvellement des plantations qui aboutit en 1962 à l'implantation en Colombie de la variété *Coffea arabica caturra* originaire du Brésil. Or, le choix de cette variété a nécessité une métamorphose au niveau des techniques agricoles : la monoculture intensive s'est progressivement imposée aux caféiculteurs ayant adopté cette variété importée de café. Cette deuxième étape, entre 1952 et 1970, a marqué l'entrée dans le « système agro-industriel ». Au cours des années 1970, la culture du café a entamé un processus d'industrialisation connu en Colombie sous le nom de « technicisation », et nommé « modernisation » dans les études économiques de Machado (2001). Cette appellation suggère que la diffusion du système agro-industriel vise à se substituer au système polycultural traditionnel dans la mesure où ce dernier est considéré archaïque, inefficace et sous-équipé. Cette intensification du système monocultural a constitué la troisième étape de la caféiculture, marquée à nouveau par l'introduction d'une nouvelle variété de café, qui cette fois-ci n'avait pas été importée, puisqu'elle avait été fabriquée en laboratoire par Cenicafé. Pour souligner le caractère autochtone de cet hybride, la fédération l'a baptisé *variété Colombie* (*variedad Colombia* en espagnol), ce qui est, à notre connaissance, la seule variété de café à être directement rattachée à un pays. En nous inspirant des travaux d'Echeverría (2003) et Thompson (2011), nous avons qualifié ce troisième mode de production de « système agrotechnologique », pour insister sur sa dépendance à l'égard des dispositifs artificiels qui trouvent leur origine dans les sciences et techniques contemporaines les plus avancées et issues la Révolution verte. La différence fondamentale entre la monoculture industrielle et la monoculture technicisée, c'est que cette dernière a approfondi l'artificialisation des pratiques agricoles. Reste que le système agro-industriel n'a pas vraiment été un modèle agricole à part entière, mais plutôt une transition entre deux systèmes techniques de caféiculture. Cette transition a pris la forme d'une substitution du système polycultural par la monoculture agrotechnologique, comme nous allons le voir en nous appuyant en particulier sur le cas du département du Quindío.

## 2.1. Le système polyculturel : constater ses bienfaits et justifier son abandon

### 2.1.1. Le système polyculturel : les bienfaits d’une caféiculture paysanne autour de la symbiose ferme–famille

Le café étant facile à semer, la technologie accessible et les techniques de culture décrites dans les manuels dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, depuis 1910, la production de café est devenue très populaire et s’est largement répandue à travers le pays (Machado, 2001). À l’époque de la Grande Dépression, 1930, le Quindío était la région la plus densément cultivée en café et la plus productive de la Colombie (Palacio, 1983, p. 337). Il faut toutefois préciser que, jusqu’aux années 1950, la culture du café avait progressé de façon spécifiquement extensive<sup>16</sup> : la densité des semis était faible, en moyenne 1000 plants de café par hectare, et elle était combinée avec d’autres cultures permanentes telles que celle du cacao, et semi-permanentes comme la production de la banane plantain et du manioc. Les variétés cultivées, *Coffea arabica typica* et *Coffea arabica bourbon*, de grande taille et la faiblesse de la densité de leurs semis permettaient et entretenaient la présence d’arbres d’ombrage qui, pour la plupart, étaient des arbres fruitiers.

Les conditions agronomiques et écologiques étaient peu exigeantes : la production par unité de surface (tonnes/hectare) était faible par rapport au résultat des systèmes postérieurs, et les coûts de production également. La présence concomitante d’une grande variété d’arbres et de plantes présentait l’avantage de fournir des matières organiques qui, après avoir subi l’action des organismes producteurs de biomasse du sol, servaient d’engrais. Ces organismes vivants contribuent, en effet, à la décomposition des débris végétaux et animaux en minéraux et, à la structuration du sol (Bourguignon, 2002, pp. 45-57).

La période de production était environ deux fois plus longue que dans le système agrotechnologique, mais, d’un point de vue économique, elle était compensée par les revenus de la production du cacao et de la banane plantain. Fournissant l’essentiel des vivres nécessaires à la vie de la ferme, ce système d’exploitation subvenait quasiment à ses besoins et, la production de

---

<sup>16</sup> Les notions d’agriculture *extensive* ou *intensive* sont à comprendre en fonction de la densité du semis de caféiers et par conséquent en fonction du niveau des rendements (en tonnes par hectare). L’agriculture intensive vise à augmenter de manière optimale le nombre de plants sur l’ensemble de la surface cultivée, afin de dégager la plus haute productivité à court terme. La densité de semis combinée avec la monoculture exige un forçage du milieu naturel et par suite un usage intensif de fertilisants et de pesticides de synthèse chimique, ainsi que de l’irrigation, comme le décrivent Doré T., Réchauchère, O., et Schmidely P. (2008, p. 179). Cependant, il faut signaler qu’il existe également une *agriculture écologiquement intensive* (Griffon, 2013), basée sur une polyculture qui associe une forte densité et une grande agrodiversité. Nous reviendrons sur cette notion au chapitre VIII.

café et de canne à sucre étaient vendus et/ou échangés contre des aliments non cultivés sur place et les produits non alimentaires. Au final, ce système de polyculture-élevage n'entraînait que peu de dépenses alimentaires.

La cohésion et le bien-être de la famille constituaient les valeurs centrales de la caféiculture paysanne. Ainsi, comme le souligne Marco Palacio (1983, p. 444), dans ce type d'agriculture et à cette époque où la population était majoritairement paysanne, les conditions permettant l'accumulation de capital n'existaient pas. L'agriculture constituait la principale activité économique du pays et, le travail de la famille ne visait pas une rentabilité économique mais, les paysans travaillaient dans le seul but de satisfaire leurs besoins domestiques.

Pendant cette période, de 1910 à 1950, les conditions de ce système ancestral de production du café ont permis d'assurer un niveau de production correspondant à la consommation quotidienne des habitants du Quindío et, par conséquent, elles ont garanti la sécurité alimentaire pour tous dans la région, tout en respectant la biodiversité de sols et de la région dans son ensemble. De plus, dans le même terroir, l'élevage en plein air de poules fournissait des œufs à la ferme et il était couramment pratiqué tout au long de l'année. Par ailleurs, il a, de façon inattendue, également permis la production d'une quantité de café industriellement exploitable pour l'exportation : le café est ainsi devenu une source majeure de revenus pour le pays. Parce qu'ils disposaient sur place des moyens de base pour assurer la survie de leurs familles, ce système de polyculture a permis aux caféiculteurs qui le pratiquaient de supporter les aléas concernant le prix international du café.

De plus, concernant la préservation des sols, malgré la topographie escarpée de la région andine colombienne, ce système d'agriculture avait l'avantage de prévenir l'érosion des sols, ainsi que leur dégradation, ce que Kalmanovitz développa :

Les expériences sociales acquises dans la culture se transmettaient librement, et elles trouvaient écho dans la plupart des producteurs. Le café était planté au milieu d'autres cultures et d'arbres d'ombrage, les fertilisants d'origine végétale provenaient notamment de la pulpe du café [...], les autres étaient issus des déjections des animaux élevés sur place. De plus, le désherbage se pratiquait à la machette et non pas à la houe et, la mise en place de systèmes de drainage : ce sont ces principaux éléments qui ont permis d'éviter l'érosion des sols, d'assurer un haut niveau de production par caféier et une grande longévité de ces arbres. Ils aussi ont garanti la régénération



des sols grâce aux déchets organiques qu’ils généraient. Souvent plantés avec plus de 45 degrés de dénivelé, malgré la pente, les caféiers étaient ainsi protégés de l’érosion (1997, pp. 188-189).

Concernant la même période, Diego Pizano (2000, p. 8) révéla comment quelques indicateurs tels que la surface cultivée, la productivité, le pourcentage des exportations de café dans la valeur totale des exportations nationales, la hauteur de la participation de la caféiculture au PIB, entre autres, manifestaient le dynamisme de la culture du café dans l’économie nationale, et mettaient en évidence une tendance croissante décennie après décennie. Dans les faits, dans les années 1950, la participation du café dans la valeur des exportations totales atteignait en moyenne 80,2 % (Pizano, p. 8), ce qui montrait à quel point ce système de caféiculture combiné avec la polyculture avait été un processus bénéfique pour tout le pays : le paysan caféiculteur était ainsi devenu un acteur décisif de l’économie nationale colombienne. Ce système polyculturel appliqué à la caféiculture de la région andine avait rempli un rôle fondamentalement structurant et positif, non seulement en termes économiques, mais aussi d’un point de vue social et écologique.

Il est vrai que ce premier modèle agricole était encore perfectible : trois éléments en particulier étaient susceptibles d’être améliorés. Tout d’abord, il était possible de relever les conditions de vie des ouvriers dans les fermes où ils étaient nécessaires, en augmentant leurs salaires et en offrant des logements de meilleure qualité, par exemple. Ensuite, le renouvellement des plantations de café pouvait être optimisé. Enfin, le processus après récolte, notamment l’étape du dépulpage, pouvait être rendu plus performant, afin de réduire une consommation en eau très importante.

### 2.1.2. Vers l’agro-industrie : Comment souligner l’inefficacité de la caféiculture polyculturelle ?

Dans les années 1950, les cadres de la Fédération nationale de caféiculteurs se sont aperçus qu’un important pourcentage des plantations de café en Colombie avait vieilli. Cette situation a grandement inquiété la Fédération à l’époque. Reste que durant cette période le pays était lourdement frappé par une affreuse phase d’instabilité politique, qui a surtout accablé les zones

rurales<sup>17</sup>, ce qui a rendu les politiques de renouvellement des plantations très difficiles à mettre en pratique et ce qui a énormément découragé les caféiculteurs. En effet, au cours de cette même période, certains paysans ont été dépouillés de leurs terres : parmi les personnes qui perpétreraient ces exactions, certaines s'emparaient des exploitations de petits caféiculteurs, ce qui a provoqué un déplacement forcé des familles paysannes. Toutefois, malgré ces désastres, la production de café est restée plus ou moins stable.

Selon Pizano (2000, p. 8), la production de café en Colombie est passée de 1,1 millions de sacs (60 kg) dans les années 1910, à 6,4 millions dans les années 1950, grâce à une agriculture extensive. Pourtant, entre les années 50 et le début des années 1960, s'appuyant sur plusieurs années de recherche en laboratoire, Cenicafé conçut un ambitieux programme connu sous le nom de « technicisation nationale de la culture du café », basé sur l'adoption d'une nouvelle variété à haut rendement, provenant de la caféiculture monoculturale du grand concurrent brésilien et introduite en Colombie en 1952 : le *Coffea arabica caturra*.

Derrière le programme de renouvellement des caféiers se cachait une promotion de la caféiculture en tant que monoculture industrielle et par suite un projet de substitution du système polycultural. Mais comment justifier un pareil programme aux yeux des caféiculteurs, puisque la caféiculture de polyproduction avait permis de dégager des profits et d'obtenir des bienfaits incontestables ? La justification a consisté, d'une part, à soutenir que le système polycultural avait empêché les caféiculteurs de profiter de l'augmentation des prix internationaux du café après la Seconde Guerre mondiale, en limitant un accroissement rapide de leur productivité qui leur aurait permis de bénéficier au maximum de cette conjoncture avantageuse pour satisfaire une demande galopante et conquérir des nouvelles parts du marché. D'autre part, les experts en agronomie et tenants du système monocultural ont attribué la légère baisse de la production qui avait affaibli l'économie du pays au cours des années 50 aux pratiques agricoles arriérées des caféiculteurs. Dans un contexte de guerre civile, et d'anarchie sociale et politique dans les campagnes, toute la responsabilité a été rejetée sur le compte des paysans caféiculteurs, lesquels étaient qualifiés d'« inefficaces » (Palacio, 1983, p. 463). C'est ainsi que dans le courant des années 50, l'image du caféiculteur paysan s'est fortement dégradée. Selon ces deux justifications, l'inefficacité qui empêchait les caféiculteurs de se lancer à la conquête des

---

<sup>17</sup> Voir, par exemple, Kalmanovitz, S. (2001). *El desarrollo histórico del campo colombiano*. En J. O. Melo González (Ed.), *Colombia hoy*, Biblioteca Familiar Colombiana. Santafé de Bogotá: Banco de la República. La source internet est disponible à l'adresse <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/historia/colhoy/colo9.htm>

marchés internationaux était due à des insuffisances techniques qu’il s’agissait de combler, sans prendre aucunement en considération le chaos provoqué par la violence sur le système productif. C’est ainsi que la modernisation, qui manquait si cruellement à la caféiculture colombienne de l’époque (Machado 1988, p. 258), s’est opérée au prix de l’abandon de la variété *Coffea arabica typica* qui avait permis de produire à bas coût, en utilisant les ressources naturellement présent sur place.

Entre 1950 et 1970, on assista aux débuts de ce que Machado nomme (2001, pp. 257-292) la « modernisation de l’économie caféière ». Palacio (1983, pp. 465-478), quant à lui, l’a décrit comme un mouvement « vers une caféiculture capitaliste »<sup>18</sup>, c’est-à-dire, vers un système où le producteur est motivé, avant tout, par la maximisation du profit. La ferme diversifiée céda la place à l’exploitation spécialisée. Le caféiculteur se trouva davantage intégré aux facteurs marchands que relié aux cycles naturels des récoltes selon les climats et autres facteurs environnementaux (Palacio, 1983, p. 452). Cette situation a mis en évidence un conflit de valeurs entre le système de polyproduction et le mode de fonctionnement de l’économie globalisée. L’impératif de compétitivité sur le marché international a conduit à régler le système agro-exportateur autour de valeurs économiques, qui jusque-là n’avaient pas été prédominantes, telles que l’efficacité, la productivité et, surtout, le profit, et non plus autour de valeurs ancestrales, familiales, sociales et écologiques. Or, pour rendre économiquement performante la caféiculture colombienne, le système de production devait suivre le tournant de la Révolution verte qui cherche à assurer un niveau de rendement industriel en imposant le forçage agrochimique aux écosystèmes cultivés.

---

<sup>18</sup> Il s’agit en effet de la condition d’entrée de la caféiculture dans l’économie de marché. À ce sujet, voir *infra* chapitre VII.

## 2.2. Une caféiculture productiviste, mais « irresponsable »<sup>19</sup>

### 2.2.1. L'implantation de la variété *Coffea arabica caturra* par la Fédération des caféiculteurs

Dans une société principalement agricole, l'adjectif « inefficace » employé pour qualifier les paysans caféiculteurs a de fortes connotations anthropologiques et sociologiques : c'est un appel à créer un nouveau type de paysan et de paysage culturel. Leur avènement constitue le fondement de la modernisation ou, pour utiliser un terme synonyme, du développement qui, dans notre cas, signifie la recherche de la performance, c'est-à-dire du rendement et de la rentabilité, au moyen du forçage des écosystèmes cultivés par l'emploi d'agrochimiques de synthèse.

Le processus de technicisation de la culture du café a requis une active campagne en faveur du système monocultural par la diffusion des connaissances qu'assurait l'assistance technique agricole fournie par les vulgarisateurs du *Centre national de recherche scientifique et de développement technologique sur le café*, ainsi que par la livraison de semences et d'équipements pour des germinateurs, mis à disposition par Cenicafé et par les magasins agricoles de la Fédération nationale de caféiculteurs, de même que l'attribution de crédits auprès de la banque caféière ou de la banque agricole pour le paiement de la main-d'œuvre chargée de l'entretien de la plantation et pour l'achat d'intrants chimiques.

Cette technicisation était une opération d'autant plus complexe que c'était la première fois que le sommet de la direction technique de la Fédération nationale de caféiculteurs promouvait et accomplissait un changement radical dans la façon de cultiver le café (Carrizosa, 1988, p. 31). Auparavant, la Fédération avait eu pour mission principale de contrôler et de fixer le prix du café, sans remplir aucun rôle dans la redéfinition des pratiques culturelles. Depuis sa création, en 1937 et jusqu'au début des années 1950, Cenicafé avait prolongé et confirmé les techniques qui avaient fait la réussite de la caféiculture polyculturelle. En promouvant la variété *Coffea arabica*

---

<sup>19</sup> Depuis 1985, la Fédération nationale de caféiculteurs mit en marche un programme d'appui au service de vulgarisation en utilisant les médias de masse, notamment la radio et la télévision. Le slogan de ce programme a été accompagné d'une ritournelle publicitaire (ou *jingle*, en anglais) qui parle d'un « homme irresponsable », celui qui a déboisé les futaies des sources d'eau et qui donc est responsable de leur progressif assèchement, de même que de la disparition des oiseaux. Ce personnage vise à désigner les paysans qui ont provoqué un important phénomène de déforestation dans la région andine. Notre hypothèse est que ce comportement *irresponsable* a été créé par le processus de technicisation mis en œuvre par la Fédération elle-même.

*caturra* ou simplement la *variété caturra*, telle qu’elle est connue dans le jargon des caféiculteurs, la Direction technique de la Fédération a donné le coup d’envoi de l’agriculture intensive dans les régions productrices de café en Colombie. De même, elle a impulsé le processus d’industrialisation concernant le battage des graines du café, ce qui a permis d’augmenter la quantité et d’améliorer la qualité des exportations. La Fédération avait ainsi élargi ses compétences pour se transformer en un agent au service système agro-industriel.

Contrairement à la variété *Coffea arabica typica*, qui atteint facilement 2 mètres de hauteur, la *variété caturra* est de petite taille, 1m 50 environ. Elle doit être plantée en plein soleil ou avec peu d’ombrage pour maximiser les récoltes. Elle est hautement sensible à l’addition d’engrais chimiques et tolère une densité de semis d’environ cinq fois supérieure aux variétés *arabica typica* et *arabica bourbon*, en moyenne 5000 plants de café par hectare contre 1000 auparavant. Par conséquent, elle a permis de multiplier par six, voire par neuf, la productivité du système de polyproduction. Il faut ajouter qu’il n’y avait, jusqu’à ce moment, aucun insecte, aucune maladie affectant les plantations de café en Colombie.

#### 2.2.2. Les limites liées à l’efficacité de la *variété caturra*

Mais, comme il est reconnu dans le domaine de la comptabilité, la productivité comporte des contreparties en dépenses et investissements. Le haut rendement de la *variété caturra* fatigue rapidement la plante et cet inconvénient doit être réglé en élaguant de sorte qu’on ne laisse qu’environ trente centimètres de tige. En Colombie ce processus s’appelle « *soquear* ». Ce mot a une étymologie obscure ; il provient vraisemblablement du verbe anglais « *to shock* » qui signifie causer une commotion, par exemple « *a physical shock* » signifie une suspension de l’activité organique et/ou fonctionnelle normale. En fait, cette pratique est une technique qui force la plantation de café à se renouveler. Après ce traitement de choc, la plantation entre dans une période de non-productivité de deux ans, temps durant lequel l’activité se poursuit autour de tâches d’entretien. La technicisation a exigé alors davantage de travail pour fertiliser et pour récolter une plantation cinq fois plus dense que les plantations traditionnelles, ainsi que pour *soquear* et maintenir la culture dans de bonnes conditions phytosanitaires. En outre, la technicisation a établi des conditions agronomiques et écologiques beaucoup plus exigeantes, qui ont rendu vulnérables l’économie et les moyens de subsistance de l’agriculteur et sa famille.

Ces pratiques monoculturelles ont mis en scène non seulement des valeurs et des intérêts épistémologiques, techniques et économiques, mais aussi des valeurs écologiques et sociales qui ont surgi et qui ont donné lieu à des conflits. Le professeur à la retraite, ingénieur et écologue colombien Julio Carrizosa Umaña déclare à ce sujet :

Les principales objections qui ont été avancées au changement proposé ont été de type écologique et social. L'argument écologique insiste sur le fait que si la conservation de l'ombrage n'est pas obligatoire, la nouvelle variété détruit tous les avantages environnementaux que fournit le mode traditionnel de la culture de café, et crée de sérieux risques d'érosion et de ravageurs. Le débat social met l'accent sur les plus grands besoins d'investissement et de fonds de roulement, ainsi que sur le raffinement de la nouvelle technique, qui apparemment met hors de course les petits producteurs. Les deux critiques se rassemblent quand on analyse les conséquences de la nécessité d'une forte « subvention énergétique » qui sous la forme d'engrais chimiques accroît la dépendance extérieure du système ; cette subvention augmente les risques auxquels sont confrontés les producteurs puisque sa fonction de coût est déterminée par les prix internationaux des produits agrochimiques, presque toujours monopolistes (1988, p. 31).

À cette époque, afin d'apaiser les préoccupations des écologistes, la Fédération nationale de caféiculteurs a proposé un programme de reforestation pour ombrager partiellement la ferme. Elle a intégré l'aspect social à travers un programme de « *diversification des cultures* » en intensifiant l'assistance technique rurale et en facilitant l'accès à des nouveaux crédits agricoles. Une telle diversification permettait de restreindre la production du café, tandis que le caféiculteur obtenait des revenus pour la commercialisation d'autres produits. Il reste que ce nouveau programme de *diversification* s'inscrivait encore dans la perspective du rendement et la rentabilité. Dans la petite ferme d'autrefois, la diversification faisait partie des conditions agroécologiques, en permettant une synergie entre divers produits cultivés, de même qu'entre ceux-là et le biote du sol, en garantissant la sécurité alimentaire du paysan et sa famille, voire de la région. En revanche, les produits qui font désormais partie de la toute nouvelle notion de diversification sont cultivés en fonction du modèle technologique de la Révolution verte, appliqué désormais au café, c'est-à-dire en fonction de dispositifs agrochimiques. Au fond, cette diversification consistait en une juxtaposition de monocultures intensives au sein de la même unité de production.

### 2.2.3. Le boom du café et la levée de scrupules pourtant légitimes

Ces limites économiques et écologiques, constatées par Julio Carrizosa, ont balayées, presque complètement, quand en 1976, le prix international du café a doublé en raison d’une forte gelée qu’a subie le Brésil et qui a profondément affecté sa production de café. Cet aléa climatique a permis aux producteurs de café colombiens de vendre leur produit à un prix inédit, particulièrement élevé. Cette conjoncture économique a été appelée en Colombie « *La bonanza cafetera* », ce qui en français peut se traduire « *Le boom du café* ». Grâce à l’argent collecté par la taxe sur le café que gère le Fonds National du Café, un tel boom a amélioré les conditions socio-économiques dans presque toute la région andine colombienne à travers de grands projets d’investissement qui ont permis de moderniser les infrastructures routières, créer des écoles rurales, renforcer les programmes de santé publique, par exemple.

Contre toute attente, la confiance en l’efficacité de la caféiculture monoculturale n’est pas venue des résultats obtenus par le système lui-même sous des conditions normales, mais elle a été une conséquence soudaine d’un malheur qui a frappé un concurrent direct ayant adopté précisément la monoculture caféière. Depuis lors, les producteurs de café en Colombie, conscients que les hasards du climat pourraient apporter un soulagement à leurs dettes de crédit agricole, vivent dans l’attente de gelées au Brésil, oubliant totalement qu’ils pourraient eux-mêmes devenir victimes des dérèglements climatiques et subir les mêmes pertes que leur voisin. Il reste qu’en retirant un profit maximal de cette conjoncture favorable, la deuxième après celle qui avait suivi la fin de la Seconde Guerre mondiale, Cenicafé a gagné non seulement en prestige, mais il a reçu un puissant soutien économique pour poursuivre ses activités de R et D.

Même si d’abord un bon nombre de caféiculteurs a résisté à la culture intensive, beaucoup d’entre eux, motivés par l’appât d’un gain facile lié à la conjoncture du *boom du café*, ont bientôt changé leur système de production agricole dans le sens de la technicisation, c’est-à-dire d’un forçage du sol afin de dégager la plus haute productivité à court terme. C’est pourquoi « le processus d’intensification s’est accompli plus rapidement entre 1970 et 1981 » (Guhl, p. 34). Le café a été alors planté jusqu’aux berges des rivières. Ce changement des pratiques agricoles, généré par l’implantation du *Coffea arabica caturra*, a provoqué, dans l’immédiat, des changements dans le paysage natif et les écosystèmes, mais aussi au niveau des conditions socio-économiques et des habitudes des agriculteurs. L’impact écologique a été causé par la déforestation de grands arbres qui, du point de vue de la technicisation, n’étaient pas nécessaires,

mais qui, en outre, étaient nuisibles, puisqu'ils réduisaient la quantité de lumière requise par la culture intensive et occupaient de l'espace qui pouvait être utilisé par des plants de café.

Cette surestimation de la technicisation en raison de son lien étroit avec les intérêts économiques de la Fédération nationale de caféiculteurs, a déclenché la destruction rapide de la flore qui « concurrençait » la plantation et, par conséquent, a provoqué le déclin de la faune que cette flore soutenait. Les caféiculteurs qui ont embrassé la technicisation ont déboisé les versants des rivières et des petits cours d'eau, pour y planter du café. Bientôt, le débit des rivières a commencé à baisser et un grand nombre de sources se sont progressivement asséchées. La déforestation a provoqué et/ou augmenté l'érosion des sols, ce qui a diminué la rétention des minéraux par ceux-ci. Ce dernier phénomène a rendu nécessaire l'utilisation accrue d'engrais chimiques, qui peu à peu ont acidifié le sol en le rendant de plus en plus dépendant des intrants chimiques pour maintenir les performances du système agro-industriel. Enfin, compte tenu des caractéristiques topographiques de la région andine colombienne où se trouve le département du Quindío, une grande concentration de ces substances chimiques s'est répandue inévitablement avec la pluie, polluant ainsi les rivières de la région, comme nous le montrerons au chapitre VI.

Dans l'étude réalisée par Andrés Guhl et soutenue par Cenicafé, ce chercheur affirme (2004, pp. 33-34) que la surface de café plantée suivant le modèle de la technicisation en Colombie est passée de près de 0 % en 1970 à 70 % en 1997. Il remarque qu'en 1990 la Colombie produisait deux fois plus de café qu'en 1970 : 16 millions de sacs de 60 kg contre 8 millions de sacs auparavant. Mais les années 1990 ont été marquées par une baisse considérable de la production qui s'est stabilisée autour de 11 millions de sacs. Cependant Guhl note aussi que la modernisation opérée avait été suivie d'un recul de la surface agricole plantée avec du café : une baisse de 5,9 entre 1970 et 1980 et 12,6 entre 1981 et 1997. Cette assertion est problématique car elle repose sur comparaison hasardeuse, entre la caféiculture polyculturelle et une monoculture caféière qui laisse plus aucune place à la culture de produits pour la consommation domestique, tels que les agrumes, la banane plantain, le maïs, les haricots, le cacao. Il serait peut-être plus prudent d'avancer que l'espace qu'anciennement la variété *Coffea arabica Typica* partageait avec l'agrobiodiversité régionale – entendons la diversité de la flore et de la faune qui interagit en synergie au sein de l'écosystème cultivé et du le paysage régional – était inférieur à la surface consacrée à la culture exclusive et intensive de la variété *Coffea arabica caturra*, tout en précisant que les terres délaissées étaient celles où les sols étaient les moins fertiles et qui ont été destinées à la monoculture de la banane plantain.



La révision à la baisse du volume de café produit, à partir des années 1990, nous amène à penser que l’enthousiasme généré par le *boom du café* fut de courte durée. La conjoncture économique est devenue défavorable quand les États-Unis ont pris l’initiative de mettre fin *l’Accord international sur le café* en 1989, ce qui a eu pour effet de rappeler les limites et les contreperformances apportées par la technicisation. L’année 1989 a été celle où les États-Unis ont cessé de pratiquer une politique interventionniste pour favoriser l’introduction et adoption de la Révolution verte par les pays sous-développés et producteurs de café. L’établissement en Colombie de la caféiculture en tant que système agro-industriel est inintelligible sans la prise en compte des interventions nord-américaines pour promouvoir un programme de transformation des pratiques, des savoirs et des politiques agricoles.

### 2.3. Les interventions nord-américaines pour promouvoir la caféiculture industrielle

#### 2.3.1. Les interventions privées et la promotion d’un « agenda technoscientifique »

L’interventionnisme nord-américain s’est servi de nombreuses missions massivement diffusées comme l’élément central d’un programme d’action mondiale basé sur les avancées technoscientifiques afin de mettre en marche une profonde transformation culturelle et environnementale, certes, mais également culturelle, surtout en Colombie. Ainsi, inspirés par Echeverría (septembre 2010), nous pouvons considérer que cette intervention a été le point de départ d’un « agenda technoscientifique »<sup>20</sup> appliqué à l’agriculture colombienne. Selon cet auteur, cet agenda cherche à impacter les quatre contextes<sup>21</sup> de l’activité scientifique : le contexte de l’éducation (de l’enseignement du savoir à la diffusion des techniques et méthodes), le contexte de la recherche et de l’innovation, les contextes d’application et le contexte de l’évaluation. Dans ce sens, notre cas d’étude viendra illustrer les propos de Bruno Latour lorsqu’il écrivait « les technosciences sont avant tout affaire de développement » (Latour, 2005, p. 409).

---

<sup>20</sup> Pour Echeverría, la notion « d’agenda technoscientifique » désigne alors les programmes de changement du monde social, naturel ou, virtuel associé aux TIC’s à travers les technosciences ou à travers leur convergence. Cela nous invite à mettre en place, à côté de l’épistémologie, l’axiologie de la science, et à les mettre toutes deux en relation. Il est donc nécessaire d’analyser cet agenda afin d’envisager la « connaissance de l’usage de la connaissance comme outil de transformation du monde » (Echeverría, septembre 2010).

<sup>21</sup> Voir, Echeverría, Javier (1995). *Filosofía de la ciencia*. Madrid : Akal. pp. 58-66

Dans le cadre de recherches effectuées par Mario Arango, cet agronome et professeur à l'Université Nationale de Colombie a révélé qu'en 1950 a été signée une convention entre le ministère colombien de l'Agriculture et la Fondation Rockefeller qui définissait « l'intervention de plusieurs missions nord-américaines dans les programmes d'enseignement et dans les plans de carrière de la Faculté Nationale d'Agronomie » (Arango, 2005, p. 2801). À la suite de cette convention, la Faculté Nationale d'Agronomie a été désignée « pour mettre en pratique un projet pilote dans tout le pays, à travers lequel elle pourrait contrôler la politique agraire en général et son enseignement en particulier » (Arango, p. 2802). En procédant à une analyse comparative, aussi bien des programmes d'enseignement que des plans de carrière, Mario Arango a mis en évidence que le modèle d'enseignement nouvellement instauré se rapprochait de celui « des *Land Grant Colleges*, orienté vers la formation du fermier ou *farmer* nord-américain, qui tend à promouvoir un usage élevé d'agrochimiques de synthèse, un emploi réduit de main-d'œuvre et une sélectivité de variétés ou de races de haut rendement » (Arango, 2005, p. 2806). Par ailleurs, Arango a dévoilé que :

[...] des intérêts multiples ont motivé un tel acharnement pour remplacer l'agriculture diversifiée antérieure à 1950, qui connaissait jusqu'à présent des résultats économiques et écologiques satisfaisants. En effet, pour concrétiser le concept de la Révolution verte, de jeunes multinationales productrices d'agrochimiques et d'engrais ont fait preuve d'acharnement, sous couvert de vouloir moderniser l'agriculture colombienne, pour atteindre rapidement de hauts niveaux de productivité. Pour ce faire, la transmission de la connaissance et le contenu de l'enseignement ont été minutieusement fragmentés. Pour instaurer leur modèle technique, de nouvelles normes ont été prescrites afin de mettre en œuvre *l'agriculture redressée*. La Révolution verte est ainsi devenue pour la Colombie l'objet d'un engrenage discursif fondé sur la notion de développement pour imposer le contexte culturel nord-américain au détriment des pratiques locales (Arango, 2005, p. 2806).

La notion de *développement* à laquelle s'est référé Mario Arango, est celle qui a été soutenue sur la scène internationale par les décideurs des pays de l'hémisphère nord dans l'après-guerre. Une telle version considérait que, seule la croissance économique, fondée d'une part, sur la recherche et l'application de la connaissance technico-scientifique, et d'autre part, sur la consommation, conduisait vers le progrès social. C'est à partir de cette approche économique du développement que la distinction entre les pays développés et les pays sous-développés est née. Ces derniers, aussi nommés pays du tiers-monde à l'époque, devaient, selon les pays développés, adopter les

caractéristiques des pays industriels, technologiquement plus avancés, celles des États-Unis<sup>22</sup> essentiellement.

Dès la fin du siècle dernier, ce modèle développementaliste a suscité une controverse<sup>23</sup> parce que, en plus de mettre en péril la préservation des biotopes et des habitats, il méconnaissait les singularités culturelles, sociales et écosystémiques des pays ciblés, en survalorisant les critères technico-économiques. En agriculture, et particulièrement en ce qui concerne notre étude de la caféiculture, la mise en œuvre du modèle de la Révolution verte, décrit dans le chapitre précédent, a complètement réorienté la production agricole nationale : ce processus a favorisé les exportations, au détriment des marchés locaux et/ou régionaux qui ont progressivement été désertés.

### 2.3.2. L’interventionnisme officiel : « l’Alliance pour le progrès » et « l’Accord international sur le café »

Kalmanovitz (1997, p. 420), quant à lui, a qualifié cet événement de « tournant interventionniste » dans la sphère agricole mondiale. L’ensemble de ces programmes lancés par les États-Unis a reçu un appui d’ordre législatif décisif : la Loi 135 du 13 décembre 1961. Les sept missions annoncées dans cette loi se sont organisées selon deux grands axes : tout d’abord, « réformer la structure sociale agraire » afin de trouver une solution à la violence des années 1950, causée par l’inéquitable concentration de la propriété rurale, ce qui a conduit à créer de nouvelles institutions établies par la même loi ; le second objectif était d’« accroître le volume de la production agricole » en fonction de programmes qui contribuaient à son exploitation rationnelle, « en appliquant des techniques appropriées » proposées par le *Conseil Social Agraire*, également créé par cette loi, dont faisaient partie, entre autres, un représentant des facultés d’agronomie et le gérant de la Fédération nationale de caféiculteurs.

---

<sup>22</sup>Le 20 janvier 1949, le Président des États-Unis, Harry S. Truman, dans son discours de possession (cité par Arturo Escobar, 2007, pp. 19-20), a annoncé au monde entier sa notion de « traitement juste ». Il s’en est servi pour vendre au reste du monde l’idée que cela permettrait de résoudre les problèmes des « régions sous-développées » du globe et de garantir la paix : « ... Ce que nous avons dans l’esprit est un programme de développement basé sur les notions de traitement juste et démocratique... Produire davantage est la clé pour la paix et la prospérité. Et la clé pour produire davantage est une majeure et vigoureuse application de la connaissance technique et scientifique moderne ». Ces propos du Président Truman font écho au contenu du *Rapport Bush* cité dans le chapitre précédent.

<sup>23</sup> On peut évoquer deux exemples : le *Club de Rome* et son rapport connu, intitulé *The Limits to Growth*, publié pour la première fois en 1972, actualisé ensuite à plusieurs occasions et, la deuxième Conférence Sur l’Environnement et le Développement, organisée par les Nations Unies à Rio en 1992, date à partir de laquelle s’est imposée la notion de « *développement durable* ».

La loi 135 a favorablement préparé le contexte politique, académique, social et scientifico-technique colombien à l'instauration de l'« Alliance pour le progrès ». Cette collaboration institutionnelle instaurée par les États-Unis, depuis le monde politique jusqu'au domaine de l'enseignement, a utilisé la Colombie comme une vitrine de cette Alliance pour les autres pays cibles d'Amérique latine (Kalmanovitz, 1997, p. 421). Les violences vécues en Colombie dans les années 1950 étaient l'expression des déplorables conditions de vie subies par les populations rurales pauvres de presque toute l'Amérique latine à cette époque. Une partie de ces populations a ainsi basculé et s'est unie aux guérillas qui ont commencé à surgir au début des années 1960 et qui comportaient de plus en plus les paysans. Ceux-ci, encouragés par la prise de pouvoir à Cuba des guérillas rurales en 1961, ont vu dans ce déchaînement de violence l'occasion de procéder à des revendications sociales et économiques. Pour prévenir une répétition du cas cubain et l'extension de la pensée communiste, les États-Unis ont largement forcé et accéléré la mise en marche de l'Alliance pour le progrès ce qui scella l'entrée officielle de la Révolution verte en Amérique latine.

En Colombie, cette *Alliance* a été présentée comme la panacée. Elle s'est, cependant, d'emblée traduite par un accroissement considérable de la dette extérieure (Kalmanovitz, 1997, p. 421), car la quasi-totalité des produits agrochimiques de synthèse promus par la Révolution verte était d'origine importée. C'est ainsi que l'agenda mis en marche pour une agriculture autour de ce paradigme a rendu la caféiculture colombienne dépendante des subsides venus de l'intervention publique. À l'époque, cela a peut-être affaibli l'avancée communiste qui inquiétait les États-Unis, ou avait au moins diminué la violence des années 1950. Néanmoins, dans un pays trop peu industrialisé et à vocation agricole, une agriculture constamment subventionnée est économiquement insoutenable à long terme. Dans la dernière partie de ce chapitre, nous verrons comment, en absence de l'intervention politique, ce modèle d'agriculture devient un échec social, en d'autres termes, une involution culturelle et culturelle.

La mise en marche de la Révolution verte peut aussi être interprétée, tout comme les missions nord-américaines et de l'Alliance pour le progrès, dans l'agriculture colombienne, et notamment dans la caféiculture, comme un enjeu géopolitique pour les États-Unis. Ce n'est qu'en 1989, après la chute du mur de Berlin et l'effondrement ultérieur du bloc soviétique, que c'est opéré autres choses, une restructuration mondiale, ou presque, de la vie politique et économique dans le sens du libre marché. Cependant, entre 1962 et 1989, le pays en tête des démocraties libérales a promu un *Accord international sur le café*, véritable exemple de planification directive dans le

domaine économique entre pays consommateurs et producteurs. Il s’agissait d’une autre forme d’intervention en faveur du système agroindustriel, mais cette fois-ci à l’échelle des échanges globaux et sur un produit spécifique. L’objectif de cet accord international était de réguler le marché en maintenant une offre constante du produit au niveau mondial afin de contrôler les aléas des prix entraînés par la dynamique de l’offre et la demande. Au fond, ce dessein cherchait à soutenir les pays producteurs les plus pauvres, notamment de l’Amérique latine, en empêchant leur déstabilisation politique à cause de la chute brusque du prix international du café, qui aurait servi la cause des revendications communistes. A l’encontre même des théories sur le libre marché et la libre concurrence, chaque pays signataire s’engageait à stocker un pourcentage important de sa production nationale, car chacun d’entre eux disposait un quota annuel assigné de production ( $x$  millions de sacs) par rapport à la production mondiale. La Colombie, par exemple, était obligée de retenir 15 % de ses exportations de café, « c’est-à-dire obligée d’acheter une partie considérable de la récolte et puis de la stocker » (Kalmanovitz, 1997, p. 427). Finalement, cette dépense a été aussi payée avec des ressources publiques.

En conclusion, l’établissement du modèle agro-industrielle de caféiculture a nécessité la mise en œuvre d’une triple subvention, à savoir d’une « subvention énergétique » (Carrizosa, 1988, p. 31) à la ferme, d’une subvention publique apportée à travers de la Fédération des caféiculteurs, et d’une subvention internationale fournie principalement par les États-Unis. Dans la constitution et l’adoption de ce système agro-industriel, Cenicafé a rempli une fonction déterminante. Nous le verrons en soulignant le rôle décisif et les répercussions complexes qu’ont eu ses recherches au service de la technicisation au cours de deux crises phytosanitaires qui ont sévèrement affecté la monoculture du café dans le Quindío.

### **3. L’implantation du système agro-industriel : hauts rendements et contreparties**

L’introduction de la variété *Coffea arabica caturra* a été le premier moment de la mise en œuvre du modèle agricole de la Révolution verte dans la culture du café à l’intérieur des Andes colombiennes et, par conséquent, dans le département de Quindío. Le système agro-industriel de production du café avait engendré au moins trois éléments clairement identifiables : d’abord, un apprentissage de la culture du café suivant le modèle développementaliste, c’est-à-dire le forçage des agroécosystèmes par la monoculture autour de l’usage d’agrochimiques ; ensuite un caféiculteur qui se spécialisait (un homme d’entreprise, producteur d’un seul produit et consommateur de facteurs de production) au fur et à mesure qu’il perdait la capacité de piloter

des fonctionnalités des écosystèmes, aussi bien que de cultiver les produits dont sa famille et lui ont besoin pour survivre ; enfin une société qui survalorise le rendement et la rentabilité alors que s'affaiblit l'équilibre écosystémique du sol.

Le second moment de la mise en œuvre de la Révolution verte est venu une fois que la monoculture s'était installée et que les experts en agronomie de la Fédération ont saisi que la culture de café devenait de plus en plus vulnérable aux maladies et aux ravageurs à cause de son homogénéité génétique, de même qu'à cause de l'affaiblissement progressif du sol. Pour faire face à cette vulnérabilité, déjà connue ailleurs dans d'autres types de monocultures, Cenicafé a entamé dès 1970 des recherches en vue d'une amélioration génétique des variétés cultivées. Le but était de façonner une variété de semence hybride capable de résister à un des pires bio-agresseurs du café : la *Hemileia vastatrix*.

### 3.1. La variété *Colombie* : un hybride conflictuel pour résister à la rouille du caféier

#### 3.1.1. Une phytopathologie anticipée : La création de la variété *Colombie*

La rouille orangée du caféier est une maladie foliaire provoquée par le champignon *Hemileia vastatrix* qui empêche la photosynthèse de la plante. Ce champignon envahit progressivement le caféier en provoquant la chute des feuilles, ce qui diminue ostensiblement la production et la qualité des grains du café. Cette maladie a été découverte pour la première fois dans l'Afrique orientale en 1896. À partir de 1970, elle devient une véritable menace pour l'Amérique du Sud (Moreno, 2004, p. 188). Bien que cette maladie puisse être contrôlée avec la pulvérisation de fongicides cupriques, cette lutte est inefficace, très polluante et coûteuse compte tenu de la topographie accidentée des Andes colombiennes et du Quindío, en particulier.

L'invention d'une nouvelle variété résistant à la rouille orangée du caféier a entraîné un ensemble varié de défis technologiques à surmonter. La durabilité d'une telle résistance a été le problème le plus important à résoudre, étant donné que la culture du café est semi-permanente, c'est-à-dire qu'elle s'étale sur un cycle économique d'à peu près 20 ans. Parallèlement, il fallait résoudre aussi des aspects tels que la morphologie des plantes, leur adaptabilité, leur production ; de même que la qualité de la graine après la récolte et, notamment, la qualité organoleptique au moment de la dégustation (Moreno, 2004, p.189), car le café colombien est mondialement

caractérisé par le fait qu’il est l’un des plus doux sur le marché, raison pour laquelle son prix de vente à *Wall Street* est longtemps resté au-dessus des autres sortes de café.

Quand la rouille orangée du caféier est arrivée en Colombie, Cenicafé avait déjà inventé l’hybride en utilisant la diversité génétique comme stratégie d’amélioration (Moreno, 2004, p. 189). À partir du croisement des gènes d’un géniteur de base *Coffea arabica caturra* et d’un géniteur résistant *Coffea canephora (ou caféier robusta) hybride thimor*, le centre de recherche de la Fédération nationale de caféiculteurs a façonné la semence connue comme *variété Colombie*. L’invention de cette nouvelle variété marque l’entrée la caféiculture dans le système agrotechnologique du forçage chimique.

Le 27 septembre 1983, on a constaté les premiers cas de la rouille du caféier dans une ferme placée dans le département de Caldas, voisin du Quindío, et haut lieu de la recherche sur la caféiculture. En effet, les locaux de Cenicafé se trouvent sur le département de Caldas. Par une heureuse ou plutôt étrange coïncidence, cette maladie est survenue dans une ferme où se trouvait l’un des premiers échantillons cultivés de la *variété Colombie*, lequel n’a pas été affecté par la maladie. Ce fait a constitué la première expérience positive de la résistance de cette variété dans une parcelle commerciale en dehors des stations expérimentales (Farfán, 1998, p. 22).

En 1989, cette maladie avait affecté 80.13 % de la surface cultivée de café en Colombie (Farfán 1998, p. 23). Les plantations en plein soleil ont été les plus touchées, précisément celles qui avaient appliqué au pied de la lettre les recommandations techniques des divulgateurs de la Fédération. Comme le souligne Maria Isabel Farfán, « les pertes peuvent être d’à peu près 30 % pour les plantations en plein soleil, qui sont les plus productives, et de 14 % pour celles sous l’ombrage » (Farfán, 1998, p. 23). Ceci révèle jusqu’à quel point la monoculture avait déjà affaibli certains agroécosystèmes et, en conséquence, rendu vulnérables les caféiers à la rouille du caféier, car il faut savoir que les écosystèmes cultivés qui avaient préservé une certaine biodiversité, comme c’est le cas dans le système polycultural, offraient une résistance naturelle à cette maladie.

### 3.1.2. Le refus de la *variété Colombie* : une question d’inertie culturelle

Bien que la variété Colombie ait été conçue pour protéger les cultures de la rouille du caféier sans recourir l’usage de pesticides (dans ce cas de fongicides), son acceptation parmi les

caféiculteurs n'a pas été massive. En 1997, environ 30 % des caféiculteurs refusaient encore d'utiliser cette nouvelle semence (Guhl, 2004). Ce refus peut paraître étonnant pour ne pas dire irrationnel, car, selon les renseignements fournis par les agronomes de la Fédération, cet hybride aurait le même rendement que la variété *Coffea arabica caturra*, en plus de la résistance à la rouille du caféier. Cette dernière caractéristique permettait une diminution considérable des coûts de production, ce qui rendait cet hybride, au moins théoriquement, la semence du café la plus rentable jamais cultivée en Colombie.

A notre sens, ce refus de la *variété Colombie* traduit un conflit entre Cenicafé et les caféiculteurs autour de la question du transfert technologique. Mais d'après la Fédération nationale de caféiculteurs, les raisons pour lesquelles les caféiculteurs ont refusé systématiquement cet hybride se réduisaient à un facteur social que María Isabel Farfán (1998, p. 40) caractérise comme « l'enracinement profond des habitudes chez les caféiculteurs ». Cette interprétation prend appui sur une « justification culturelle », qui prolonge le reproche d'être « inefficaces » adressé aux cultivateurs du café qui refusaient la technicisation. Cette interprétation révèle que la Fédération nationale de caféiculteurs et de Cenicafé perçoivent les dispositifs agrotechnologiques comme la meilleure option qu'ont les caféiculteurs pour combler leurs attentes.

Quant à ces derniers, ils ont invoqué (Farfán, 1998, p. 40) pour justifier leur refus des raisons tellement techniques que l'argumentaire de la Fédération, centré sur le poids des inerties culturelles, semble dépourvu de tout fondement. Ils ont constaté, d'après les essais accomplis sur leurs propres cultures<sup>24</sup>, que la *variété Colombie* n'était pas suffisamment productive, d'autant plus que cet hybride demande l'accomplissement strict des conditions monoculturelles et d'une forte luminosité. Cela les incitait à utiliser une plus grande quantité d'engrais de synthèse pour forcer la plante à produire davantage, ce qui augmentait, encore plus, les coûts de production en même temps que cela épuisait la matière organique des sols et appauvrissait de plus en plus leur biodiversité. Dans le même sens, les cultivateurs ont déclaré que la culture de cette semence avait besoin d'un entretien qui suppose l'assistance technique de Cenicafé, c'est-à-dire un

---

<sup>24</sup> Une remarque épistémologique et méthodologique s'impose. Il faut souligner que tout, ou presque, ce qui a été publié sur la *variété Colombie*, sur son processus de développement et d'amélioration, de même que sur son acceptation par les caféiculteurs et sur le comportement agronomique de cette variété, toutes ces publications s'inscrivent dans ce que l'on pourrait nommer « l'information institutionnelle », c'est-à-dire qui est sous –ou produit sous– le seul regard et à partir des seules données de la Fédération nationale de caféiculteurs et Cenicafé. C'est pourquoi il est quasiment impossible de trouver une littérature indépendante et/ou critique à ce sujet. Pour cette raison, et surtout parce que leurs avis ont été négligés, nous avons pris en compte dans notre recherche quelques récits racontant les expériences des utilisateurs de cet hybride.



rapport permanent de dépendance des cultivateurs aux experts agronomes. Car depuis son introduction, cet hybride a présenté des anomalies aussi bien au niveau de l’enracinement de l’arbre que de son développement foliaire, ce qui a causé une forte diminution du rendement et, par conséquent, des pertes économiques chez les caféiculteurs.

Voici, par exemple, le témoignage de deux grands caféiculteurs, véritables chef d’entreprise de vastes exploitations agricoles, qui ont tenté de planter la *variété Colombie* et qui fait à l’expérience de ses limites :

Les variétés Colombie produites par la Fédération, toutes sans exception, sont touchées par la rouille orangée. Peut-être que la maladie tarde plus à s’installer, c’est selon la fertilisation chimique. Mais raconter qu’elles n’attrapent pas la rouille... Si, elles attrapent la rouille. De plus, c’est un café qui présente beaucoup de problèmes... Ou plutôt, il grandit mieux que la variété *caturra*, elle grandit plus gaillardement que la *caturra*, mais arrivée à maturité, la *Caturra* a un comportement qui l’emporte de loin sur la *variété Colombie* (M. Botero, communication personnelle [entretien], 24 avril 2013).

J’ai eu l’occasion de planter la *variété Colombie* et un bon jour j’ai dit au technicien : Figurez-vous, Monsieur, que j’ai des plantes *variété Colombie*, mais dès qu’elles ont cinq ans, le café est minable ; alors ce triste personnage me répond que c’était parce que j’avais une variété qui n’était pas la bonne, la bonne variété était celle qu’ils plantaient à présent. Mais six ans auparavant, il ne m’avait pas fourni ce renseignement. J’ai senti qu’on s’était servi de moi (M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013).

Il est difficile d’interpréter ces témoignages dans le sens d’un profond attachement culturel des caféiculteurs pour des habitudes culturelles inefficaces et irréfléchies. Ce qui se dégage, en revanche, du second témoignage, c’est, pour le nommer proprement, un problème de bioéthique, puisqu’il n’y a pas eu une barrière séparant les laboratoires de Cenicafé et les plantations des caféiculteurs. Dans les faits, on peut considérer que les fermes dans lesquelles on a cultivé cet hybride ont été une extension des huit stations de recherche. Le divulgateur de Cenicafé aurait dû notifier à M. Sanchez que la variété plantée était en phase expérimentale et il aurait dû lui demander s’il était disposé à mettre son agroécosystème à contribution de processus d’expérimentation. C’est pourquoi le caféiculteur éprouve le sentiment légitime d’avoir été une sorte de cobaye, car, au bout de compte, Cenicafé a utilisé sa ferme comme un terrain d’essais pour conduire ses recherches.

Cette continuité entre les laboratoires de l'activité technoscientifique et les socio-agroécosystèmes plaide contre la dichotomie, d'ailleurs très contestée aussi bien en philosophie qu'en sociologie des sciences<sup>25</sup>, entre science pure et science appliquée, autrement dit entre les recherches confinées et le contexte technique ou social. Notre étude de cas nous enseigne l'impossibilité de tracer une frontière étanche entre les pratiques agrotechnologiques à l'extérieur du laboratoire, et le travail à l'intérieur du centre de recherche et développement. Bruno Latour décrit cela en soulignant que : « Les chercheurs font à la fois le contexte social et les choses qui sont dans ce contexte ; les ingénieurs font à la fois le marché et les produits qui tiennent ce marché » (Latour, 2005, p. 388).

Il est indéniable que la *variété Colombie* a eu besoin d'un long processus d'amélioration pour garantir non seulement son efficacité à long terme, afin de prendre en compte les différentes races de la rouille du caféier (Moreno, 2004, p. 193), mais aussi pour surmonter les défauts agronomiques de l'arbuste. Finalement, ces améliorations successives ont été couronnées de succès pour ce qui est du contrôle de la rouille du caféier. Pourtant, cet hybride n'a pas tout à fait satisfait les cultivateurs en ce qui concerne son niveau de production et à sa rentabilité. Pour supprimer ce défaut, la Fédération nationale de caféiculteurs et les experts de Cenicafé ont opté pour une solution autre que technique : ils ont choisi de décourager les caféiculteurs qui ne plantaient pas la variété fournie par cette institution et d'encourager ceux qui adoptaient la variété institutionnelle.

### 3.1.3. Les incitations en faveur de la variété institutionnelle

Les recherches et publications de Cenicafé sur l'acceptation ou l'« adoption » de la *variété Colombie* par les cultivateurs ne cherchaient pas à relever un état de fait, mais visaient à encourager le phénomène étudié. Par exemple, dans une des études les plus récentes sur le sujet, intitulée « Étude sur l'adoption de la variété Colombie »<sup>26</sup>, Hernan Duque-Orrego (2005), économiste et chercheur à Cenicafé, sélectionne, d'abord, les huit départements les plus productifs en café de la Colombie, dont le Quindío. Cependant, dans la figure 1 (Duque-Orrego, 2005, p. 153), il montre qu'en 2003 (vingt ans après l'introduction de cet hybride) sur l'ensemble de la surface (ha) de café cultivée dans ces régions, la *variété Colombie* représente à peine

---

<sup>25</sup> Voir, par exemple, BENSAUDE-VINCENT, Bernadette (2009). *Les vertiges de la technoscience. Façonner le monde atome par atome*. Paris : La découverte. pp. 49-56.

<sup>26</sup> Titre originale en espagnol, « Estudio de adopción de la variedad Colombia ».

28,25 %. Ensuite, dans chaque département, Duque-Orrego choisit les municipalités qui possèdent la plus grande surface cultivée avec la variété institutionnelle. C’est uniquement sur ces dernières qu’il mène sa recherche. Il va de soi que les résultats constatés ont été encourageants. Duque-Orrego a observé « un niveau d’adoption de 53,4 % » en moyenne au sein de chaque ferme ». Au niveau de l’échantillon analysée, l’étude « montre que 64,4 % des caféiculteurs ont adopté la variété Colombie » (Duque-Orrego, 2005, p. 172). Pour apporter un encouragement encore plus appuyé aux cultivateurs qui ont adopté les variétés enfantées par la Fédération, l’étude citée n’hésite pas à extrapoler ce dernier chiffre et à affirmer que cette agrotechnologie « a atteint un degré important de dispersion parmi les caféiculteurs colombiens » (Duque-Orrego, 2005, p. 172). Cette stratégie d’extrapolation conduit à des résultats biaisés. L’étude a été méthodologiquement conçue pour esquiver les résultats qui dérangent et, en conséquence, pour créer un effet d’optimisme face à ce produit technologique.

Pour ce qui est des stratégies pour décourager les cultivateurs rétifs à la variété institutionnelle, elles consistent à faire du renouvellement de la culture avec la variété proposée par Cenicafé une condition *sine qua non* pour bénéficier d’un crédit agricole subventionné, en tant que caféiculteurs associés à la Fédération nationale de caféiculteurs, par exemple auprès de la Banque Agraire de la Colombie. S’ils refusent de se plier à cette exigence, ils ne peuvent non plus profiter de l’assistance technique de Cenicafé, ce qui peut être vécu comme une injustice :

Je suis tenu de régler une taxe parafiscale de six centimes par kilo de café pour rémunérer toute cette administration. Les subventions qu’ils me donnent, c’est grâce à mon argent. Ils ont établi un fonds destiné à assurer une assistance technique qui coûte soixante mille millions par an, à laquelle je n’y ai pas droit. Je dois payer la taxe, mais je n’ai pas droit à bénéficier d’une assistance technique. [...] Toutes les variétés de café doivent payer l’impôt [...], mais les avantages sont uniquement ceux qui sont désignés par la Fédération (M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013).

Ces procédés sont plus que des mesures incitatives : la majorité des agriculteurs, exploitants de petites propriétés, se sentent obligés à s’engager dans le paradigme de technicisation proposé par Cenicafé. Cela se traduit par une l’homogénéisation des approches de l’agriculture, notamment de la caféiculture, comme le met en évidence cette déclaration d’un caféiculteur :

L’assistance technique est un dogmatisme, une formule à laquelle vous ne pouvez pas changer ne serait-ce qu’une virgule, et où vous perdez votre autonomie. [...] L’assistance technique ne vise

pas à déterminer quels sont les besoins de l'agriculteur pour l'aider à les satisfaire (M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013).

Cette homogénéisation touche les pratiques, les techniques, les paysages, la mentalité même des agriculteurs, enfin, l'environnement et la société concernés.

#### 3.1.4. Choisir entre deux variétés monoculturales à haut rendement : le triomphe des valeurs de la technicisation

Seuls quelques caféiculteurs, propriétaires des moyennes et grandes exploitations, ont pu résister à ces incitations, avec assez de difficulté. Ils ont continué à cultiver davantage la variété *Coffea arabica caturra* et, en très faibles quantités et de moins en moins, la variété *Coffea arabica typica*. Bien qu'ils fassent partie de la Fédération nationale de caféiculteurs, ils sont, d'une certaine manière, en dissidence. Or, il faut éclaircir que ce qui est en jeu, c'est le choix entre deux semences poussant sous le système de monoculture pour dégager de hauts rendements et, en conséquence, qui ont besoin d'agrochimiques de synthèse, quoique différemment selon le cas. Cette utilisation différente des intrants chimiques est négligeable pour les agriculteurs au moment d'opérer leur choix, mais leur préférence révèle leur rationalité à l'œuvre dans les circonstances données.

D'un côté, la variété *Coffea arabica caturra* est vulnérable à la rouille du caféier et a besoin de fongicides<sup>27</sup> ce qui augmente les coûts de production. D'un autre côté, la variété *Colombie*, étant relativement résistante à la rouille du caféier, se passe de fongicides. Toutes les deux ont besoin de fertilisants de synthèse (notamment N, P, K, Mg, S), mais leur quantité peut varier en fonction de l'ombrage dans les parcelles, ce qui peut aussi diminuer les coûts d'entretien de la plantation. Plus il y a de l'ombrage, moins il faut avoir recours au désherbage manuel ou au travers d'herbicides tels que le *glyphosate*, connu sous le nom commercial de *Roundup*. L'ombrage augmente en même temps la longévité de la plantation. En revanche, il entraîne en contrepartie une légère diminution de la production. Ce que prône le cadre institutionnel de la caféiculture colombienne depuis la mise en œuvre du programme de technicisation, c'est au contraire la pratique de plantations « en plein soleil », d'où un l'usage intensif d'engrais. Toutes ces

---

<sup>27</sup> Selon le pourcentage d'infestation dans l'arbre, il peut avoir besoin d'un fongicide protecteur cuprique tel que l'*oxychlorure de cuivre* 50 %, ou d'un fongicide systémique. Dans ce dernier cas la Fédération nationale de caféiculteurs (2010, p. 122) suggère les suivants produits commerciaux, issus du groupe chimique des *azoles* : *Bayleton 25 % WP* (Molécule : *Triadimefon*), *Anvil 5 % SC* (Molécule : *Hexaconazol*) et *Alto 100 SL* (Molécule : *cyproconazol*). Plus loin nous reviendrons sur ces molécules.

considérations faites, les grands caféiculteurs ont, dans une large proportion, décidé de cultiver davantage la variété *caturra* même si elle requiert des fongicides qui accroissent les coûts de production et qui provoquent des dommages sociétaux et écologiques. Il est vrai que le système agro-industriel a raccourci les délais de prise des décisions, puisqu’il engendre un endettement chronique des producteurs dont l’activité doit suivre le rythme des échéances pour rembourser les crédits agricoles accordés. Cette contrainte temporelle porte les caféiculteurs à perdre de vue ou à négliger les risques et les conséquences de leurs décisions.

Certains grands exploitants agricoles se sont détournés de la variété *Colombie* au nom de la priorité accordée à la satisfaction de valeurs économiques, puisque la semence qui a donné naissance au système agro-industriel (la variété *Coffea arabica caturra*) est plus productive et plus rentable que la variété *Colombie*. Quant aux caféiculteurs qui ont technicisé leurs cultures avec la variété institutionnelle, il faut savoir que plus de 90 % d’entre eux sont de petits producteurs (propriétaires de moins de 5 ha). Tenants et adversaires de la variété *Colombie* ont procédé de manière à être performants et efficaces, c’est-à-dire qu’ils ont agi conformément au principe de la technicisation qui est la poursuite du plus haut rendement. Contrairement à l’idée d’un caféiculteur profondément enraciné dans ses pratiques coutumières, nous avons constaté que la Fédération nationale de caféiculteurs et Cenicafé ont réussi à engager les cultivateurs, petits, moyens ou grands, dans un processus de formation orienté vers l’accroissement de la productivité à travers l’emploi de variétés à haut rendement promues par un actif service de vulgarisation qui prônait un renouvellement des pratiques agricoles à partir de l’usage intensif d’agrochimiques. Ce processus est caractérisé notamment par la négation de la valeur de la biodiversité dans l’environnement, par la vulnérabilité croissante des écosystèmes et des agroécosystèmes face agents pathogènes et aux insectes ravageurs, et par la fragilisation du tissu social.

### 3.2. Le scolyte des grains de café : chronique d’un désastre annoncé

Passons maintenant à l’analyse d’un épisode calamiteux durant lequel un insecte phytoraveur a mis en lumière la vulnérabilité de la caféiculture technicisée et l’incapacité de la Fédération nationale pour anticiper les dangers et pour surmonter la dépendance à l’égard des pesticides dans la protection du café.

### 3.2.1. Le scolyte des grains de café : un puissant phytoravageur de la caféiculture monoculturale

Le scolyte des grains de café<sup>28</sup>, *Hypothenemus hampei* Ferrari, est le principal insecte ravageur de la culture du café. Il s'attaque aux grains. C'est un coléoptère d'origine africaine qui endommage les plantations de presque toutes les régions du monde où se pratique cette culture. Son contrôle est compliqué étant donné qu'il passe la plupart de son cycle de vie dans les fruits ; de plus il peut voler pendant longtemps et, par suite, se disperser largement et aux quatre vents. Dans des conditions de laboratoire, on a trouvé que cet insecte « peut voler sans arrêt jusqu'à une heure et demie, et plus de trois heures dans des vols successifs » (Cenicafé, 2007, p. 9). Ces conditions font que cet insecte est impossible à éradiquer avec l'épandage d'insecticides ou avec des pratiques culturales focalisées, de sorte qu'« une fois le scolyte des grains de café apparaît dans une région il faut essayer de vivre avec lui » (Cenicafé, 2007, p. 10).

Ce coléoptère a des cycles de reproduction relativement courts par rapport au développement du fruit de café, de la floraison à la récolte, qui peut être compris entre 7 et 9 mois en fonction de l'altitude de la plantation. Donc, dans un fruit d'à peu près 5 mois une femelle peut pondre plus de soixante œufs, dont le processus d'incubation « pour la région caféière colombienne, est estimé à 45 jours à une température de 22 °C en moyenne, et d'environ 60 jours pour une température de 19 °C » (Cenicafé, 2007, p. 10). Ainsi, dans des conditions optimales, comme dans une monoculture, la croissance de la population est exponentielle et le risque de perdre la récolte est très grand.

Les ravages associés à cet insecte sont de trois types : « la chute prématurée des fruits, la perte de poids du grain et l'altération des qualités physiques et organoleptiques » (Fédération nationale de caféiculteurs, 2007, p. 134). Concernant le premier type de dégât, la baisse de rendement est considérable, « on a trouvé que quand le scolyte attaque les fruits de café de deux mois, plus du 50 % des fruits affectés tombent des branches et beaucoup d'entre eux prennent la couleur caractéristique d'un fruit mûr » (Cenicafé, 2007, p. 13). Dans ces grains qui sont par terre, le scolyte continue aussi son cycle de développement jusqu'à atteindre sa maturité, et quand les conditions climatiques lui sont favorables, notamment quand la pluie arrive, les femelles sortent des grains pour continuer un autre cycle de reproduction.

---

<sup>28</sup> En espagnol on parle de « la broca del café ». La « broca » désigne la mèche d'une perceuse.

Les deux derniers types de dégâts sont liés de façon proportionnelle, car l’altération des qualités physiques et organoleptiques est dépendante du degré d’affection des grains de café et ceux-ci, à leur tour, ont une relation linéaire positive avec le pourcentage d’infestation du caféier. Autrement dit, « plus l’amande est endommagée, plus grande est la détérioration de la qualité de la boisson » (Montoya-Restrepo, 1999, p. 245). Ainsi la production à exporter peut être gravement affectée. C’est pourquoi le caféiculteur est sévèrement pénalisé sur le prix d’achat de sa production si celle-ci est affectée par le scolyte des grains de café.

### 3.2.2. L’impréparation institutionnelle et la mise en place d’une protection chimique des plantations

Il semble qu’en Colombie, avant l’apparition de cet organisme nuisible, on connaissait déjà la menace que pouvait représenter ce coléoptère pour la culture du café, ce que Renzo Ramírez Bacca décrit en soulignant qu’« il existe des antécédents de mesures gouvernementales contre une apparition possible de cet insecte nuisible en Colombie dans les années 1930 » (Ramírez Bacca, 2009, p. 163). Cependant, c’est le type de technicisation mis en œuvre dans la caféiculture colombienne qui a créé les conditions environnementales favorables à l’apparition du scolyte des grains de café, de même qu’à sa prolifération et à sa nuisibilité. Ceci est confirmé par Cenicafé :

En Colombie, on a constaté [la présence du scolyte] pour la première fois au sud du pays en 1988 et sa dispersion a été rapide à cause spécialement du climat, de la continuité de la région de café et de son degré de technicisation qui assurent [aux scolytes] une fourniture permanente d’aliment (2007, p. 9).

Le scolyte de grains de café était un des sujets abordés durant le *X<sup>e</sup> Symposium sur la Caféiculture latino-américaine* qui a eu lieu le 12 et 13 novembre 1987 au Mexique. La problématique traitée était son contrôle biologique à travers des parasitoïdes (Barrera Gaitán *et al.*, 1987). Cela signifie que dès cette époque le scolyte de grains de café était déjà un problème phytosanitaire pour cette partie du continent américain et, surtout, qu’on cherchait une alternative biologique à l’usage d’insecticides organiques de synthèse. Or, malgré cette information et malgré l’existence de Cenicafé, quand cet insecte nuisible arrive en Colombie, les caféiculteurs n’étaient pas préparés pour affronter cette nouvelle circonstance. Ce manque de préparation montre jusqu’à quel point tout le cadre institutionnel de la caféiculture colombienne,

notamment son centre de recherche et de développement qui à l'époque avait 50 ans de création, avait négligé cette menace qui, comme on l'a vu, était annoncée.

Pour essayer de contrôler le scolyte de grains de café, ainsi que pour minimiser les dégâts qu'il causait, l'Institut colombien agricole (ICA) et la Fédération nationale de caféiculteurs ont pris alors des mesures telles que brûler les plantations affectées afin d'éviter la propagation de l'insecte, ou acheter toute la récolte infectée pour la détruire (Ramírez Bacca, 2009, p. 163). La crise culturale et culturelle déclenchée par cet insecte, témoigne que ces mesures ont été, non seulement coûteuses, mais aussi improvisées et inefficaces. En 1993, selon Gilberto Arango (cité par Ramírez Bacca, 2009, p. 163), il y avait 329 238 hectares affectés soit, à l'époque, à peu près 30 % des caféières. Les trois départements de l'axe du café, Caldas, Risaralda et Quindío, avaient totalement perdu « 20 % de sa production » (Marques Quintero, 2000, p. 127). Notons qu'une recherche menée par Cenicafé en février 1993 dénombrait 150 858 hectares infestés (Bustillo P., A.E. ; Villalba G., D.A. ; Chaves C., B. 1993, p. 1). Un écart aussi considérable entre les deux études est tout à fait étonnant et pourrait donner à penser que les experts de la Fédération avaient sous-évalué la gravité de la situation.

La Fédération nationale de caféiculteurs était cependant pressée d'enrayer l'expansion de cet insecte. Suivant les pratiques de protection des monocultures imposées par la Révolution verte, la Fédération a recommandé l'usage des insecticides organiques de synthèse. Dès lors, Cenicafé, à travers de son service de vulgarisation, a suggéré aux cultivateurs l'épandage d'*Endosulfan*, plus connu commercialement sous le nom de « Thiodan », insecticide de la famille chimique des organochlorés, hautement toxique aussi bien pour l'environnement que pour l'homme<sup>29</sup>.

Sur la base de rapports des recherches menées par Cenicafé, par exemple Bustillo P., A.E. ; Villalba G., D.A. ; Chaves C., B., (1993), les caféiculteurs ont appris que l'*Endosulfan* était l'insecticide le plus efficace parmi ceux qui avaient été expérimentés pour le contrôle chimique du scolyte de grains de café. Dans le document en question, les experts soutenaient que l'*Endosulfan* causait la plus haute mortalité (96 %) 24 heures après que l'insecte avait commencé la pénétration des fruits ou de ceux qui se trouvaient dans le canal de pénétration ; de même l'*Endosulfan* avait un effet du 24 % de mortalité sur les scolytes en état de maturité qui se trouvaient dans les fruits (Bustillo P., *et al.*, 1993, p. 152). Orientés par ces renseignements, les

---

<sup>29</sup> À partir de 2011, l'*Endosulfan* fait partie des produits chimiques de l'*Annexe III* de la *Convention de Rotterdam* (voir *infra*, chapitre V)



caféiculteurs ont fait de l’épandage de Thiodan sur leurs plantations le moyen le plus utilisé pour *lutter contre* cet insecte nuisible, et ce avec d’autant plus de confiance dans ce produit qu’ils pouvaient constater par eux-mêmes son efficacité grâce à la multitude de coléoptères morts qui gisaient sur leur parcelles après chaque aspersion..

Néanmoins, en 1996, il avait déjà 600 000 hectares affectés, soit, environ, 60 % des plantations de café à ce moment. Puis, en 1998, le scolyte de grains de café s’étendait à 90 % de la caféiculture nationale (Ramírez Bacca, 2009, p. 167). La fréquence et la concentration de l’usage d’Endosulfan pour les fumigations des caféiers augmentaient au fur et à mesure que grandissait la panique chez les cultivateurs. À cause des dégâts provoqués par cet insecte nuisible, la qualité du café<sup>30</sup> a connu une baisse effrayante qui s’est traduite par la faillite de milliers de paysans et, en conséquence, par la ruine de leurs familles. Il y a eu assez des cas où, du point de vue économique, il était préférable d’arrêter l’entretien de la plantation et de perdre toute la récolte. Il y a eu aussi de cas où le caféiculteur, désespéré, offrait aux ouvriers récolteurs toute sa production en échange du ramassage au sol de tous les grains de café, ce qui permettait de nettoyer la plantation.

### 3.2.3. La promotion d’une gestion intégrée du scolyte

La confiance dans l’efficacité de l’Endosulfan et l’absence d’une formation des agriculteurs concernant les dangers liés à la manipulation des insecticides ainsi que les risques que ces derniers comportent pour l’environnement et pour la santé humaine, avaient transformé son épandage en une pratique irréfléchie, voire irresponsable. Initialement les contrôles de nature biologique et culturelle avaient uniquement joui d’une acceptation marginale. Toutefois, étant donné que le seul contrôle chimique n’avait pas été suffisant pour circonscrire l’accroissement et l’expansion du scolyte de grains de café, la Fédération nationale de caféiculteurs et Cenicafé ont

---

<sup>30</sup> La qualité physique du café, à laquelle on fait ici allusion, se détermine après qu’il est passé par de différentes phases : récolte, dépulpage, démucilagination (ou fermentation), lavage et classification densimétrique sous eau, et séchage. On obtient enfin le café parche sec qui doit avoir une humidité de 12 %. Ensuite, on calcule le « facteur de rendement », il s’agit de prendre un échantillon représentatif du café produit par n’importe quel caféiculteur et d’en simuler la quantité de café parche sec nécessaire pour produire un sac de café vert de 60 kg type exportation. Mais on a, au préalable, décortiqué (suite au départage) mécaniquement les grains et enlevé tous ceux qui sont défectueux (comme ceux qui ont été affectés par le scolyte). Dès lors, on peut procéder aux analyses organoleptiques du café. Afin de fixer le prix de n’importe quel café, en Colombie la Fédération nationale de caféiculteurs a établi une valeur de référence pour le facteur de rendement : 92,7, c’est-à-dire qu’il faut 92,7 kg de café parche sec pour obtenir un sac de café vert type exportation. La qualité de café qui s’ajustait à cette valeur était dénommée « *café type fédération* ». Or, si le facteur de rendement du café produit par un caféiculteur  $x$  était au-dessus de la valeur type fédération, par exemple, 102,7, cela équivalait à une réduction du prix d’achat d’à peu près 10 %. Par contre, si le facteur de rendement était en-dessous, par exemple 88, dans ce cas, il y avait une augmentation du prix d’achat de 5 %, environ.

décidé de prendre en compte les alternatives biologiques et culturales, lesquelles avaient déjà été considérées dans des autres pays caféiculteurs, notamment de l'Amérique centrale<sup>31</sup>. L'ensemble de ces trois types de contrôle, encore en vigueur, a été nommé *gestión integrada del Scolyte* (*Manejo Integrado de la Broca*. MIB, pour son sigle en espagnol). Ces contrôles ont été mis en œuvre vers 1995 à travers l'interaction de quatre systèmes de pratiques agricoles. En premier, l'enregistrement des floraisons qui permet de faire des prédictions sur quand sera la récolte, ainsi que de déterminer les moments les plus critiques où les caféiers peuvent être attaqués par le scolyte (Cenicafé, 2007, p. 17). Cette information permet de calculer opportunément le niveau d'infestation de la plantation et la position du scolyte dans le grain, ce qui aide le caféiculteur à choisir la mesure de contrôle la plus appropriée selon les circonstances. Par exemple, si le scolyte est bien à l'intérieur du grain, il vaut mieux utiliser le champignon *Beauveria bassiana*, moisissure qui envahit le scolyte adulte jusqu'à le tuer, que recourir à l'épandage de l'insecticide organique de synthèse chimique.

Deuxièmement, *retirer* du sol et des branches des caféiers les fruits mûrs, trop mûrs et secs, tous les quinze ou vingt jours ; aussitôt après cette pratique, il faut *revoir* l'ensemble des caféiers afin qu'il ne reste aucun grain qui puisse être le foyer d'une nouvelle infestation. Les grains pas encore mûrs mais secs qui sont infestés par le scolyte doivent être traités à de hautes températures (en les faisant bouillir dans de l'eau, par exemple) ou enterrés à dix centimètres de profondeur au minimum (Cenicafé, 2007, p. 18). Ces pratiques culturales peuvent être complétées avec le contrôle biologique, soit par le champignon *Beauveria bassiana*, soit par les parasitoïdes *Cephalonomia stephanoderis* Betrem et *Prorops nasuta* Waterston, ennemis naturels du scolyte des grains de café qui ont été introduits d'Afrique (Cenicafé, 2007, p. 25). De même, on peut ajouter, en complément, un contrôle chimique par l'Endosulfan qui est toujours épandu bien que depuis quelque temps Cenicafé recommande des insecticides de moindre toxicité (Cenicafé, 2007, p. 27).

Troisièmement, les recommandations à mettre en pratique durant la récolte permettent d'éviter le retour du scolyte dans la plantation une fois que les fruits ont été récoltés. Les tâches consistent à vider le plus vite possible les récipients remplis de fruits de café cueillis dans des sacs dont le matériau et la fermeture empêchent le scolyte de sortir tandis que le produit récolté est amené au traitement humide des fruits après la récolte (Ramírez Bacca, 2009, p. 164). En dernier, les

---

<sup>31</sup> Voir, Romero-Ayala, Carlos, A. (1985). Perspectivas del proyecto "prevención y combate de la broca del fruto del cafeto en el Salvador". Dans VIII<sup>e</sup> Symposium sur la Caféiculture Latino-Américaine, le 3 et 4 novembre, Nicaragua. pp. 216-220.

pratiques culturales après la récolte consistent à empêcher, en utilisant différents procédés ou mécanismes, la fuite du scolyte lorsque le café est dans traitement humide (dépulpage, démulcination ou fermentation, et lavage et classification densimétrique sous l’eau). Cenicafé suggère aussi d’autres pratiques agronomiques qui contribuent au contrôle du scolyte des grains de café telles que semer la *variété Colombie*, avoir un peu moins de densité de caféiers par hectare afin de faciliter les pratiques culturales et, enfin, la rénovation des plantations trop anciennes (2007, p. 19).

*La gestion intégrée du Scolyte* a eu une forte diffusion à la radio, la presse et la télévision ; ainsi qu’à travers le service de vulgarisation ou d’assistance technique de Cenicafé. Toutefois, il y eu un écart entre l’enseignement de ces nouvelles pratiques culturales en fonction de la connaissance biologique de l’insecte et de ses ennemis naturels, et la façon de penser des caféiculteurs. Ces derniers, en effet, ont continué à privilégier le contrôle chimique par l’épandage de Thiodan. Il semble que les cultivateurs ne comprenaient pas la logique des pratiques agricoles reposant sur un contrôle biologique. Cette logique est d’ailleurs bien différente<sup>32</sup> de celle apprise, depuis longtemps, en fonction de l’usage d’agrochimiques. Mais la difficulté pour comprendre le contrôle biologique est peut-être liée aux circonstances de vulnérabilité créée par le contrôle chimique.

#### 3.2.4. La mise en lumière de négligences institutionnelles de la Fédération dans la lutte contre le scolyte

Le cadre institutionnel de la caféiculture colombienne, nous l’avons déjà montré, avait négligé la menace qui représentait le scolyte des grains de café. C’est pourquoi quand la menace est devenue incontournable, ce cadre a réagi de façon improvisée. À partir de ces constats nous émettons l’hypothèse qu’à l’époque, au sein la Fédération nationale de caféiculteurs et Cenicafé, on pensait qu’il suffisait du seul épandage d’insecticides pour combattre le scolyte. Peu après les experts se sont rendu compte que la complexité du comportement biologique de cet insecte faisait de l’insecticide un contrôle insuffisant. Ils se sont aussi aperçus de la situation de vulnérabilité sociale et environnementale que leur imprévoyance avait accentuée. Néanmoins, à ce moment ni la Fédération nationale de caféiculteurs ni son centre de recherche n’étaient

---

<sup>32</sup> Par exemple, l’effet d’un contrôle biologique, avec le champignon ou les parasitoïdes, a besoin d’un temps long pour se manifester, car c’est le temps que requièrent les transformations des interactions entre des êtres vivants. Tandis que l’usage d’agrochimiques donnait lieu à un résultat immédiat. Le temps long, donc, est un opérateur décisif pour entrer dans la logique d’une agriculture issue de la connaissance biologique.

préparés pour transmettre aux cultivateurs les connaissances biologiques nécessaires au contrôle du scolyte. De nouveau les plantations sont devenues des laboratoires d'expérimentation et cela a compliqué la mise en œuvre de la *gestion intégrée du Scolyte*. Rincón (cité par Ramírez Bacca, 2009, p. 165) souligne que :

La paysannerie contestait les processus d'assistance technique développés aussi bien par la Fédération nationale de caféiculteurs que par d'autres entités, parmi lesquelles l'ICA. La question met en évidence la « négligence institutionnelle » – de l'avis des paysans – de ces entités pour contrôler, gérer et éradiquer le scolyte des grains de café [...].

Au milieu du climat d'angoisse de l'ensemble de caféiculteur, l'assistance technique ne réussissait pas à se faire comprendre. Les agriculteurs n'étaient pas encore préparés pour faire face à un insecte ravageur, ce qui montre à quel point était arrivée la « négligence institutionnelle », peut-être motivée par une confiance excessive dans les pesticides. Dans une étude anthropologique sur la *gestion intégrée du scolyte*, faite en 1998 dans les départements du Quindío et de Risaralda, Gloria Elsa Castaño-Alzate (2002, p. 36), remarque qu'il existe plusieurs facteurs qui ont empêché son adoption :

1. La perception des caféiculteurs de l'insecte nuisible, des techniciens qui transfèrent la technologie et de l'institution qui la recommande.
2. Les connaissances insuffisantes des caféiculteurs sur des aspects importants pour la compréhension du fonctionnement de la *gestion intégrée du scolyte* ; par exemple, des notions de parasitisme, prédation et contrôle biologique.
3. Les contraintes de type économique qui compliquent l'adoption de certains des composants de la *gestion intégrée du scolyte*.
4. Les caractéristiques générales de leurs cultures, en ce qui concerne les densités de semis, l'âge des caféières et la topographie des fermes, qui rendent difficile l'exécution orthodoxe des certaines recommandations pour la *gestion intégrée du scolyte*.
5. L'incongruence cognitive, en conséquence, la dissonance culturelle et communicative entre les producteurs et diffuseurs de la technologie et leurs récepteurs. Cela empêche aux premiers de comprendre la rationalité qui pousse les derniers à prendre des décisions.
6. Finalement, la cause qui est considérée la plus remarquable du faible intérêt des caféiculteurs pour adopter cette technologie, est le manque de compréhension qu'ils ont des indications des recommandations technologiques pour la *gestion intégrée du scolyte* : cela résulte d'un manque de compétence pour établir une communication entre les diffuseurs et les récepteurs.

Un regard sur ces six facteurs sert à dégager des leçons sur la façon dont se sont manifestées, dans notre cas d’étude, les interactions des quatre contextes de l’activité technoscientifique proposée par Javier Echeverría et dont nous avons parlé plus haut. Echeverría souligne que chacun de ces contextes « influe sur les autres et qu’ils interagissent entre eux. La distinction de ces quatre contextes ne vise pas, par conséquent, à établir une démarcation, mais à décrire un fonctionnement » (Echeverría, 1995, p. 66).

À notre sens, il existait une interdépendance entre les difficultés rencontrées dans le « contexte d’application » lors de l’adoption de la *gestion intégrée du scolyte*, et les obstacles méthodologiques et linguistiques [« l’incongruence cognitive » Castaño-Alzate (2002)] dans le « contexte d’éducation » (d’enseignement et de diffusion). Cette interdépendance empêchait les caféiculteurs de s’approprier les notions les plus significatives de la *gestion intégrée du scolyte*. Dans ces circonstances, les méthodes et les discours n’étaient pas adaptés à la diffusion de la science, à savoir de la biologie appliquée à l’agriculture, auprès de la collectivité de caféiculteurs. Par rapport au « contexte de recherche », ceci montre que les cultivateurs ont été absents du processus d’innovation, car cette dernière s’est développée au mépris des circonstances socio-économiques des utilisateurs ou consommateurs, dont leurs plantations sont néanmoins devenues des laboratoires d’expérimentation. C’est pourquoi sans doute que dans le « contexte d’évaluation » « les récepteurs » ont exprimé une mauvaise perception aussi bien des techniciens, notamment de Cenicafé, [« qui transfèrent la technologie » Castaño-Alzate (2002)], que de la Fédération nationale de caféiculteurs [« l’institution qui la recommande » Castaño-Alzate (2002)].

### 3.2.5. Le bilan mitigé de la gestion intégrée du scolyte

À la fin des années 1990, parmi les pratiques culturelles recommandées dans la *gestion intégrée du Scolyte*, les plus utilisées ont été celles de « retirer et revoir » et celle d’utiliser l’Endosulfan. Pour les caféiculteurs, les pratiques de « retirer et revoir »<sup>33</sup> sont peu rentables, mais efficaces. Dans les petites fermes (de moins de 5 ha) ces pratiques sont normalement réalisées par le propriétaire qui y demeure ou par quelqu’un de sa famille. C’est donc dans ces petites exploitations que ces pratiques culturelles sont les plus suivies.

---

<sup>33</sup> Cette pratique contraignante pour l’opérateur a été surnommée par les divulgateurs le *re-re*. Les caféiculteurs ont détourné avec humour le sens de ces initiales qui évoquent pour eux une corvée qui les fait Ramasser et Râler (*recoja y renieque* en espagnol).

Quant à l'Endosulfan, en Colombie il a été associé à une quantité indéterminée<sup>34</sup> d'intoxications chez les ouvriers chargés de la fumigation, de morts pour empoisonnement accidentel (dont beaucoup d'enfants paysans et d'animaux domestiques), de suicides, parmi d'autres dommages. C'est pourquoi en 1997 le Ministère de la Santé, à travers la résolution 1669, a restreint l'usage de cet insecticide à la culture du café, c'est-à-dire à la région andine colombienne. Puis, en 2001 l'ICA, à travers les résolutions 1311, 1312 et 1313, a annulé l'autorisation de mise sur le marché aux entreprises qui commercialisaient des insecticides dont la molécule était l'Endosulfan. C'est cependant l'Endosulfan l'insecticide que les caféiculteurs ont continué d'épandre pour contrôler le scolyte des grains de café ; même s'ils sont déjà au courant aussi bien de sa dangerosité sur la santé que sur les dégâts qu'il cause à l'environnement.

Au début de chaque récolte<sup>35</sup>, dans « l'axe du café » et les départements d'Antioquia et Tolima, on consommait à peu près 529 412 litres (L) d'Endosulfan (*El Tiempo*, 2003), c'est-à-dire 1,24 L/ha<sup>36</sup>. À l'époque, cela représentait un marché pour cet insecticide qui atteignait 9000 millions pesos colombiens (*El Tiempo*, 2003), l'équivalent actuellement de 3,6 millions d'euros, environ. À partir des résolutions de l'ICA, *institut colombien agricole*, interdisant la vente de ce pesticide, et en raison d'une demande très importante, comme l'indiquent ces chiffres, on a assisté à la formation d'un marché noir de l'Endosulfan. C'est pour cela que l'on a continué à constater des cas d'intoxications impliquant ce produit de synthèse chimique, aggravés en outre par son usage clandestin. Cela veut dire que les caféiculteurs, malgré tout, non seulement ont continué à utiliser cet insecticide, mais que maintenant ils transgressent la loi pour se le procurer, tout en l'achetant à un prix presque deux fois plus élevé qu'auparavant.

Cet usage clandestin confronte les caféiculteurs à des conflits de valeurs, que l'on retrouve à l'intérieur du cadre institutionnel. Le témoignage d'un membre de cette institution, en 2003, souligne que la Fédération nationale de caféiculteurs « ne se prononce pas pour ne pas contredire la loi, mais ses dirigeants, qui sont aussi des caféiculteurs, savent qu'il n'existe au monde aucun autre insecticide comme celui-ci [l'Endosulfan] pour combattre le scolyte des grains de café »

---

<sup>34</sup> En Colombie, il existe un sous-enregistrement par le Ministère de la Santé des intoxications par des pesticides (voir, *infra*, chapitre V)

<sup>35</sup> En Colombie, il y a deux périodes de récolte durant l'année : l'une dans le deuxième trimestre et l'autre dans le quatrième trimestre.

<sup>36</sup> Dans les régions référencées en 2002, il y avait 426 300 hectares cultivés en café. Source : [http://www.federaciondecafeteros.org/particulares/es/quienes\\_somos/119\\_estadisticas\\_historicas/](http://www.federaciondecafeteros.org/particulares/es/quienes_somos/119_estadisticas_historicas/)

(Gaitán, 2003). L’usage de l’Endosulfan est alors la seule façon dont disposent les cultivateurs pour sauver leurs récoltes et soulager un peu leurs dettes auprès des institutions financières.

### 3.3. La crise de la caféiculture technicisée et dépendante des subventions

#### 3.3.1. Caféiculteurs chroniquement endettés et subventions énergétiques colossales

Durant les années 1990, une crise éclate dans le secteur agricole, notamment dans la caféiculture. Des milliers de petits et moyens agriculteurs n’avaient plus les moyens de rembourser les crédits agricoles qu’ils avaient contractés auprès des institutions financières. Cet étranglement économique menaçait directement leur survie, celle de leurs familles, ainsi que celle de toute la population concernée. La situation a dégénéré à tel point que pour la première fois dans l’histoire de la caféiculture, les cultivateurs ont décidé de réaliser des mouvements de protestation nationale, dans lesquels se sont aussi engagés divers secteurs et autorités de la société civile.

La journaliste Mariela Márquez Quintero, dans l’introduction de son livre (2000) consacré à l’étude de l’« Axe de la culture de café », résume la crise dans ces termes :

L’exode continu des familles paysannes vers les villes, la perte de représentativité du cultivateur, la baisse radicale des revenus, les phénomènes climatiques, qui ont réduit la production de plus de 40 % au cours des dernières années, et le manque d’un avenir plus encourageant, ont semé le désespoir et ont amené la transformation de la caféiculture, qui erre aujourd’hui entre la pauvreté et l’oubli [du gouvernement et de la Fédération nationale de caféiculteurs] (Márquez, 2000, p. 7).

La littérature existante sur cette crise considère surtout ces conflits et tensions sociales du point de vue économique sans mettre en cause le système agrotechnologique. Or suivant notre analyse, c’est la technicisation de la caféiculture, due à l’adoption de la Révolution, qui a entraîné les caféiculteurs vers cette situation critique. Cette incapacité à percevoir le lien entre développement technique et dégradation de la caféiculture peut être comprise comme l’effet de la croyance en la « flèche du progrès » : le progrès technoscientifique ne pouvant qu’amener le progrès social et la croissance économique. Mais les mouvements de protestation ont mis en évidence que la technicisation a engendré l’insatisfaction de valeurs sociales, politiques, économiques et écologiques, parmi d’autres.

Renzo Ramirez Bacca estime que « le point central de la crise du petit et moyen caféiculteur a été la dette auprès des institutions bancaires » : « on a dénombré dans le pays environ 350 000 familles endettées, dont 175 000 avaient un hectare de terre chacune et le reste entre un et deux hectares » (2008, p. 117). Or, c'est précisément cette catégorie de producteur qui avait dans une écrasante majorité emprunté le tournant de la technicisation. Cet endettement n'était pas de nature conjoncturelle, mais chronique.

La mise en pratique de la technicisation a exigé un fort endettement progressif des agriculteurs auprès des banques en raison des importants investissements auxquels ils devaient faire face. En effet, ils devaient, en premier lieu, adapter leurs agroécosystèmes aux conditions de la monoculture, laquelle demandait une main-d'œuvre assez nombreuse, ainsi que des semences, des outils, des produits agrochimiques, entre autres. Deuxièmement, la monoculture demande un effort d'entretien constant, avant de devenir productive. Enfin, comme nous l'avons déjà remarqué, la monoculture exige le forçage agrochimique de l'agroécosystème, ce qui le rend dépendant d'une quantité chaque fois plus grande de ces produits phytosanitaires de synthèse. Ces derniers sont directement produits et importés par des multinationales d'agrochimiques telles que Bayer S.A., Dow AgroSciences, DuPont, Monsanto, Sygenta S.A., parmi beaucoup d'autres<sup>37</sup>. Ces agrochimiques ont été aussi importés par des entreprises colombiennes ou ont été produits sur place à partir des matières premières importées, c'est le cas, par exemple, de l'urée ou carbamide  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ . À ce sujet, Ramirez Bacca souligne que :

Les prix des engrais et les crédits ont augmenté d'une manière disproportionnée. Les engrais ont connu des hausses périodiques, car à partir de 1989 les fertilisants chimiques étaient restés en liberté des prix, à ce moment on avait convenu que les prix feraient l'objet d'une augmentation trimestrielle, conformément aux variations des coûts de la production de café. L'impact des prix des engrais sur les producteurs de café peut être apprécié si on considère que la culture de café était celle qui demande davantage d'agrochimiques et que sa consommation atteignait 91,7 % du total consommé par les divers systèmes de production agricole. Pour cette raison les producteurs se sont vus obligés de faire des prêts bancaires, même sous des conditions onéreuses (2008, pp. 115-116).

Ce pourcentage peut paraître invraisemblable. Si le chiffre avancé par Ramirez-Bacca était exact, cela voudrait dire que sur 10 tonnes d'intrants chimiques utilisés par l'ensemble de l'agriculture colombienne, plus de 9 tonnes auraient été destinées à la fertilisation et/ou à la protection de la

---

<sup>37</sup> Voir, <http://www.ica.gov.co/getdoc/2dae6093-c021-49d1-8b29-c9dfebce2757/REGISTROS-DE-VENTA--POA-24-01-09.aspx>



monoculture caféière. Pourtant, il nous semble que la crise qui affecte les régions caféières est d’une envergure aussi colossale que celle de la « subvention énergétique » (Carrizosa, 1988, p. 31) requise par la caféiculture technicisée. Quelle que soit son ampleur, cette subvention énergétique a été sans aucune doute assez importante pour empêcher que les profits dégagés soient à la hauteur des coûts de production et des investissements consentis.

### 3.3.2. La fin des aides internationales et la nécessité des subventions publiques

La fin des subventions internationales en provenance des États-Unis, sous la forme d’une régulation du marché et d’aides au développement, a soumis le prix de vente du café aux fluctuations de la Bourse de New York. La dérégulation du commerce de cette denrée, liée à la fin de l’*Accord international sur le café*, et l’entrée en force sur le marché, dans les années 1990, d’autres pays tels que le Vietnam, l’Indonésie, l’Inde et le Mexique, qui avaient considérablement augmenté les surfaces cultivées de café, ont accru l’offre mondiale jusqu’à arriver à un phénomène de surproduction (Pizano, 2001, pp. 43-52). La caféiculture colombienne n’a pas tardé à souffrir de la perte de ce secours extérieur. Pour la période 1991-1992, malgré la présence du scolyte des grains de café, la production nationale a atteint le chiffre record de 18 millions de sacs, mais cette même année, le prix interne de vente est tombé de 26,3 % et de 37,6 % en 1993. Durant l’année 1996-1997, le panorama semblait encore plus sombre : la rentabilité était nulle, voire négative, à tel point que la production est descendue à 10,8 millions de sacs (Robledo, 1998, p. 4). C’est ainsi que beaucoup de petits et moyens caféiculteurs et leurs familles se sont trouvés dans une position d’asphyxie financière : seulement dans la *Banque agraire* et la *Banque des caféiculteurs*, les dettes échues atteignaient 43 % de l’ensemble des crédits. Les agriculteurs étaient confrontés au dilemme de rembourser leurs dettes à la banque en se privant des moyens nécessaires à la poursuite de l’exploitation ou de refuser le remboursement et de continuer à produire en prenant le risque de voir leurs terres saisies par la banque.

Pour sortir de ce dilemme et desserrer l’étai engendré par l’établissement d’une caféiculture monoculturale et hautement subventionnée en intrants agrochimiques, en 1993, les caféiculteurs n’avaient d’autre issue que de réclamer des subventions publiques en demandant un rajustement du prix interne du café au-dessus du prix fixé par le marché international, ou en sollicitant un refinancement des dettes, qui sont rapidement devenues impayables à cause des intérêts capitalisés, ou en suppliant le gouvernement de leur accorder une remise de leurs dettes comme

seule solution pour éviter que leurs terres hypothéquées continuent d’être saisies et liquidées par les institutions financières. La politique de subventions étatiques n’a pas comporté un caractère systématique. Les aides concédées ont été obtenues uniquement après de vastes et longues mobilisations de la part des caféiculteurs (voir *infra*, chapitre VII). Il reste qu’entre 1989 et 2000, les gouvernements successifs ont approuvé douze processus de refinancement et deux de remise du paiement d’obligations (Márquez, 2000, p. 105). Pourtant, ces subventions publiques ont joué un rôle structurant dans le maintien d’un système agrotechnologique dépendant d’apports énergétiques extérieurs à l’exploitation, sans qu’à aucun moment les gouvernements, la Fédération nationale des caféiculteurs ou les agriculteurs eux-mêmes aient ne fût-ce qu’essayé de remettre en question la technicisation.

## **Conclusion du chapitre II**

Entre la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et les années 1950, la polyculture autour du café avait été le moteur du développement socioéconomique, culturel et paysager de la région andine colombienne, dont fait partie le Quindío. La technicisation de la caféiculture s’est opérée par l’introduction de la variété *caturre*, importée du Brésil, le grand rival de la Colombie sur les marchés internationaux. Ce fut un processus engagé par le haut et soutenu de l’extérieur. D’une part, elle a été le résultat de l’action institutionnelle de la Fédération nationale des caféiculteurs et de Cenicafé en tant que centre de recherche scientifique et de développement technologique. D’autre part, elle a découlé d’un « agenda technoscientifique » pour réformer l’agriculture nationale, voire sud-américaine, dans le cadre de l’*Alliance pour le progrès*, au détriment des systèmes agricoles traditionnels et des savoirs locaux.

La généralisation de la caféiculture industrielle, orientée vers l’exportation et centrée sur la monoculture d’une seule variété de café à haut rendement, s’est accomplie au nom de la productivité et pour rectifier la prétendue inefficacité des pratiques polyculturelles. Or, nous avons vu que les performances obtenues, dont la meilleure illustration est le boom du café survenu dans les années 70 suite à des mauvaises récoltes au Brésil, dépendent de la mise en place de subventions énergétiques en pesticides et fertilisants de synthèse et d’aides publiques pour réguler les prix ou pour alléger le poids des dettes engendrées par les investissements nécessaires à la technicisation.

En transformant les fermes en des monocultures dépendantes des intrants chimiques, la technicisation a rendu les caféières vulnérables aux attaques des insectes phytophages ou aux agents phytopathogènes, ce qui a renforcé cette dépendance en exigeant l’intensification de la lutte chimique au moyen de produits phytosanitaires. Il est difficile de ne pas voir, par exemple, l’arrivée du scolyte des grains de café comme l’aboutissement de l’implantation de surfaces étendues et homogènement cultivées, suivant un processus caractéristique des agroécosystèmes régis par la Révolution verte et qui ne va pas sans rappeler la crise du doryphore étudiée au chapitre I. La technicisation a également rendu les caféiculteurs vulnérables face aux dangers du surendettement provoqué par l’absence d’une politique internationale de régulation des prix, par la faiblesse ou l’irrégularité des subventions publiques et par la nécessité de recourir constamment et de plus en plus à des intrants chimiques importés.

La vulnérabilité et dégradation de la caféiculture colombienne actuelle sont associées à des risques multiples, d’ordre écologique, social, économique et culturel. Cependant, cette dégradation n’a jamais conduit à une réflexion sur le bien-fondé de la technicisation. Or, à notre sens, il est impossible de dissocier la crise de la caféiculture du système technique d’exploitation culturale. Est-il possible de continuer à méconnaître les détériorations ou les effets indésirables liés à l’usage d’agrochimiques sur l’environnement et sur l’autonomie des paysans ? Ce qui est enjeu ici n’est pas seulement la question d’une technicisation « durable » du point de vue économique du rendement, mais, surtout, la « durabilité » de la caféiculture par rapport à la vulnérabilité du tissu social, des écosystèmes et de la santé humaine. C’est en ce sens qu’il est indispensable de développer un cadre d’analyse axiologique autour de l’usage d’intrants chimiques de synthèse, afin de préciser les enjeux méthodologiques à prendre en considération dans notre étude de cas. Déployer ce cadre d’analyse sera l’objectif du prochain chapitre.

### CHAPITRE III – AGROTECHNOLOGIE ET CONFLITS DE VALEURS : UN CADRE D'ANALYSE AXIOLOGIQUE

Le chapitre précédent a montré que le type de technicisation mis en œuvre dans la caféiculture a été facteur de sa propre crise. Nous la réinterprétons comme la manifestation d'une situation de crise<sup>38</sup> de valeurs. Cette dernière montre clairement les limites de l'équilibre social au fur et à mesure que se manifestent les limites de l'équilibre écologique, à cause de la prédominance des valeurs qui ont fondé et véhiculé cette technicisation au détriment d'autres valeurs qui, paradoxalement, sont devenues de plus en plus décisives pour la durabilité de la caféiculture. Les conflits de valeurs sont, donc, les éléments dynamisants de cette situation de crise. C'est pourquoi nous proposons que pour faire face à cette situation, c'est-à-dire pour arriver à la comprendre et, éventuellement, à la surmonter, il est nécessaire d'entreprendre une analyse et une évaluation axiologique qui révèle empiriquement les conflits de valeurs sous-jacentes, de même que la responsabilité des agents face à l'avenir. Ainsi, dans ce chapitre nous développons le cadre d'analyse nécessaire pour mettre en évidence ces conflits de valeurs. Nous nous demandons, alors, quelle est la nature des conflits de valeurs et comment procéder à cette analyse ? Quelles sont les conséquences et risques qui découlent des conflits de valeurs et comment les approcher ?

Nous procéderons en trois temps. Premièrement, il s'agira de montrer que la nature des conflits de valeurs dans notre étude de cas demande une perspective pluraliste sur les valeurs, qui conduit à établir l'incommensurabilité. Ceci s'oppose, comme nous le verrons ensuite, à la perspective

---

<sup>38</sup> Nous entendons ici la notion de « crise » dans le sens de menace, elle désigne donc un moment décisif dans la dynamique d'un système à s'auto-organiser et trouver (décider) la façon de continuer sa marche autrement. C'est la situation, par exemple, dans une crise alimentaire, une crise sanitaire, une crise économique ou, plus proche de notre cas d'étude, une crise écologique. À cet égard, nous empruntons à Michel Serres (2009, p.p. 7 – 9) sa *définition du mot crise* : « Le mot crise vient du grec κρινω, *crinô*, qui justement signifie juger [faire la critique de] [...] Ainsi, le mot crise laisse voir son origine juridique. Il s'agit, là, d'une décision prise par un jury et par son président. Latine quant à elle, *dé-cision* veut dire couper en deux, comme avec des *ciseaux* [...] Dans l'espace, cette décision dessine un chemin qui bifurque : nous prenons à gauche ou à droite ; belle ou ratée, la comédie ; coupable ou non coupable, condamné ou relaxé, l'accusé [...] Passée, mais alors de façon décisive pour ce qui nous occupe, au lexique médical, la crise y décrit l'état d'un organisme confronté à la croissance d'une maladie, infectieuse, nerveuse, sanguine, cardiaque, jusqu'à un pic local et catastrophique qui le met tout entier en danger : crise de nerfs, d'asthme, d'apoplexie, d'épilepsie, crise cardiaque... En cette situation, justement dit *critique*, le corps prend à nouveau, et de soi, une *décision* : passé cette limite, ou il meurt ou il emprunte un nouveau chemin. Bifurcation et choix de nouveau. Dans le cas où il survit au sortir de la ladite crise, il prend une autre voie et guérit [...] La guérison indique donc un nouvel état, comme modelé à nouveaux frais par l'organisme. La crise lance le corps ou vers la mort ou vers une nouveauté qu'elle le force à inventer ».

moniste, assez répandue dans les approches conséquentialistes. Dans un troisième temps, nous présenterons la structure et la dynamique des conflits de valeurs. Nous verrons également que la manifestation négative des valeurs, c’est-à-dire les non-valeurs, dans le système agrotechnologique en fonction d’intrants chimiques, est liée à la production de risques et de conséquences dommageables qui seront envisagés à l’aide de la notion de « société du risque ».

## 1. Sur la nature du conflit de valeurs

Avant de commencer à discuter des conflits de valeurs provoqués par l’usage d’agrochimiques de synthèse, il convient tout d’abord d’aborder la question : que considérons-nous comme des valeurs ? Cette question nous amène au problème de savoir ce qui est apprécié en tant que bon, juste, beau, utile, et, contrairement, ce qui est considéré en tant que mauvais, injuste, affreux, préjudiciable. Cependant, la notion de *valeur* n’est pas facile à saisir. Il y a même des auteurs qui signalent qu’elle est devenue « un mot passe-partout » avec lequel l’on prétend expliquer des événements compliqués très divers, même si on ne parvient pas à une telle explication<sup>39</sup>. Selon Hugh Lacey (2005, p. 23), « le mot “valeur” a des usages variés et complexes ». C’est le cas lorsque nous nous référons à une valeur personnelle. Dans ce cas, d’après Lacey, nous pouvons retenir tous ou quelques-uns des usages suivants :

1. Une bien fondamentale que l’on poursuit avec persistance durant une période prolongée de notre vie ; une raison ultime de nos actions.
2. Une qualité (ou sa pratique) donnant de la valeur, de la qualité, de l’importance ou un caractère de réalisation à la vie qu’on mène ou qu’on aspire à mener.
3. Une qualité (ou sa pratique) qui est partiellement constitutive de l’identité de quelqu’un comme une autoévaluation, une auto-interprétation, et en partie une autoproduction de son être.
4. Un critère fondamental pour que l’on choisisse ce qui est bon parmi les divers cours possibles d’une action.
5. Un standard fondamental qui sert de base au comportement de soi et des autres.
6. Un « objet de valeur », une relation appropriée qui est partiellement constitutive à la fois d’une vie digne et (ou) d’une identité personnelle. Les objets de valeur peuvent embrasser des œuvres d’art, des théories scientifiques, des dispositifs technologiques, des objets sacrés, des cultures, des traditions, des institutions, d’autres peuples et la nature elle-même. Des relations appropriées avec les objets de valeur, en fonction de l’objet en particulier, incluent les suivants :

---

<sup>39</sup> Voir, par exemple, Ogien, Ruwen, et Tappolet, Christine (2009). Les concepts de l’éthique. Faut-il être conséquentialiste ? Paris : Hermman. p. 23

la production, la reproduction, le respect, l'édification, l'entretien, la conservation, l'adoration, l'amour, la reconnaissance publique et la possession personnelle.

À partir de ces usages de la notion de valeur relevés par Lacey, auxquelles nous adhérons, car ils nous semblent tout à fait pertinents pour notre propos et en aucun cas contradictoires ou incompatibles entre eux, mais plutôt complémentaires, nous soulignons deux traits majeurs des valeurs. Premièrement, les valeurs donnent du sens, motivent, inspirent et orientent l'agir et la vie humaine en fonction de ce qui est préférable et non de son contraire, en fonction de ce qui est bon (de la qualité) et non de ce qui est mauvais. En conséquence, en deuxième lieu, les valeurs ne sont pas de choses qu'on puisse définir telle qu'une chaise, un arbre ou un ordinateur. À cet égard, le philosophe John Dewey (2011, p. 187), ainsi que Manuel García Morente (2002, p. 56) remarquent que les valeurs sont définissables dans la mesure où l'on ne peut apercevoir une valeur que si elle est plus ou moins incarnée, réalisée, accomplie en une chose. Par conséquent, une autre question se pose : comment évaluer la réalisation ou l'accomplissement des valeurs, notamment lors de conflits de valeurs causés par l'usage d'agrochimique de synthèse ?

On parle de conflit de valeur dans les domaines scientifico-techniques à partir du moment où la science et la technique sont envisagées comme étant susceptibles d'être évaluées axiologiquement<sup>40</sup>. En d'autres termes, à partir du moment qu'elles ont cessé d'être indifférentes aux problématiques du bien et du mal au regard de leurs interventions sur les sociétés et les écosystèmes. Comme le souligne León Olivé (2004, p. 87), philosophe et professeur à l'Université Autonome du Mexique (UNAM) :

La raison en est que la science ne se comprend pas uniquement comme un ensemble de propositions ou de théories, et la technologie ne se comprend pas seulement comme un ensemble de machines ou de techniques. Selon ce point de vue différent, la science et la technologie se comprennent en tant que constituées par des *systèmes d'actions intentionnelles*. C'est-à-dire des systèmes où les agents cherchent délibérément certaines fins, en fonction des intérêts déterminés. Pour ce faire, ils mettent en jeu des croyances, des connaissances, des valeurs et des normes. Les intérêts, les fins, les valeurs et les normes font également partie de ces systèmes, et ils sont susceptibles d'une évaluation morale.

---

<sup>40</sup> L'étymologie du mot *axiologie* est *ἀξία* qui désigne en grec moderne plutôt qu'en grec ancien l'idée de valeur, au pluriel *ἄξιος* (*Axios*, en translittération au latin) ; et *λόγος* (*Logos*, en translittération au latin), discipline, étude. L'axiologie est donc « la discipline des valeurs », ou « l'étude des valeurs ».

Mais cela ne veut pas dire qu’on puisse évaluer la science et la technique dans leur totalité. Car, remarque León Olivé, « *il n’est pas possible d’évaluer moralement la science et la technologie en général ou dans l’abstrait. C’est-à-dire que cela n’a aucun sens d’affirmer que “la science est en général bonne”, ou mauvaise, ou que “la technologie est en général mauvaise” ou bonne* » (Olivé, 2004, p. 91 – 92). Cependant, l’application particulière d’une technique comporte l’intention de quelqu’un ou quelques-uns de transformer quelque chose à des fins spécifiques. Une technique culturale, par exemple, est mise en œuvre par une communauté, dans le but d’exploiter le sol de façon *efficace*, en transformant l’écosystème afin de satisfaire ses besoins alimentaires et assurer sa *survie*. C’est pourquoi, conclut León Olivé, « les systèmes techniques concrets sont, donc, soumis aux évaluations morales et ils ne sont pas éthiquement neutres<sup>41</sup> » (Olivé, 2004, p. 92). En effet, dans le dernier chapitre nous avons montré que l’utilisation de produits phytosanitaires de synthèse met en jeu une pluralité de valeurs qui a été sous-estimée à cause de la primauté accordée à certaines d’entre elles. Cette primauté a été conceptuellement caractérisée par des auteurs tels qu’Isaiah Berlin (1998), comme un *monisme* axiologique qui, à son tour, est contraire à une perspective *pluraliste* des valeurs.

### 1.1. Le pluralisme de valeurs comme perspective axiologique

Le modèle agricole issu du binôme monoculture/pesticides (Révolution verte) est encadré par la notion du *développement* mise en œuvre dès la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle : croissance économique, fondée sur le développement et sur l’application de la connaissance technico-scientifique et la consommation de facteurs de production, notamment d’intrants de synthèse. Dans ce cadre, l’agriculture devient alors une agrotechnologie en fonction des phytosanitaires de synthèse où la primauté appartient aux valeurs de production et rentabilité. C’est pourquoi dans la littérature sur l’agriculture moderne, celle-ci est souvent connue comme *agrobusiness*<sup>42</sup>, tributaire de l’industrie agrochimique. La monoculture ne signifie donc pas seulement la culture d’une seule variété végétale en dégradant la biodiversité des écosystèmes et en polluant l’environnement. C’est aussi, en essence, la mise en œuvre d’un seul système de valeurs au détriment de la pluralité de valeurs qui se rencontrent dans l’agriculture en général. En somme, la

---

<sup>41</sup> Pour ne prendre qu’un exemple de ce type d’évaluation axiologique dans le domaine scientifico-techniques, nous pouvons faire allusion aux travaux d’Amartya Sen, prix Nobel d’économie en 1998, sur la famine ainsi que sur *l’économie du bien-être*. Dans ces travaux, Amartya Sen montre *l’enchevêtrement des faits et des valeurs* dans l’économie. Voir, par exemple, Putnam, Hylary (2002/2004). *Fait/Valeur : la fin d’un dogme et autres essais*. France : l’éclat. pp. 55 – 88.

<sup>42</sup> Voir, par exemple, Goodall, Jane, Mcavoy, Gary et Hudson Gail (2008). *Nous sommes ce que nous mangeons*. France : Acte sud. p. 65 – 68.

monoculture, issue de la Révolution verte et de la notion de développement, porte en soi un monisme axiologique.

Pour Isaiah Berlin, philosophe politique et historien des idées, le « monisme » peut avoir différentes expressions<sup>43</sup>, mais toutes partagent l'idée selon laquelle il est possible d'accéder à la solution de tous les problèmes de l'humanité à travers *une* théorie d'application universelle que Berlin envisage comme une quête utopique de la perfection (Berlin, 1994, p. 214). C'est-à-dire que toute la diversité de valeurs reste dominée par un seul ou par un petit ensemble de valeurs qui sont le dénominateur commun pour les autres. Isaiah Berlin souligne trois des principaux présupposés contenus dans ces monismes :

La première assertion est celle-ci : à toute question authentique, il ne peut exister qu'une seule réponse correcte, toutes les autres étant fausses. S'il n'existe pas de réponse correcte, alors cette question est nécessairement vicieuse [...]. Aucune question, pourvu qu'elle soit clairement formulée, ne peut avoir deux réponses différentes et pourtant toutes deux correctes [...].

Le second postulat est qu'une méthode existe pour la découverte de ces réponses correctes. Que quiconque la connaisse, ou puisse même la connaître, est une autre affaire ; mais cette méthode doit, en principe au moins, être accessible, pourvu qu'on utilise la méthode adéquate pour l'établir.

Le troisième postulat, peut-être le plus important dans ce contexte, est que toutes les réponses correctes doivent, à tout le moins, être compatibles entre elles. Cela découle d'une élémentaire nécessité logique : une vérité ne peut en contredire une autre ; toutes les réponses correctes incarnent des vérités ou reposent sur des vérités ; donc aucune des réponses correctes [...], qu'elles répondent à des questions touchant les faits ou les valeurs, ne peut s'opposer à une autre (Berlin, 1992, p. 37).

Contrairement au monisme, Berlin propose le « pluralisme » comme un ensemble de valeurs contrastées où chacune d'entre elles mérite d'être prise en considération ainsi que d'être considérée de la même façon. Ceci entraîne la reconnaissance de conflits de valeurs, lesquels peuvent exister dans de différents niveaux et domaines de la vie humaine. Pour Berlin (cité par Joaquín Abellán, 2011, p. 26) « il y a des conflits entre les différentes cultures, entre différents groupes d'une même culture, ou entre toi et moi, ou à l'intérieur de soi-même ». Le pluralisme signifie donc la négation du monisme axiologique. Et chez Berlin le pluriel est quelque chose

---

<sup>43</sup> L'idée du droit naturel, l'utilitarisme, l'impératif catégorique kantien, parmi d'autres, sont pour Berlin des exemples de théories monistes. Pour nous l'est aussi la notion de « développement » dans le domaine de l'agriculture quand les seules réponses agrotechnologiques ne sont que le forçage (à coup d'intrants de synthèse) des écosystèmes. Voir, Badillo O'Farrel, Pablo (Ed.) (2011). *Filosofía de la razón plural. Isaiah Berlin entre dos siglos*. Madrid : Biblioteca Nueva.



d’intrinsèque à la condition humaine qui possède une expression multiple en raison des différentes visions et expériences du monde, encore plus dans des « sociétés de texture ouverte » (Berlin, 1994, p. 233).

En fait, selon Joaquín Abellán, Berlin refuse le monisme parce qu’il le considère comme non seulement dangereux, mais faux aussi : « car la croyance selon laquelle on peut formuler rationnellement en quoi consiste “vie bonne”, en disposant avec cela d’un critère unique et supérieur pour guider la vie des hommes, peut produire la terreur et la mort dans son application » (Abellán, 2011, p. 25). D’autant plus lorsque cette « vie bonne » peut être fortement dépendante des interventions technoscientifiques qui compromettent les bonnes relations entre les hommes eux-mêmes et entre ces derniers et leur environnement.

En ce sens pluraliste, le type de technicisation mis en œuvre dans la caféiculture colombienne, qui concerne aussi la culture d’autres produits, ne peut pas rester indifférent aux problèmes d’épuisement des écosystèmes, de toxicité pour l’environnement et pour la santé humaine, ainsi qu’aux problèmes du niveau de vulnérabilité extrême qui touche les caféiculteurs et les sociétés impliquées, puisqu’ils sont vulnérables à l’insécurité alimentaire ainsi qu’à l’endettement perpétuel auprès des institutions financières qui ont causé la rupture du tissu social, comme nous l’avons montré au chapitre II et comme nous le reverrons au chapitre VII. Ces divers problèmes – techniques, écologiques, sociétaux, économiques, politiques, parmi d’autres –, associés à l’utilisation des agrochimiques de synthèse qui ont été la moelle épinière d’une telle technicisation, prouvent la coexistence de divers systèmes de valeurs, tous irréductibles, car chacun d’entre eux est de nature différente. Ceci veut dire qu’ils sont en dernier ressort incomparables, puisqu’on ne peut faire appel à aucun de ces systèmes comme objectivement supérieur par rapport aux autres.

Chaque système de valeur est, pour reprendre le terme de Berlin, *objectif*, en tant qu’il est l’expression d’une civilisation. À cet égard, ce sont des valeurs communes, qui représentent quelque chose de précieux, mais irréductibles les unes aux autres. Et bien qu’ils soient engendrés par la puissance créative humaine (Berlin, 1994, p. 229), cela ne signifie pas qu’ils dépendent de la libre volonté d’un sujet en particulier ou des créations arbitraires des individus. C’est pourquoi le pluralisme de valeurs n’est pas un relativisme axiologique (Abellán, 2011, p. 24 ; Olivé, 2004, p. 121) dans lequel une action ne peut être jugée qu’en fonction du code morale de celui qui la

réalise. Enfin, ni le monisme, ni le relativisme axiologiques ne rendent possible la rencontre et l'interaction de la diversité des valeurs dans l'agriculture.

Il apparaît dès lors qu'une évaluation axiologique doit montrer cette interaction, en tenant compte des conflits qu'entraîne la pluralité des agents (ou acteurs) et des valeurs dans le système technique. Les agents sont ceux qui, à travers leurs actions, véhiculent les différentes valeurs. Ces agents peuvent être aussi bien des individus que des groupes ou des institutions. Dans notre étude de cas, ces acteurs sont notamment représentés par : les institutions des caféiculteurs, dirigées par la Fédération Nationale Caféiculteurs, le centre de recherche et d'innovation sur le café (Cenicafé)<sup>44</sup>, le gouvernement (national et/ou régional) à travers les ministères ou secrétariats de l'agriculture et de la santé, les groupes de recherche publics ou indépendants sur les pesticides, les Organisations non gouvernementales, les groupes d'écologistes, les usagers de la technologie (notamment les caféiculteurs), les citoyens, les organisations internationales telles que le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) ou la FAO, parmi d'autres.

Chacun de ces acteurs met en jeu un système de valeurs ou plusieurs à la fois, qu'il estime prioritaires d'après sa participation (influence) ou son expérience dans le système technique, et/ou d'après son style de vie<sup>45</sup>. Ainsi León Olivé (2004, p. 97), par exemple, distingue deux niveaux dans l'évaluation axiologique de chaque système technique au regard de la pluralité de valeurs : un niveau interne et un autre externe<sup>46</sup>. L'évaluation interne, souligne León Olivé, se concentre autour de l'efficacité qui est notamment liée à la *rationalité de moyens et de fins* (rationalité instrumentale) ainsi que de *coûts/bénéfices*. Cette dernière ne concerne pas uniquement les coûts de capital, elle examine aussi « le coût d'énergie, naturelle ou humaine, ou le temps nécessaire pour accomplir une tâche » (León Olivé, 2004, p. 98) ; il s'agit, en tout cas, de coûts quantifiables. L'évaluation externe, elle, porte sur le contexte (le milieu) social et culturel où se fait l'application du système technique, visant particulièrement à ses *conséquences* sur la société, la culture et l'environnement naturel. Dans l'évaluation externe, Olivé accorde une

---

<sup>44</sup> À propos de Cenicafé, cette appréciation de Gilbert Hottos (cité par Brenner, 2011, p. 102 – 103) est éclairante : « Le sujet – acteur, moteur et, même, concepteur – de la Recherche et Développement est devenu irréductiblement pluriel. Il est très différent du sujet (cartésien ou kantien) de la science moderne, supposé rationnel, universel et animé par une intention fondamentalement cognitive. Ce sujet-là était encore perçu comme relayant le sujet du savoir théorique (contemplatif) et discursif de la philosophie ».

<sup>45</sup> Les conflits de valeurs sont aussi le résultat de la rencontre d'une différence entre nombreuses conceptions du monde qui engendrent divers styles de vie. C'est là, par exemple, qu'Arne Naes place, dans le sens de l'écologie profonde (*deep ecology*), la différence entre « niveau de vie » et « qualité de vie ». Comme il le souligne, le *niveau de vie* donne la priorité à ce qui semble améliorer les conditions matérielles de la « vie bonne », alors que la *qualité de vie* se demande si cette vie est effectivement vécue en tant que « bonne » (Naes, 2008, p. 55 – 59).

<sup>46</sup> Il faut préciser que dans une approche systémique, comme c'est ici le cas, ces deux niveaux sont interdépendants et en rétroaction.

spéciale importance aux êtres humains. En fait, il remarque que « ce qui importe ce sont les êtres humains et la satisfaction de leurs besoins et de leurs désirs légitimes » (León Olivé, 2004, p. 99).

Mais une question s’impose vis-à-vis de cette dernière affirmation qui semble subordonner le système de valeurs écologiques (concernant l’environnement) à d’autres types de valeurs : est-ce que nos rapports à l’environnement, notamment à travers des agrochimiques de synthèse, se réduisent à la satisfaction de nos besoins et de nos désirs dits « légitimes » ? Il nous semble que l’établissement d’une telle *légitimité* exige la prise en considération des aspects écologiques. En conséquence, l’évaluation d’un système agrotechnologique impliquant l’usage d’intrants de synthèse ne devrait pas prendre uniquement en ligne de compte les êtres humains. En outre, du point de vue de la durabilité<sup>47</sup> de ce système, les êtres humains ne constituent pas la composante la plus importante. Actuellement, par exemple, on connaît les problèmes environnementaux locaux<sup>48</sup> causés par l’application de la Révolution verte (monoculture/agrochimique de synthèse) dans différentes régions du monde. Or la fin principale de la Révolution verte était la satisfaction de nos besoins légitimes. Si une société persiste dans l’application de ce système de production agricole qui épuise la biodiversité des écosystèmes jusqu’à la limite de la résilience, alors, ce serait, à première vue, la société en question qui perdrait sa viabilité, qui se délégitimerait, au fur et à mesure que les écosystèmes s’affaiblissent.

Cependant le problème est plus vaste. Il est souvent difficile de distinguer la frontière entre des écosystèmes locaux et globaux. Les transformations de la nature par le pouvoir des interventions techniques humaines, notamment par l’usage des intrants de synthèse, tendent à s’intensifier (par bioaccumulation et par bioamplification), de façon immaîtrisable, dans l’espace et dans temps, en affectant toute *la trame de la vie*. Mais, comment se déploie cette intervention et quelles valeurs en particulier pouvons-nous énoncer à partir de ce fait ? Comme le souligne le paléontologue américain Niles Eldredge (1998/2001, p. 196 – 197) :

Voici la question : le flux d’énergie parmi des espèces de microbes, de champignons, de plantes et d’animaux dans n’importe quel environnement local est lié *latéralement* avec les régions adjacentes. Les systèmes locaux sont reliés à des systèmes régionaux. [...] Les systèmes régionaux,

---

<sup>47</sup> Le terme *durabilité*, « sustainability » en anglais, attire l’attention sur la compétence des hommes à continuer à vivre au regard des contraintes environnementales. En l’occurrence, il s’agit de mettre en œuvre des pratiques agrotechnologiques qui prennent soin des écosystèmes afin de garantir leur *viabilité* dont dépend l’agriculture et tout ce qu’elle concerne.

<sup>48</sup> Voir, Griffon, Michel (2006). Nourrir la planète. Paris : Odile Jacob. p.p. 239 – 241.

de leur côté, sont reliés à des systèmes continentaux ; et l'ensemble s'intègre à travers les patrons de circulation atmosphérique et océanique. Il existe une interconnexion globale de l'environnement mondial, et les êtres vivants de la Terre sont une partie intégrante de cette interconnexion.

La constatation de l'interconnexion globale des écosystèmes, ainsi que de l'influence de nos interventions techniques dans cette interconnexion, permettent d'envisager le caractère déterminant d'une telle influence dans les processus évolutifs de la nature.

À partir de la prise de conscience de cette dynamique d'interconnexions du vivant et des écosystèmes, l'action technique de l'homme, notamment dans l'agriculture, prend un sens écologique et, par conséquent, elle devient responsable<sup>49</sup> de l'évolution de la vie sur la planète. C'est pourquoi la pollution de l'environnement (Carson, 2012), la crise de la biodiversité (Eldredge, 2001), le réchauffement global (Climate change, 2013), parmi d'autres problèmes environnementaux, ont remis en question le rapport de l'homme avec la nature, voire avec soi-même : par l'association de certaines molécules de synthèse (provenant notamment des pesticides) présentes dans l'eau dite « potable » ainsi que dans nos aliments quotidiens, et par l'augmentation des taux d'incidence de certaines maladies chroniques (Robin, 2011). En fait, selon la FAO (2007), l'agriculture moderne (monoculture/agrochimique de synthèse) mise en œuvre depuis les six dernières décennies a joué un rôle central dans la dégradation environnementale croissante au niveau mondial, notamment dans la dégradation de services écosystémiques<sup>50</sup>.

Dans ce type d'agriculture, peut-être comme nulle part ailleurs, nous voyons assez clairement comment l'agir technique de l'homme est devenu une puissance transformatrice ayant une portée globale, dont les conséquences à long terme sont, à un haut degré, incertaines. D'autant plus que l'agriculture est le premier utilisateur de terres, en compromettant la biodiversité de la planète (FAO, 2007, p. 3). Pour Hans Jonas (2000, p. 55) cela montre que quelque chose a changé de

---

<sup>49</sup> Le philosophe allemand Hans Jonas est celui qui a développé la notion de « responsabilité » par rapport à la puissance technique de l'homme contemporain dans son livre *Le principe responsabilité. Une éthique pour une civilisation technologique*, publié en 1979.

<sup>50</sup> La notion de *services écosystémiques* s'est surtout répandue à partir du rapport *Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (Millennium Ecosystem Assessment 2005)*. Les services que procurent les écosystèmes sont les bénéfiques que les hommes tirent des écosystèmes, lesquels non seulement rendent possible (viable) leur vie sur la terre, mais aussi ils contribuent à une vie humaine digne d'être vécue, c'est-à-dire à une vie pleine de sens et de bien-être en lien avec la nature : les écosystèmes « comprennent *des services de prélèvement* tels que la nourriture, l'eau, le bois de construction, et la fibre ; *des services de régulation* qui affectent le climat, les inondations, la maladie, les déchets, et la qualité de l'eau ; *des services culturels* qui procurent des bénéfiques récréatifs, esthétiques et spirituels ; et *des services d'auto-entretien* tels que la formation des sols, la photosynthèse, et le cycle nutritif » (Millennium Ecosystem Assessment, 2005, p. 9).

façon décisive dans la conception de l’homme au regard de la portée de son agir dans la biosphère :

[...] il est devenu manifeste que l’homme n’est plus seulement un être de raison, qui dispose dans une certaine mesure de la nature, mais qu’il est devenu lui-même une force de la nature de premier ordre et pour laquelle les conditions des générations à venir ou de la dignité humaine, la liberté créatrice, la félicité humaine ainsi que la poursuite de l’existence future de ce riche monde de la vie dans lequel l’homme est inséré, sont en question.

Une telle « force de la nature »<sup>51</sup> peut être volontairement dirigée vers le rétablissement des écosystèmes dégradés ainsi que des populations affectées par la rupture du tissu social, ou, bien au contraire, vers la continuation de la même dynamique d’un développement économique non durable, en dépit de la connaissance des conséquences et des risques. Donc, d’après Jonas, une telle *force* (technoscientifique) et une telle *volonté* rendent l’homme responsable de la permanence du monde. Et comme l’homme est l’être qui peut faire preuve de responsabilité et assurer cette responsabilité dans le monde, Jonas (2000, p. 70) conclut que « le monde n’est pas axiologiquement neutre, il existe au moins une valeur dans le monde, l’existence de la responsabilité, qui est préférable à son absence ». Tels sont les éléments de l’éthique de la responsabilité proposée par Jonas, qui souligne, si nous résumons, la nécessité de transformer « l’éthique traditionnelle » étant donné que « l’essence de l’agir humain s’est transformée ».

Ainsi donc, la question que nous avons posée plus haut – est-ce que nos rapports avec l’environnement, notamment à travers des agrochimiques de synthèse, se réduisent à la satisfaction de nos besoins et de nos désirs dits « légitimes » ? –, nous immerge dans le milieu beaucoup plus complexe du pluralisme de valeurs. En outre, cette question éclaire le sens du pluralisme dans notre étude de cas. Le système écologique se compose de valeurs telles que la responsabilité par rapport au monde, la biodiversité, la précaution, la conservation, l’équilibre, la durabilité, la résilience, parmi d’autres. Le système écologique de valeurs est notamment caractérisé par le fait d’envisager ce qui est estimable à une échelle de temps à moyen et à long terme. Alors que le système économique se compose de valeurs telles que le développement, la rentabilité, l’efficacité, la compétitivité, la richesse, parmi d’autres. Dans le système économique de valeurs, ce qui est estimable est normalement déterminé à une échelle de temps à court terme.

---

<sup>51</sup> Dans ce même sens, on envisage cette époque comme un événement géologique : l’Anthropocène. Voir, Bonneuil, Christophe et Fressoz, Jean-Baptiste (2013). *L’événement Anthropocène. La Terre, l’Histoire et nous*. France : Seuil.

Or, parmi ces deux systèmes de valeurs y en a-t-il un qui soit plus important que l'autre ? Cette question n'a pas grand sens, car ces deux systèmes ne partagent même pas une commune mesure du temps. Pour le pluralisme des systèmes de valeurs, comme nous l'avons déjà montré, chaque système de valeurs est fondamental, c'est-à-dire qu'il n'y a donc pas de place pour un choix rationnel du type « quel est le meilleur des deux ? » ou « quel en est le plus utile ? ».

## 1.2. La question de l'incommensurabilité des valeurs

Depuis quelques décennies, notamment à partir de l'œuvre d'Isaiah Berlin, la discussion autour de l'« incommensurabilité »<sup>52</sup>, en particulier de valeurs et d'alternatives, est de plus en plus intense. C'est ce que prouve la quantité d'auteurs, chaque fois plus nombreux, qui traitent de ce sujet<sup>53</sup>. Cela s'est traduit par différentes approches de cette notion qui ont en commun, pourtant, le fait de considérer que deux valeurs ou systèmes de valeurs sont *incommensurables* quand ces valeurs ou ces systèmes « manquent d'une mesure commune ». L'une de ces approches envisage l'incommensurabilité comme une « incompatibilité » entre diverses valeurs, ce qui peut être acceptable d'un point de vue abstrait sur les valeurs, mais ne peut pas l'être vis-à-vis des certains cas concrets d'application technique. Par exemple, une agriculture d'une grande *efficacité*, voire rentable, et la *préservation* des écosystèmes ainsi que la gestion d'un environnement *sain* et *résilient*, ne sont pas nécessairement *incompatibles*. Il nous semble donc que l'acception qui assimile, d'une fois pour toutes, l'*incommensurabilité* à l'*incompatibilité*, exclut d'emblée la *conjonction* et, par conséquent, la possibilité de créer des manières de faire face à certains conflits de valeurs en termes d'inclusions ou d'alliances dans le cas des systèmes techniques.

---

<sup>52</sup> Sur l'*incommensurabilité* il existe des développements en épistémologie et philosophie des sciences, particulièrement à partir des travaux de Thomas Kuhn (*The structure of scientific revolutions*) et de Paul Feyerabend (*Explanation, reduction, and empiricism*), tous les deux publiés en 1962. De manière générale, ils établissent que les différentes théories sur la nature entraînent souvent des cadres conceptuels « incommensurables », ceux que Kuhn dénomme « paradigmes scientifiques ». Ces paradigmes ne sont pas « traduisibles » d'un cadre conceptuel à l'autre parce qu'ils n'ont pas un « langage commun » (« sans mesure commune »). C'est-à-dire qu'ils ne peuvent pas être convenablement compris ou justifiés que dans leur propre cadre conceptuel. Voir, par exemple, Kuhn, Thomas (1989). *Qué son las revoluciones científicas y otros ensayos*. Barcelona : Paidós. p.p. 95 – 136. Cependant, pour Kuhn cela ne veut pas dire, comme il semble être le cas chez Feyerabend, que « tout est bon ». Bien au contraire, Kuhn se questionne sur les caractéristiques d'une « bonne théorie » et, à cet égard, il distingue cinq valeurs que, selon lui, sont partagées par tous ceux qui font la science : précision, cohérence, envergure, simplicité et fécondité. Ces valeurs, parmi d'autres du même type, sont actuellement connues comme le système de valeurs épistémiques. Voir Kuhn, Thomas (1990). *La tension essentielle. Tradition et changement dans les sciences*. Paris : Gallimard. p. 426. Selon Anastasios Brenner (2011. p. 16) : « Ce que Kuhn cherche à faire comprendre, c'est que les critères de choix [entre théories] ne sont pas de règles mais de valeurs. Aucune de nos valeurs n'a de primauté, et il n'y a pas d'ordre prescrit d'application. Il faut juger au cas par cas ». Donc, le système de valeurs épistémiques est un système parmi d'autres qui sont en jeu dans notre étude de cas.

<sup>53</sup> Voir, par exemple, Chang, Ruth (Éd.) (1997). *Incommensurability, incomparability and practical reason*. Cambridge Massachusetts : Harvard University Press.

Il est peut-être plus fécond d’envisager le « manque d’une mesure commune » à partir de deux traits caractéristiques de la pluralité de valeurs : l’« irréductibilité » et l’« incomparabilité ». L’*irréductibilité* consiste à comprendre l’incommensurabilité à partir de l’implication la plus élémentaire qui entraîne la pluralité de valeurs, à savoir la négation du monisme axiologique qui prétend *réduire* les multiples valeurs à une seule valeur ou à un petit ensemble de valeurs fixées comme « mesure commune ». Ces dernières sont alors conçues comme des modèles absolus en fonction desquels la prise de décision, en cas de conflits, ne consiste qu’à appliquer ou développer l’algorithme correct. Ainsi, une telle simplification est une sorte de *camisole de force* à la créativité humaine en l’empêchant de valoriser différemment, autrement dit, en lui imposant un patron de valeurs. L’*irréductibilité* donne le même rang aux différentes valeurs ou systèmes de valeurs, ce qui ne s’oppose pas, dans les conflits de valeurs, à une éventuelle priorisation des valeurs en fonction des circonstances spécifiques au cas évalué.

Quant à l’*incomparabilité*, elle souligne « qu’il y a des valeurs qui ne peuvent pas être comprises dans *aucune* échelle, qu’elles ne peuvent même pas être comparées en termes de “plus”, “moins” ou “égal” » (Griffin, 1997, p. 35). Cette caractéristique a des implications majeures sur la rationalité axiologique, car elle met l’accent sur la difficulté d’établir une relation de comparaison entre les valeurs. C’est peut-être Joseph Raz (1986, p. 322) qui donne la plus claire<sup>54</sup> définition de l’*incommensurabilité* à la lumière de l’*incomparabilité* : « A et B sont incommensurables s’il n’est ni vrai que l’un est meilleur que l’autre, ni vrai qu’ils sont de valeur égale ». Raz présente ensuite (1986, p. 325 – 326) un argument en faveur de cette définition qui, en plus, il appelle la *marque de l’incommensurabilité* (*mark of incommensurability*). Il s’agit de la coupure de la transitivité (*failure of transitivity*) : « Deux options estimables sont incommensurables si (1) aucune n’est meilleure que l’autre, et (2) s’il y a (ou il peut y avoir) une autre option qui est meilleure que l’une mais n’est pas meilleure que l’autre ». Raz souligne (1986, p. 326) que la coupure de la transitivité ne définit pas l’incommensurabilité, car c’est le caractère incommensurable des valeurs qui cause la coupure de la transitivité et non pas le contraire. Ceci veut dire qu’il peut se présenter des cas d’incommensurabilité sans la coupure de la transitivité. Cependant, comme Raz le précise, la coupure de la transitivité, en tant que marque, est un outil.

---

<sup>54</sup> Par exemple, Ruth Chang (1997, p. 4) définit ainsi l’*incomparabilité* : « two items are incomparable if no positive value relation holds between them » (deux objets sont incomparables si aucune relation de valeur positive ne réside entre eux).

Si nous envisageons l'incommensurabilité en rapport avec l'incomparabilité et si nous optons dans une technique agricole pour une subordination ou bien de la valeur *productivité* à la valeur *diversité biologique* ou bien de celle-ci à celle-là, nous ne pourrions pas affirmer que la productivité est meilleure que la diversité biologique ou vice versa, ni les estimer comme étant également précieuses par rapport au même objet. Et même s'il est possible d'améliorer la diversité biologique dans l'application de la technique agricole en intégrant la culture d'arbres et d'arbustes d'ombrage, nous continuerons sans pouvoir affirmer que l'une est meilleure que l'autre. Or, en supposant que la *diversité biologique* soit meilleure que la *productivité*, et que la productivité soit meilleure que la *sécurité alimentaire*, il ne résulte pas de cela que la diversité biologique soit meilleure que la sécurité alimentaire. En conséquence, il n'y a pas de transitivité. Mais, comment peut-on faire face aux conflits de valeurs en tenant compte de l'incommensurabilité de valeurs ?

## 2. Quelle approche pour l'analyse des conflits de valeurs ?

### 2.1. Les limites d'une interprétation conséquentialiste : l'utilitarisme de la Révolution verte

Le pluralisme des valeurs et l'incommensurabilité qu'il engendre font du conflit de valeurs une question d'une grande complexité. En effet, l'usage d'agrochimiques de synthèse, par exemple, pose un problème axiologique de type nouveau : à l'égard de la puissance de ces objets chimiques, il convient de repenser ce qui a de la valeur dans nos interactions sociales à travers les pratiques agrotechnologiques à court terme, mais également dans nos interactions avec la nature et avec l'avenir de la vie en général. La perception de cette nouvelle scène multidimensionnelle demande donc de tenir compte de l'irréductibilité ainsi que de l'incomparabilité des différents types de valeurs qui interagissent dans le système agrotechnologique. C'est pourquoi il ne faut pas appliquer à l'évaluation axiologique de ce dernier une approche moniste qui subordonne la pluralité de valeurs à un petit ensemble de valeurs, comme cela a été le cas avec la Révolution verte.

Une sorte de monisme axiologique assez employé pour évaluer l'application des techniques, est le *conséquentialisme* qui opère avec une rationalité de moyens et de fins. Il existe différentes versions du ce type de conséquentialisme<sup>55</sup>. Nous allons nous intéresser dans ce qui suit à l'une

---

<sup>55</sup> Joseph Raz (1986, p.p. 268 – 269) énumère ainsi les sept caractéristiques les plus communes associées au conséquentialisme dans ses différentes versions :



d’entre elles, à savoir à l’utilitarisme. Nous rappellerons que c’est suivant une perspective utilitariste que les historiens ont élucidé les motivations des États-Unis dans la promotion et propagation de la Révolution verte auprès des nations de la région andine. Nous comprendrons par cette même occasion pourquoi une évaluation axiologique dans une perspective conséquentialiste est inadéquate dans le cadre de notre analyse.

Dans un ouvrage qui critique la notion de « service écosystémique » comme une manière d’apprécier la biodiversité à l’aune de l’utilité et dans la perspective des bénéfices monétaires, Virginie Maris note que « l’utilitarisme, forme originelle du conséquentialisme, considère par exemple que le plaisir ou la satisfaction des préférences est la seule fin en soi, et qu’agir bien consiste à viser les conséquences qui maximiseront cette valeur » (Maris, 2014, p. 50). Cette citation évoque la célèbre définition Jérémy Bentham qui soutient que l’utilité n’est rien d’autre que la propriété ou la tendance d’une chose à nous prémunir d’un mal ou à nous procurer un bien, de telle sorte que la logique de l’utilité consiste à amorcer toutes les opérations du jugement en partant d’un calcul ou d’une comparaison entre les peines et les plaisirs (Bentham, 1839, 1). Une génération plus tard, John Stuart Mill continue à regarder l’utilité comme critère absolu dans toutes les questions éthiques, mais récuse une vision hédoniste et purement sensible de ce critère en proposant d’envisager le plaisir comme tout ce qui favorise en l’homme l’activité de ses facultés supérieures (Mill, 1863).

- 
1. « *Conséquentialisme strict* : Les seules raisons pour ou contre la réalisation de n’importe quelle action sont les conséquences que sa réalisation ou non-réalisation ont ou peuvent avoir. Le poids des raisons pour et contre une action est une fonction de la valeur de ses conséquences.
  2. *Comparabilité* : Toutes les raisons sont comparables en force (ou en poids ou en importance, ces termes sont ici indistinctement utilisés). Toutes ces raisons et n’importe laquelle de leurs combinaisons peuvent être classées en terme de poids.
  3. *Neutralité de l’agent* : L’évaluation de toutes les conséquences possibles appartient à l’agent neutre. C’est-à-dire que la valeur comparable de n’importe lequel de deux états des choses est la même du point de vue de tous les agents.
  4. *Maximisation* : Une action est correcte si et seulement si sa réalisation maximise la valeur (ou la valeur attendue), c’est-à-dire si et seulement si elle possède une haute valeur au moins (attendue) comme n’importe laquelle des actions alternatives offertes à l’agent.
  5. *Transparence* : Les valeurs intrinsèques sont transparentes. C’est-à-dire (i) les caractéristiques d’un état des choses qui sont intrinsèquement précieuses sont des caractéristiques qui font qu’il soit bon pour un agent ou pour un autre, et (ii) une caractéristique est intrinsèquement bonne seulement si, dans des conditions normales, la personne (ou un autre animal) pour laquelle la caractéristique est bonne est satisfaite par sa présence et préfère cela à son absence.
  6. *Responsabilité négative I* : Les conséquences prévues d’une action et ses conséquences intentionnelles sont également pertinentes pour son évaluation.
  7. *Responsabilité négative II* : Dans l’évaluation d’une action, les conséquences d’omissions (éventuelles et réelles) des agents comptent autant que les conséquences de leurs exécutions (réelles et potentielles).

Nous tiendrons compte de ces caractéristiques dans la suite de nos analyses, tout en sachant qu’il existe bel et bien des conséquentialismes qui ne sont pas anthropocentrés et prennent en compte la diversité des organismes et des temporalités composant la communauté biotique. Songeons par exemple au conséquentialisme du principe de responsabilité de Hans Jonas.

Ainsi, l'utilitarisme soutient que l'utilité, comprise de différentes manières, est la seule valeur souhaitable par soi-même, toutes les autres valeurs sont donc subordonnées à elle et mesurées par rapport à elle (ce qui nous ramène à la caractéristique de comparabilité de Raz). Les théories utilitaristes partent de l'idée d'une nature humaine commune (l'agent neutre dont parle Raz), inaltérable et statique, c'est en fonction de l'analyse d'une telle nature que ces théories proposent ce qui est envisagé comme le plus utile ou précieux (nous retrouvons ainsi la caractéristique de transparence énoncée par Raz). Comme l'exprime Paul Thompson (2011, 68) :

Le nom utilitarisme vient de la priorité donnée à l'utilité : l'utilité doit être maximisée. La maxime utilitariste est qu'il faut toujours agir de telle sorte que la plus grande utilité pour le plus grand nombre soit atteinte. L'expression contemporaine la plus courante utilise le bonheur comme l'utilité majeure ; donc, il faut toujours agir de telle sorte que le plus grand bonheur pour le plus grand nombre soit atteint.

Pour l'utilitarisme tout est quantifiable en termes d'utilité. De cette façon, les utilitaristes disposent d'un critère commun de comparaison entre les différentes alternatives, pourtant hétérogènes :

Il est alors théoriquement possible, même si c'est pratiquement impossible, de comparer différentes actions pour savoir laquelle aura l'utilité maximale, à savoir laquelle permettra l'obtention du plus grand bien pour le plus grand nombre. Par une réduction problématique à de nombreux égards, on peut dire que c'est ce qu'opère l'analyse économique dans des démarches de calcul coûts-bénéfices (Maris, 2014, p. 50-51).

En effet, une fois que l'utilité relative des alternatives en jeu est fixée, on peut déterminer que l'une est meilleure que l'autre (en termes de maximisation de l'utilité) ou que les deux ont la même valeur de maximisation. Maximiser l'utilité, présumée estimable pour tous ou presque, devient la fin ultime de l'action, ou, en d'autres termes, de l'action correcte, ce qui signifie que l'essentiel dans ces théories, ce sont les résultats. Ainsi donc, dans ce type de théories, souligne Isaiah Berlin, « les seules questions non résolues sont d'un caractère plus ou moins technique : comment obtenir des moyens pour garantir ces fins et comment distribuer ce que ces moyens techniques fournissent de la meilleure manière aussi bien socialement que psychologiquement ? » (Berlin, 2009, pp. 80-81). C'est pourquoi l'utilitarisme est considéré comme étant à la racine des théories conséquentialistes.

La recherche de l’utile concerne donc non seulement les sujets individuels, mais aussi les sujets collectifs que sont, par exemple, les États. Pour Bentham, l’utilité collective se borne à la somme des utilités individuelles. En revanche, pour John Rawls, l’utilité collective est basée sur la maximisation de l’utilité du plus démuné, suivant la règle du *maximin*, formule abrégée pour *maximum minimorum* (Rawls, 2006, pp. 152-155), qui traduit une aversion pour le risque. Dans le contexte incertain de la Guerre Froide, il était utile et prudent pour les États-Unis d’investir ou de se priver, du moins à court terme, d’une partie de leurs richesses pour soutenir économiquement et techniquement les pays les moins développés, afin qu’ils puissent subvenir aux besoins de base de leurs habitants et qu’ils se tiennent à l’écart de la menace communiste.

La Révolution verte et son dessein de fonder une coopération internationale pour supprimer la faim dans les nations les plus pauvres exprime, en conséquence, une logique utilitariste qui repose sur l’établissement d’un critère de commensurabilité entre tous les pays concernés : puisqu’ils sont devenus tous comparables en termes de développement et de capacité ou d’incapacité à exploiter industriellement leurs ressources naturelles. En tant qu’elle vise l’obtention d’une utilité collective, la Révolution verte a tourné le dos à l’incommensurabilité dans le but de maximiser la sécurité alimentaire de la population mondiale, en augmentant la production agricole par des moyens technoscientifiques, notamment par un usage standardisé d’agrochimiques de synthèse et de variétés génétiquement améliorées, semées dans de conditions de monoculture.

Dans les perspectives conséquentialistes, il y a deux aspects qui forment un cycle fermé. D’un côté, bien que la valeur ou le petit ensemble de valeurs envisagé comme supérieur soit quelque chose d’estimable, il s’agit d’un réductionnisme en tant qu’il sacrifie la pluralité de valeurs, en prétendant contourner leurs conflits (l’incommensurabilité), au profit du résultat, au profit d’une concrétisation des valeurs supérieures. D’un autre côté, en mettant en avant les retombées de l’action, ces théories opèrent avec une rationalité basée sur les moyens et les fins, dont les moyens nécessairement déprécient ou excluent les valeurs qui ne sont pas celles préétablies comme supérieures. Il nous semble que les conséquences graves et indésirables causées par l’usage d’agrochimiques de synthèse, sont dues à une telle dépréciation et/ou exclusion de la pluralité des systèmes de valeurs concernées dans cette action technique ou, en d’autres termes, aux incontournables conflits de valeur.

Dans le conséquentialisme, la maximisation de la valeur attendue fait que les agents ne se sentent responsables (la responsabilité négative de type I et II selon Raz) que des actions qui véhiculent cette valeur, donc, il s'agit d'une notion de responsabilité très limitée. C'est l'évaluation des conséquences d'une action dont l'intention, la prévision, la prise en charge et l'exécution sont en fonction d'une seule valeur ou d'un seul type de valeurs. Au contraire, dans notre étude de cas l'utilisation de pesticides nous confronte aux phénomènes imprévisibles tels que la bioaccumulation et la bioamplification, car dans l'usage d'agrochimiques de synthèse les conséquences sont cumulatives dans l'espace et dans le temps. Pour faire face à cette imprévisibilité la notion conséquentialiste de la responsabilité apparaît comme insuffisante. Ce phénomène, dans les termes de Catherine Larrère (2013, p. 168), « oblige à redéfinir le concept de responsabilité, en ne s'en tenant pas à la seule intention, mais en prenant en compte les conséquences non intentionnelles, prévues ou non, de nos actions techniques ». C'est cette redéfinition qu'a proposée Jonas. Bien que l'éthique de Jonas soit « une éthique conséquentialiste » (Larrère, 2013, p. 167), il ne s'agit pas, à notre sens, d'un conséquentialisme du type que nous venons de décrire, autour du monisme axiologique, mais plutôt d'une sorte de conséquentialisme de type nouveau<sup>56</sup> qui tient compte du pluralisme de sous-systèmes de valeurs.

Pour notre analyse et évaluation axiologique il est essentiel de montrer la rencontre de la pluralité de valeurs qui donne lieu aux conflits de valeurs, ce qui n'est pas possible dans une perspective conséquentialiste, c'est-à-dire en appliquant une rationalité de moyens et de fins. Une telle perspective peut être très utile dans les cas où une seule valeur, ou un petit ensemble de valeurs, peuvent s'envisager, avec *transparence*, comme supérieurs par rapport aux autres. C'est pour cela, comme l'indique Raz (1986, p. 268), que « rejeter le conséquentialisme ne veut pas dire que les conséquences d'une action ne se trouvent pas parmi les raisons pour ou contre sa réalisation. Cela signifie plutôt que certaines des raisons valables de l'action ne sont pas susceptibles d'une interprétation conséquentialiste ». Parmi ces raisons valables, dans notre étude de cas, se trouve la nécessité d'évaluer à nouveau les fins ultimes de l'utilisation d'agrochimiques de synthèse dans la caféiculture, sachant que cette réévaluation doit tenir compte de la pluralité de valeurs qui sont en jeu et de l'incommensurabilité des valeurs qui entrent en conflit.

---

<sup>56</sup> Développer l'idée de ce que pourrait être un conséquentialisme de nouveau type à l'égard du concept de responsabilité de Jonas, et en rapport au pluralisme de valeurs, dépasse le but de ce travail.

## 2.2. Analyse coût/bénéfice ou délibération sur les valeurs prioritaires

Dans l’agriculture, et notamment à partir du paradigme de la Révolution verte, les décisions concernant les interventions dans ce domaine sont surtout définies sur la base d’une analyse des alternatives envisagées en termes de coût-bénéfices ou coût-bénéfice-risque. Nous montrerons pourquoi les conflits de valeurs de notre étude de cas ne sont pas susceptibles d’une analyse coût-bénéfice.

L’analyse coût/bénéfice constitue un outil d’évaluation qui permet de comparer parmi différentes alternatives lors de la prise de décisions. Cette analyse met en relation un ensemble de buts prévus (les bénéfices ou l’utilité) et, en contrepartie, un ensemble d’actions et/ou de ressources (les coûts) nécessaires pour atteindre les objectifs et de là on obtient enfin un ensemble de résultats (les conséquences). Le principe de l’analyse coût/bénéfice est simple : exécuter l’alternative qui maximise les bénéfices nets par rapport aux coûts. Ceci explique pourquoi cette analyse a été très importante et largement utilisée tant dans le domaine économique que politique (Sunstein, 1997). L’analyse coût/bénéfice, comme nous l’avons montré plus haut, à l’aide de León Olivé, est aussi utilisée dans l’évaluation du niveau interne d’un système technique, notamment pour estimer son efficacité. Car cette dernière est comprise comme la relation entre les objectifs attendus et les résultats obtenus une fois que le système a opéré.

John Finnis (1997, p. 219) offre une définition détaillée de l’analyse coût/bénéfice :

Ici [dans l’analyse coût/bénéfice], (1) les objectifs sont bien définis, (2) les coûts peuvent être comparés par rapport à certaine unité définie de valeur (par exemple, l’argent), (3) les bénéfices peuvent être aussi quantifiés d’une manière qui les rend commensurables l’un par rapport à l’autre [mieux que, aussi précieux que, pire que, ou supérieur, inférieur, égal] et (4) les différences entre les moyens, sauf leurs coûts mesurables, leurs bénéfices mesurables, et d’autres aspects de leur efficacité respective en tant que moyen, ne sont pas considérés comme importantes.

Compte tenu de son principe ainsi que de cette définition, le ratio coût-bénéfice est un outil dans une perspective conséquentialiste et, en tant que telle, l’analyse coût/bénéfice constitue une version forte de commensurabilité de valeurs. Selon cette approche, la délibération d’actions alternatives utilise le langage du calcul et reste dans le domaine technique. Habituellement, l’analyse coût/bénéfice est aussi appliquée à la gestion préventive de risques naturels et technologiques. Dans ces cas, les décideurs publics disposent de contraintes juridiques afin de

protéger la population, les biens publics et l'environnement. Et, étant donné qu'une catastrophe naturelle ou un accident technologique causent des coûts inéluctables, s'impose la décision de mettre en pratique un programme de prévention en fonction du degré de dangerosité du risque. Ce dernier permet d'établir les mesures correctives et/ou préventives les plus adéquates vis-à-vis des conséquences prévisibles. Cependant, la qualité de l'exécution de telles mesures dépend des alternatives (programmes de préventions) qui sont soumises à l'analyse coût/bénéfice. Dans ce cas, on parle donc d'une notion de « risque » qui désigne les dangers qui peuvent avoir une détermination spatio-temporelle. Ainsi, d'autres estimations du risque et de ses conséquences, au-delà du cadre de calculabilité, « ne sont pas considérées comme importantes »<sup>57</sup>.

L'analyse coût-bénéfice peut être très utile dans des cas exceptionnels où il n'existe pas de conflits de valeur, c'est-à-dire où n'a pas lieu la rencontre d'une pluralité de systèmes de valeurs. Autrement ce serait la disparition forcée d'une multiplicité d'agents et de valeurs par les voies de la commensurabilité et du calcul. À ce sujet, James Griffin (1997, p. 35) souligne :

Et quand beaucoup d'entre nous insistent, par exemple, sur le fait que les décisions complexes sur l'environnement ne peuvent pas être réduites à une analyse coût-bénéfice parce que certaines des valeurs en conflit sont incommensurables, nous ne disons pas seulement que ces valeurs ne peuvent pas être réalisées dans des échelles additives cardinales, mais qu'elles ne peuvent pas être réalisées même dans l'échelle ordinale avec laquelle les économistes sont généralement contents de travailler.

Comme nous l'avons montré jusqu'à présent, la connexion entre pluralité et incommensurabilité est assez problématique en ce qui concerne l'évaluation rationnelle des conflits de valeur. Mais il ne faudrait pas en conclure que tels conflits imposent une situation d'irrationalité. Le défi consiste à passer du réductionnisme des différentes versions du monisme axiologique, à une délibération sur les valeurs prioritaires, lorsqu'il s'agit de l'agir technique dans un contexte d'incertitude. Ce passage n'est pas l'acte de la découverte de « la solution correcte », car il n'existe pas une telle solution, mais un acte de créativité qui conduit, comme le dit Michel Serres (2009a, p. 8), à emprunter « un tout autre chemin ». En d'autres termes, Il ne s'agit pas de trouver la clé pour conjurer les conflits de valeurs, mais plutôt d'inventer une réponse à partir des conditions concrètes d'une étude de cas. C'est pourquoi cette délibération doit satisfaire au

---

<sup>57</sup> C'est pourquoi le « principe de précaution » est de plus en plus évoqué dans des situations dans lesquelles ce qui est en jeu en matière de protection contre la dégradation, notamment de la santé de l'environnement et des êtres humains, va au-delà de ce qui est calculable, c'est-à-dire au-delà de la certitude scientifique.

moins à deux conditions : premièrement, partir d'une évaluation empirique des systèmes de valeurs en jeu. Deuxièmement, garantir la rencontre ou l'interaction de la pluralité d'agents et des sous-systèmes de valeur, dans la mesure où ils sont incommensurables.

La délibération sur les valeurs prioritaires ne représente donc pas une rechute dans la commensurabilité qui conduit à sacrifier certaines valeurs au profit d'autres. Il s'agit plutôt, en empruntant les termes de Gilbert Hottois (2000, pp. 56 – 59), d'« accompagner avec sagesse » la recherche et le développement technoscientifique :

L'accompagnement n'est pas passif : il est complexe en raison du caractère multiculturel de nos sociétés et des associations d'intérêts qui s'y expriment. De telle sorte que ce n'est pas seulement la RDTS [la recherche et le développement technoscientifique] mais aussi cette pluralité culturelle, plus ou moins conflictuelle, qu'il s'agit d'accompagner si possible avec sagesse.

Si « le bien » qui constitue la fin visée par un système agrotechnologique n'est pas effectivement éprouvé en tant que « bien » par rapport aux relations sociales et aux relations de la société avec son environnement, alors il est tout à fait sage de réévaluer une telle fin. La délibération sur les valeurs prioritaires devient alors un accompagnement, avec la participation de tous les agents concernés, pour accomplir cette réévaluation. À notre avis, grâce à cette réévaluation, l'agrotechnologie gagnerait en robustesse, c'est-à-dire que l'interaction homme-technique-nature dans la production agricole gagnerait en durabilité. Pour la FAO (2007, p.3), par exemple : « Il est aujourd'hui clair que l'agriculture doit coexister avec le milieu naturel, et non saper les ressources dont elle dépend ». Pour nous, cela n'est pas possible qu'à travers l'agencement de la pluralité d'agents et valeurs concernés.

Passons maintenant à l'analyse des deux conditions que doit satisfaire une délibération sur les valeurs prioritaires. Comment peut-on analyser et évaluer (mesurer) les valeurs en conflit, en tenant toujours compte de leur incommensurabilité ?

### 3. Axiologie de la technoscience : structure et dynamique des conflits de valeurs

#### 3.1. Système et sous-systèmes de valeurs

##### 3.1.1. Définition des sous-systèmes de valeurs ou d'instanciations

Comme l'a montré Thomas Kuhn, les valeurs épistémiques<sup>58</sup> qui guident l'activité scientifique influent les unes les autres, et constituent un *système* dynamique<sup>59</sup>. Un tel système permet d'évaluer une théorie scientifique par rapport à sa fin ultime, qui est d'apporter une explication rationnellement acceptable de la réalité. Il permet aussi de comparer des explications scientifiques alternatives qui sont en concurrence dans le même domaine de la connaissance.

L'activité technoscientifique, quant à elle, se développe dans un environnement plus large et divers. Elle est guidée ou influencée par une pluralité de valeurs, parmi lesquels se trouve le sous-système épistémique. Cette pluralité de sous-systèmes compose, par leurs interactions multiples, un système de rang supérieur. Dans ce troisième moment de réflexion, nous allons prendre appui sur l'approche proposée par Javier Echeverría qui envisage d'un point de vue systémique l'axiologie de la science (2002) ainsi que de la technoscience (2001, pp. 221-230 ; 2003, pp. 229-260). Echeverría propose une typologie de douze sous-systèmes de valeurs pertinentes pour l'analyse axiologique de l'activité technoscientifique. Il distingue les sous-systèmes de valeurs suivants : élémentaires, religieuses, militaires, morales, esthétiques, sociales, politiques, juridiques, économiques, épistémiques, techniques et écologiques (2003, p. 238). Cette classification suit un certain ordre historique en ce qui concerne le développement de chaque sous-système, mais elle n'implique nullement un ordre d'importance relative.

Echeverría précise que ces sous-systèmes n'ont pas tous une incidence sur les divers domaines technoscientifiques : ces typologies axiologiques ne sont pas fixes. Car même les valeurs qui composent chacun de ces sous-systèmes peuvent varier en fonction du domaine technoscientifique (agrotechnologie, nanotechnologie, biotechnologie, parmi d'autres), du pays

---

<sup>58</sup> Ce système a été aussi nommé « valeurs cognitives » (Lacey, 2005) ou « valeurs rationnelles » (Brenner, 2011).

<sup>59</sup> En ce qui concerne cette dynamique, Anastasios Brenner (2011, p. 110) souligne, par exemple, que « les valeurs rationnelles ont considérablement évolué au cours du temps. Parfois, elles ont subi une transformation brusque. À cet égard, les valeurs se comportent comme les autres éléments de la théorie ou mieux les autres facettes de l'activité scientifique ; elles ne les transcendent pas. Il n'existe pas de système de référence absolu à partir duquel on pourrait mesurer le progrès. En même temps, nous rattachons les critères de choix au mouvement général de la science ; leurs variations s'expliquent par l'accumulation et par l'accélération de nos connaissances ».



et du moment où s'accomplit l'intervention technique (2003, p. 99). Echeverría souligne enfin qu'il est important d'étudier les configurations ainsi que les interactions de ces sous-systèmes en fonction de cas particuliers. En ce sens, pour rendre compte de ces sous-systèmes de valeurs il faut prendre en considération le contexte culturel et les acteurs concernés par ces cas particuliers. Les sous-systèmes de valeurs peuvent être compris comme les différentes *instanciations*<sup>60</sup> où s'accomplissent – ou doivent s'accomplir – les valeurs. À cet égard, nous trouvons chez Hugh Lacey (2005, p. 27-28) un élément complémentaire ou d'affinement de l'approche proposée par Echeverría, celui d'un critère de démarcation des *instanciations* ou des sous-systèmes de valeurs :

Il existe différents types de valeurs. Une valeur est embrasée par un ou plusieurs agents. Quand un agent (X) embrasse une valeur (v), l'expression fondamentale est : « X valorise le fait que  $\emptyset$  soit caractérisé par v ». Les différents types de valeurs correspondent à des instanciations différentes de  $\emptyset$  : par exemple, lorsque  $\emptyset$  = moi-même, nous avons mes valeurs personnelles ; si  $\emptyset$  = des personnes en général ou des relations et des interactions entre les personnes, nous avons des valeurs morales ; si  $\emptyset$  = une institution, nous avons des valeurs institutionnelles ;  $\emptyset$  = la société, des valeurs sociales ; si  $\emptyset$  = des œuvres d'art, ce sont des valeurs esthétiques ; et si  $\emptyset$  = des théories scientifiques ou des ensembles systématiques de croyances, ce sont des valeurs cognitives.

À partir des propositions d'Echeverría et du critère de démarcation des instanciations des valeurs emprunté à Lacey, nous développerons dans le prochain chapitre une typologie de sous-systèmes de valeurs à la lumière de l'étude de terrain et de la recherche documentaire exigée par notre enquête. Ce n'est qu'après avoir fait un tel travail que la délibération sur la priorité de valeurs prendra sens. Autrement, ce ne serait qu'un jugement excessivement abstrait et, en tant que tel, inefficace pour piloter une transformation des pratiques agrotechnologiques. À cet égard, Echeverría souligne que « la première chose à faire est de préciser l'ordre des évaluations et le poids spécifique de chaque sous-système de valeurs, au lieu de présupposer une hiérarchie stable dans le système de valeurs guidant les actions technoscientifiques » (Echeverría, 2003, p. 240).

---

<sup>60</sup> Ce terme désigne les différentes classes dans lesquelles une notion abstraite peut se concrétiser. Les instanciations s'obtiennent en spécifiant chacune des classes d'éléments faisant partie d'une généralisation. En ce sens, les instanciations sont les corporisations d'une abstraction.

### 3.1.2. L'évaluation des valeurs en conflit : une question de degré de satisfaction

L'évaluation des valeurs est l'une des questions les plus délicates dans l'axiologie de la technoscience à cause de la pluralité de sous-systèmes de valeurs qu'y interagissent et, surtout, par l'incommensurabilité que telle pluralité entraîne. La manière la plus utilisée pour l'évaluation des valeurs est celle de la *trichotomie* (*trichotomy*), celles des relations comparatives « mieux que », « pire que » ou « aussi bon que » (Chang, 1997, p. 24), très caractéristique de la commensurabilité. Une autre façon également habituelle d'apprécier les valeurs a consisté en déterminer leur présence en termes bivalents : une valeur, en tant que propriété qualitative, est soit présente, soit absente. Ces deux procédures d'évaluer les valeurs ne nous aident pas beaucoup dans notre analyse. Car dans le premier cas on retrouve la « comparabilité » dont nous avons déjà montré qu'elle ne peut pas s'appliquer dans une perspective pluraliste des valeurs. Quant au deuxième cas, on est confronté à une estimation de caractère disjonctif.

Une troisième approche pour l'évaluation de valeurs est celle de la manifestation graduée des valeurs. Selon Hugh Lacey (2005 p. 40), il s'agit de jugements du type : « “v [v is a value] is manifested in  $\emptyset$  to such and such a degree” ». Dans le même sens, Echeverría (2002, p. 97) propose un « principe de gradualité » qui, pour lui, joue un rôle majeur dans l'analyse axiologique de la technoscience, car la manifestation graduée des valeurs nous amène à les estimer dans la mesure de leurs « degrés de satisfaction » : « Face à l'affirmation des valeurs comme quelque chose d'absolu que l'on a ou que l'on n'a pas, nous optons pour envisager les valeurs comme de fonctions<sup>61</sup> qui sont satisfaites à des degrés différents » (Echeverría, 2002, p. 97).

La notion de « satisfaction » a été d'abord introduite par Herbert Simon qui l'oppose à celle de « maximisation » (Echeverría, 2002, p. 72-89). En outre, la notion de *satisfaction* est constitutive

---

<sup>61</sup> Echeverría propose sa notion de valeur en s'inspirant de Frege. Il envisage que les termes axiologiques acquièrent seulement une signification dans un cadre propositionnel. Echeverría avance, par exemple, qu'« au lieu de penser qu'un terme axiologique (le vrai, le beau, le bien, etc.) n'a de sens que par lui-même, ou qu'il existe en-soi (le vrai en-soi, le beau en-soi, le bien en-soi), nous les considérons comme des fonctions qui s'appliquent aux actions » (2002, p. 40). Ce concept des valeurs comme fonctions axiologiques appliquées par les agents, souligne l'influence du contexte où se réalisent les actions scientifiques et technologiques, contexte et actions à travers lesquels un terme axiologique prend sens et révèle son degré de satisfaction (2002, p. 41). Or, bien que cette perspective des valeurs nous semble tout à fait pertinente pour notre étude de cas, nous n'utiliserons pas cependant la notion de « fonction », car elle comporte des représentations formelles et matricielles des actions technoscientifiques, que nous ne trouvons pas absolument indispensables dans notre analyse. Mais cela n'empêche pas que parfois nous pourrions nous servir de ces représentations en tant qu'outils d'explication. En revanche, nous prenons très au sérieux la suggestion d'Echeverría (2003, p. 247) quant à une axiologie analytique, empirique, pluraliste, systémique et mélioriste.

du concept de « rationalité limitée » (*bounded rationality*), sur lequel Echeverría prend aussi appui pour l’analyse axiologique de la technoscience :

En général, chaque valeur se voit accorder une cote minimale de satisfaction en dessous de laquelle on dit que la proposition technoscientifique est inacceptable. Et chaque non-valeur se voit accorder une cote maximale de non-satisfaction au-dessus de laquelle elle n’est pas non plus acceptable, car elle dépasse le seuil maximal tolérable pour une telle non-valeur (Echeverría, 2003, p. 256).

Cette approche, en tant qu’opposée à la maximisation, constitue un traitement non réductionniste de l’analyse et de l’évaluation des valeurs, en même temps elle nous livre un trait caractéristique de la nature des conflits de valeurs dans notre étude de cas. En effet, les conflits de valeurs liés à l’usage d’agrochimiques de synthèse peuvent être estimés comme l’expression des différences critiques entre les degrés de satisfaction accordés à certains sous-systèmes de valeurs par rapport aux autres. La mesure graduée de la manifestation des valeurs, c’est-à-dire de leur degré de satisfaction, permet d’évaluer chaque sous-système de valeurs, ainsi que chaque valeur composant ceux-ci, sans tomber dans la comparabilité, du type « plus », « moins » ou « égal ». Autrement dit, sans tomber dans la subordination des unes aux autres. Cela signifie que chaque sous-système de valeurs, de même que chaque valeur, devient sa propre référence de mesure et de comparaison par rapport à son degré de satisfaction.

La joie, par exemple, ne peut qu’être mesurée en tant que joie (valeur) qui se manifeste dans le vécu de quelqu’un qui est le seul à pouvoir énoncer le degré de satisfaction de cette valeur. En outre, ce « quelqu’un » est le seul qui puisse comparer la satisfaction de la joie à différents moments de sa vie. Cette valeur est, bien entendu, en interdépendance avec le degré de satisfaction d’autres types de valeurs qui, pour sa part, sont aussi en interdépendance. C’est pourquoi il est nécessaire d’établir une sorte d’équilibre entre les différents degrés de satisfaction de multiples valeurs afin que la joie puisse se manifester positivement, voire à un haut degré. Autrement, la joie serait dominée par d’autres valeurs<sup>62</sup>. Ces dernières requièrent aussi d’être traitées comme leur propre référence de mesure et de comparaison. Déterminer le degré de satisfaction des différentes valeurs permet de dévoiler les véritables sens de leurs interactions, et de voir si ce que nous estimons comme « le bien » est effectivement vécu en tant que bien.

---

<sup>62</sup> Un cas extrême de la perte de *la joie*, ou de la manifestation négative ( $\neg v$ ) de son degré de satisfaction, est celui des paysans qui se sont suicidés à cause des dettes impayables contractées auprès des entités financières pour acheter d’agrochimiques afin de maximiser *la productivité* de leur monoculture. Sur ce sujet, voir *infra*, chapitre VII, point 2.2.

Augmenter le degré de satisfaction de la joie requiert probablement la diminution du degré de satisfaction d'autres valeurs, mais pas nécessairement au point de les négliger totalement<sup>63</sup>.

Pour déterminer le degré de satisfaction des valeurs il faut prendre en compte que celles-ci ont des manifestations différentes. C'est-à-dire qu'il y a des valeurs dont on peut estimer la manifestation quantitativement, tandis qu'il y en a d'autres, la plupart, qui ne peuvent être estimées que qualitativement ; alors que d'autres encore acceptent une estimation mixte. Il est possible d'évaluer et de comparer quantitativement le degré de satisfaction d'une valeur lorsqu'on a de coefficients, pourcentages, taux, indices, doses, entre autres. C'est le cas, par exemple, de la productivité, de l'efficacité, de la biodiversité (à travers les indices de biodiversité), de la conservation (à travers les indices de pollution). Il est possible d'évaluer et comparer qualitativement le degré de satisfaction lorsqu'on n'a pas de rapports quantitatifs, mais qu'on dispose des renseignements sur les expériences que les agents ont vécues ou qu'ils sont en train de vivre, ainsi que sur ce qu'ils pensent, éprouvent et expriment dans leurs vie et dans leurs contextes quotidiens. C'est le cas, par exemple, de la joie, le respect, la fraternité, l'autonomie. Il est possible d'évaluer et comparer le degré de satisfaction de façon mixte (dans la mesure où les deux approches initiales sont complémentaires) lorsqu'on dispose aussi bien des données quantitatives que des renseignements qualitatifs. C'est le cas, par exemple, de l'équité, la justice, la santé, le bien-être.

Compte tenu de ce qui précède, il est indispensable pour notre étude de cas de prendre en considération divers types d'outils ou de moyens qui rendent possible l'analyse et l'évaluation empirique des degrés de satisfaction des sous-systèmes de valeurs. Une bonne partie de ces outils ont été employés (voir *infra*, chapitre IV, point 1.) pendant le travail de terrain auprès des caféiculteurs ainsi que d'autres acteurs clés, lors d'entretiens semi-structurés. De même, récemment, dans certaines régions colombiennes, dont le Quindío, des labels de certification d'exploitation agricole durable et de commerce équitable, tel que *Rainforest alliance*<sup>64</sup>, ont commencé à appliquer des protocoles évaluant les pratiques agricoles et les conditions de vie à la

---

<sup>63</sup> La délibération sur la priorisation de valeurs consisterait alors à pondérer autrement le système de valeurs en accordant un plus haut degré de satisfaction (en fonction de la cote minimale, si elle existe) aux valeurs ou aux sous-systèmes de valeurs qui ont été négligés. De même, elle donnerait lieu à un moindre degré de satisfaction (en fonction de la cote maximale, si elle existe) aux valeurs ou sous-systèmes de valeurs qui ont été survalorisés ou maximisés. Puisque habituellement cette survalorisation est devenue un facteur de risques divers et susceptibles de conséquences fâcheuses, ou en d'autres termes une source de manifestation de non-valeurs ( $\neg v$ ).

<sup>64</sup> Voir, <http://www.rainforest-alliance.org/> Nous reviendrons sur la question de la certification de la qualité au chapitre IX.

ferme. Ces protocoles sont également à retenir pour l’analyse axiologique de l’agrotechnologie et, notamment, dans notre étude de cas.

Il nous semble que l’analyse et l’évaluation axiologique autour du degré de satisfaction des sous-systèmes de valeurs, sert à élargir les horizons spatio-temporels, sociaux et environnementaux, dans lesquels on envisage les résultats, conséquences et risques des actions agrotechnologiques en fonction d’intrants de synthèse. Cela permettrait aussi que la délibération sur les valeurs prioritaires soit plus efficace, car la mise en pratique de ces analyses et évaluations pourrait permettre, dans la mesure des conditions et des possibilités du moment, la mise en œuvre d’actions visant à établir des niveaux minimaux de satisfaction et des niveaux maximaux de non-satisfaction afin de prévenir des menaces et des risques.

### 3.2. Conséquences et risques liés aux conflits de valeurs

L’usage d’agrochimiques, en tant qu’action technoscientifique, est intentionnellement orienté vers la transformation des agroécosystèmes afin d’obtenir des résultats ou des conséquences appréciables tels que la productivité, la rentabilité, la compétitivité, parmi d’autres. Cependant, comme nous l’avons constaté dans le chapitre précédent, ces fins ne sont pas profitables pour tous les acteurs concernés. En revanche, la survalorisation de certains types de valeurs, notamment économiques et techniques, a déclenché la manifestation d’une avalanche de risques et de conséquences dommageables pour l’ensemble de la société et de l’environnement<sup>65</sup>. Ces événements prennent un sens plus clair à la lumière de la thèse du sociologue allemand Ulrich Beck (2007, p. 35), selon qui : « dans la modernité avancée, la production sociale de richesses est systématiquement corrélée à la production sociale de risques ». Mais, explique Beck, tandis que la logique de la répartition de la richesse opère sous la distinction de société de classes, la logique de la répartition des risques opère sous l’indistinction de la « société du risque ».

D’après Beck, dans la *société du risque* toute l’humanité et la vie dans son ensemble sont compromises par les risques liés à la modernisation, autrement dit au développement de la civilisation technoscientifique :

---

<sup>65</sup> À cet égard, nous pouvons évoquer d’autres exemples semblables, comme ceux décrits par Rachel Carson dans le *Printemps silencieux*. Voir aussi, Shiva, Vandana (1993). *The violence of the green revolution*. London : Zed.

Tôt ou tard, les risques liés à la modernisation touchent aussi ceux qui les produisent ou en profitent. Ils recèlent un *effet boomerang* qui déborde le schéma de la société de classes. Les riches et les puissants ne sont pas non plus préservés (Beck, 2007, p. 41).

Dit d'une manière plus explicite : « *la pénurie est hiérarchique, le smog est démocratique* » (Beck, 2007, p. 65). Lorsque Beck parle de risques, il pense « en premier lieu à la radioactivité qui se dérobe totalement à la perception humaine immédiate, mais aussi aux substances polluantes et toxiques présentes dans l'air, l'eau et les produits alimentaires, et aux effets à court et long terme de ces substances sur les plantes, les animaux et les hommes » (2007, p. 41). La conception du risque que Beck nous offre est tout à fait applicable à notre analyse axiologique, car les risques, en tant que *maux* socialement produits à travers la puissance de l'agir technique, peuvent être interprétés comme la manifestation des valeurs qui ont eu un degré de manifestation négative, autrement dit avec la manifestation des non-valeurs ( $\neg v$ ). Lorsque la sécurité alimentaire ( $v$ ), par exemple, a un degré de satisfaction négative, se manifeste la disette et la famine ( $\neg v$ ), ce qui constitue un facteur de risque social. C'est pourquoi aussi bien la perception que la gestion des risques doivent faire partie de la compréhension de l'agir technoscientifique en fonction de la pluralité des acteurs et des valeurs concernées (Echeverría, 2003, p. 58).

Différents modèles pour traiter les risques se sont développés. L'un d'entre eux est celui que Catherine et Raphaël Larrère (2009) dénomment le « modèle Lisbonne », à partir duquel se développe une approche particulière de la *construction sociale du risque*. Ce modèle est inspiré par la *Lettre à Voltaire* de Rousseau, où celui-ci, en faisant allusion au tremblement de terre de Lisbonne le 1<sup>er</sup> novembre 1755, soulignait (cité par C., Larrère et R., Larrère, 2009, p. 207) :

Convenez, par exemple, que la nature n'avait point rassemblé là vingt mille maisons de six à sept étages, et que si les habitants de cette grande ville eussent été dispersés plus également, et plus légèrement logés, le dégât eût été beaucoup moindre et peut-être nul.

C., Larrère et R., Larrère remarquent que : « dans cette réflexion, Rousseau met en œuvre un schéma qu'il emprunte à Malebranche, et qui le conduit à imputer aux hommes les malheurs dont ils se plaignent » (2009, p. 207). Puis, ils ajoutent : « L'idée que les hommes sont les principaux auteurs des maux qui les affectent marque la nette volonté d'y porter remède : on nomme risque les catastrophes ou les dangers dont on entend se prémunir » (2009, p. 208). À partir de là, ils montrent que ce modèle réunit deux compétences qui entrent en confrontation : « la compétence technique à résoudre nos rapports à la nature, la compétence politique à régler

les affaires humaines » (2009, p. 208). En conflit, ces compétences s'efforcent pour imposer leur point de vue excluant de la sorte une diversité de façons de percevoir les risques ainsi qu'une multiplicité de manières de les gérer. C'est en effet ce que montrent C., Larrère et R., Larrère (2009, pp. 208-215) avec l'exemple de la gestion que les forestiers français, au XIX<sup>e</sup> siècle, ont fait de la question des catastrophes naturelles en zone de montagne, notamment avec la Restauration des terrains en montagne (RTM). Ils exposent alors comment la construction sociale du risque, malgré ses avantages, peut mettre en œuvre une approche réductionniste de la perception et de la gestion des risques, en survalorisant un aspect de la question. Dans le cas des forestiers français, ceux-ci ont surestimé l'importance du reboisement. Cela peut configurer de relations instrumentales entre les acteurs, ainsi que des pratiques autoritaires ou de domination :

Si le modèle Lisbonne a ses vertus, il recèle une double menace : celle que les scientifiques instrumentalisent la politique (pour accroître leur crédit et obtenir des crédits) ; celle que les politiques instrumentalisent les scientifiques pour légitimer des décisions et interdire tout débat démocratique, au nom de la science. Selon les circonstances, deux dérives du modèle Lisbonne s'opposent ou se combinent : la tentation de l'autoritarisme du vrai (celle que l'on a vue à l'œuvre dans les premiers temps de la RTM [Restauration des terrains en montagne]), la tentation d'assujettir les connaissances, les hypothèses, ou les hésitations des scientifiques, aux seuls enjeux sociaux et politiques, de ne traiter que ceux-ci, et donc de négliger les risques (C., Larrère et R., Larrère, 2009, p. 219).

Nous interprétons cette survalorisation, de même que la double menace et les deux dérives citées dans le passage précédent, comme une autre facette de la perspective moniste des valeurs vis-à-vis de la gestion des risques. Nous l'avons souligné plus haut, les valeurs négligées voire méprisées, celles dont leurs degrés de satisfaction sont négatifs en donnant lieu à la manifestation de non-valeurs, deviennent des menaces ou facteurs de risques générés par l'activité agrotechnologique elle-même. De fait, il n'est pas difficile de percevoir dans *le modèle Lisbonne* les possibles effets de la commensurabilité : l'autoritarisme d'une perspective scientifique, de même que l'instrumentalisation de certaines évaluations par les autres. On peut voir soit les appréciations politiques subordonnées aux expertises scientifiques, soit l'inverse. Mais, dans un cas comme dans l'autre, il demeure que la multiplicité des acteurs et des valeurs ne sera pas présente, ni ne sera considérée. Par conséquent, on peut assister à l'imposition d'une approche très limitée de la perception et de la gestion des risques, qui rejette une délibération publique et ouverte autour des risques en question.

Un autre modèle appliqué au traitement des risques est celui désigné *modèle technique*<sup>66</sup>. On peut considérer qu'il est dérivé du modèle précédent dans la mesure où il combine aussi la compétence politique, notamment les normes, et la compétence scientifique. L'approche technique est la plus répandue pour l'analyse et gestion de risques. Il en est ainsi peut-être parce qu'elle est la concrétisation d'une des menaces dont nous parle C., Larrère et R., Larrère, « celle que les politiques instrumentalisent les scientifiques pour légitimer des décisions et interdire tout débat démocratique, au nom de la science ». Cette approche envisage le risque comme le rapport entre la probabilité qu'a un danger de se manifester et l'ampleur de ses conséquences négatives. Cette probabilité est déterminée par la vulnérabilité soit d'un agent, soit d'une communauté ou soit d'un écosystème, dans un scénario concret, face à une menace ou facteur de risque.

Le modèle technique a été surtout appliqué dans les domaines de l'économie, de l'ingénierie, et de la santé au travail, où il a permis aux décideurs de faire face à la responsabilité civile vis-à-vis des risques industriels, technologiques et naturels. Il a permis aussi aux employeurs de faire face à la responsabilité civile et pénale vis-à-vis des risques professionnels tels que les accidents du travail ou les maladies professionnelles. Ce modèle, comme nous l'avons déjà indiqué précédemment, est corrélé à l'analyse coût-bénéfice ou, plus précisément, coût-bénéfice-risque. Il se comprend comme une sorte d'algorithme de la gestion de risques.

Bien que cette approche ait constitué un apport à la gestion de risques liés aux substances polluantes, notamment par les progrès de la chimie moderne, ce qui a permis à cette science de créer ses propres mécanismes de contrôle<sup>67</sup>, cette gestion reste assez limitée. En effet, le modèle technique opère dans des scénarios de certitude où on ne prend pas en considération, par exemple, ni le comportement cumulatif des agrochimiques de synthèse qui concerne toutes les chaînes trophiques (terrestres, fluviales et maritimes) ni leur franchissement de frontières spatiales à travers l'air, l'eau, le sol, les denrées alimentaires, etc. Tout ceci est impossible à contrôler dans l'agriculture. Ce modèle ne prend pas non plus en considération le comportement différentiel de la toxicité des substances chimiques sur l'environnement ainsi que sur les humains, en fonction du temps et des interactions avec d'autres substances. Toutefois, dans notre étude de cas, ce modèle peut avoir de mérites en ce qui concerne la sécurité des travailleurs à la ferme chargés de l'épandage des intrants de synthèse<sup>68</sup>.

---

<sup>66</sup> Voir Lopez, C., José, et Luján, José Luis (2000). *Ciencia y política del riesgo*. Madrid : Alianza.

<sup>67</sup> Voir Bensaude-Vincent, Bernadette (2005, p.p. 232 – 234).

<sup>68</sup> Il s'agit de respecter les normes en matière de santé au travail pour prévenir ou pour modérer les conséquences néfastes liées à la manipulation des et à l'exposition aux pesticides. Ceci demande de mettre en œuvre des mesures



### 3.3. Risques, faits et valeurs

Malgré les limites du *modèle Lisbonne* ainsi que du *modèle technique*, la perception et la gestion des risques se solde le plus souvent par un inévitable recours au savoir scientifico-technique qui a été à l’origine des problèmes. Ces risques, en termes axiologiques, sont l’expression de ce qui est devenu mauvais, inéquitable, affreux, préjudiciable dans l’activité technoscientifique. C’est pourquoi, comme le souligne Beck (2008, p. 49) : « On ne peut jamais réduire les énoncés sur les risques à de simples constats de fait. Car ces risques comportent aussi des éléments *théoriques* et *normatifs* constitutifs ». La constatation des risques demande une interprétation causale, théorique, afin qu’elle apparaisse, ajoute Beck (2008, p. 50), « comme le produit du mode de production industriel, comme une conséquence systématique des processus de modernisation ». D’un autre côté, les risques dont parle Beck dans la *société du risque*, comme ceux causés par l’utilisation de pesticides et d’engrais chimiques, demandent à être compris dans leur caractère d’« invisibilité », ainsi que dans un monde tramé par d’écosystèmes où ils prennent de voies « indéterminables » et « imprévisibles ».

L’usage de ces substances chimiques dans l’agriculture ne se prête pas à un contrôle absolu. Tel est le cas, par exemple, des phénomènes de résistance aux pesticides constatés chez les insectes, chez les champignons et chez les adventices (voir *infra*, chapitre VI, point 2.). À cet égard Bensaude-Vincent (2005, p. 232–233) précise :

Qu’il s’agisse de risques chroniques dus à la toxicité de substances chimiques sur l’environnement ou sur les animaux et humains ou de risques accidentels (dangers d’explosion, notamment), on dispose désormais de tout un arsenal de données, d’évaluations, de normes et de certificats. Mais les processus chimiques ne sont jamais entièrement sous contrôle. Tout comme les phénomènes naturels, et parce qu’ils mettent en jeu des forces de la nature, ils évoluent selon leur propre rythme en fonction des circonstances, des hasards ou contingences. C’est seulement *a posteriori* que l’on peut recomposer l’enchaînement des causes et des effets qui a déclenché la catastrophe. Et encore, en cherchant à dresser une liste de tous les scénarios envisageables, on se rend compte de l’étendue

---

de contrôle du risque. Ces mesures s’appliquent premièrement aux travailleurs, en ce qui concerne la limite du temps d’exposition, ainsi que l’apprentissage à l’adoption de comportements sécuritaires durant l’épandage des pesticides, y compris la correcte utilisation de l’équipement de protection personnelle. Deuxièmement, ces mesures s’appliquent aux appareils d’épandage, par exemple, au fonctionnement efficace des pulvérisateurs. Quant à l’environnement, les mesures de contrôle développées sont surtout limitées au comportement sécuritaire vis-à-vis du stockage final des emballages des pesticides, ainsi qu’au type d’appareils d’épandage : dans certains pays, par exemple, on a déjà restreint la pulvérisation aérienne des cultures en argumentant qu’elle atteint aveuglément beaucoup plus d’organismes et d’écosystèmes que sa cible effective.

de notre ignorance, des zones d'ombre qui résistent aux prévisions comme au calcul des probabilités.

Ce panorama des risques, qu'on a la certitude de subir, mais, inversement, l'incertitude de pouvoir percevoir et gérer, implique « un *horizon normatif* de sécurité perdu, de confiance brisée » (Beck, 2008, p. 51). D'après nous, pour répondre à cette situation il convient de faire appel à la pluralité de valeurs et d'agents, en insistant sur leur incommensurabilité, et d'avoir recours à la délibération sur la priorité des valeurs pour un accompagnement avec sagesse de l'activité agrotechnologique. Cet appel est désigné par Beck comme l'« Éthique implicite » de la société du risque :

Constater l'existence de risques, voilà la forme que prend l'éthique, et avec elle la philosophie, la culture, la politique – dans les centres de la modernisation – dans l'économie, les sciences naturelles et sciences humaines, entre rationalité de la vie quotidienne et rationalité des experts, entre intérêt et réalité. On ne peut plus agir en spécialiste et isoler ces constatations en faisant abstraction de l'un ou de l'autre des paramètres, ni les développer et les fixer par rapport à des critères de rationalité spécifiques. La démarche présuppose une interaction qui transcende les frontières entre disciplines, entre catégories de citoyens, entreprises, administrations et domaines politiques ou – ce qui est plus vraisemblable – elle finit par se répartir entre ces différents domaines en prenant la forme de définitions contradictoires et de *conflits de définitions* (2008, p. 52).

Du point de vue axiologique que nous avons soutenu jusqu'à présent, les « conflits de définition » dont parle la citation précédente sont surtout motivés par de conflits de valeurs, en tant que ces définitions reposent sur la suprématie d'un certain type de valeurs par rapport aux autres. C'est le cas, par exemple, du modèle technique. Ainsi, dans notre analyse, la construction sociale de risques peut être interprétée comme la résultante des conflits de valeurs. En conséquence, l'évaluation empirique de la pluralité des valeurs qui sont en jeu dans notre étude de cas se traduit par une autre manière de percevoir et de gérer les risques dans la mesure où elle permettrait la délibération publique et l'accompagnement avec sagesse.

### **Conclusion du chapitre III**

La technicisation agrochimique de la caféiculture s'est révélée être l'un des principaux facteurs d'explication des crises multiples qui ont affectées les producteurs colombiens dans les domaines personnel, économique, sociale, politique, écologique, entre autres. Nous avons proposé

d’envisager cette situation comme l’expression d’une crise de valeurs, d’une non satisfaction de valeurs sous-estimées. Nous avons aussi soutenu que l’activité technoscientifique traduit un certain agencement des valeurs qui est caractérisé par ce qu’Isaiah Berlin nomme un monisme axiologique. Ainsi, l’implantation d’une agriculture spécialisée destinée à l’exportation, en fonction de facteurs de production externes aux agroécosystèmes, manifeste la survalorisation des valeurs techniques d’efficacité et des valeurs économiques de rentabilité, par rapport à des valeurs, par exemple, écologiques, telles que la biodiversité.

Il n’est pas possible d’envisager les valeurs minimisées par la caféiculture technicisée, et dont la minimisation ou l’insatisfaction sont à l’origine de la situation de crise, du point de vue du monisme axiologique qui instaure un régime de commensurabilité et de réductibilité entre les valeurs. Cette approche réductionniste a amené les caféiculteurs à choisir entre des valeurs considérées comme comparables et appréciables en termes quantitatifs. La délibération a pris ainsi la forme d’une analyse coût/bénéfices pour déterminer ce qui est plus utile, par exemple, entre maximiser la productivité des parcelles ou maximiser la résilience de l’agroécosystème.

Nous sommes alors parvenus à la conclusion que la crise des valeurs et les risques associés à la technicisation de la caféiculture ne peuvent être analysés que si l’on les étudie dans la perspective d’un pluralisme axiologique, basé sur l’idée d’incommensurabilité entre les valeurs. Cette approche pluraliste exige également de considérer l’accomplissement des sous-systèmes de valeurs, non en termes d’une évaluation comparative (meilleur, pire ou aussi bon que...) ou bivalente (accompli ou inaccompli), mais suivant un principe de gradualité où chaque lieu d’instanciation devient sa propre référence.

En envisageant la complexité de ces conflits dans la perspective du pluralisme axiologique, nous sommes entraîné vers une remise en question de l’utilité collective attribuée au développement technoscientifique de la caféiculture en Colombie. Cette remise en question tient à ceci que nous accordons aux différents types de valeurs concernées la même importance en tant qu’elles constituent différentes façons d’estimer l’activité agricole. Cette approche aboutit à la reconnaissance des multiples perceptions, expériences et vécus des acteurs par rapport aux interventions techniques. La revendication des valeurs ne prend sens que lorsqu’opère l’incommensurabilité entre elles. Donc, c’est dans ce cadre conceptuel pluraliste qu’il est possible de mener une analyse et une évaluation véritablement complexe, qui est exclue par les approches monistes ou réductionnistes, telles que les perspectives conséquentialistes fondées sur

la maximisation. Mais cela ne signifie pas que nous n'accordons aucun mérite au conséquentialisme, il s'agit plutôt de reconnaître ses limites par rapport à la complexité des conflits de valeurs qu'entraîne l'agir technoscientifique, notamment dans la configuration de l'agrotechnologie en fonction du forçage des écosystèmes cultivés.

Dans ce qui suit, nous allons dessiner les contours de la pluralité des sous-systèmes de valeurs qui constituent le système axiologique à l'œuvre dans les divers types de fermes caféières du Quindío.



## CHAPITRE IV – MISE EN PLACE DU CADRE D’ANALYSE AXIOLOGIQUE : ENJEUX MÉTHODOLOGIQUES

Il existe déjà de nombreuses analyses quantitatives concernant la caféiculture dans la région du Quindío en Colombie. En effet, dans la revue bibliographique sur la caféiculture colombienne au XXI<sup>e</sup> siècle qu’a dressée Margalida Murillo Lozano (2010), toute la littérature concernant le sujet relève d’enquêtes quantitatives, notamment à l’aide de méthodes statistiques. Il n’est pas question de contester la prédilection marquée de ces analyses pour l’expression chiffrée des données concernant la caféiculture. En fait, au cours de notre étude, nous nous appuyerons sur les diverses analyses existantes : par exemple, nous nous référons aux études sur la dynamique de la production et aux enquêtes touchant la pollution liée à l’utilisation d’agrochimiques de synthèse. Cependant, il faut souligner que l’une des limites des analyses quantitatives, est que la quantification conduit à une spécialisation et à un éparpillement de la recherche et des situations étudiées (Deslauriers, 1991, p. 19 ; Jodelet, 2003, p. 144).

Il ne suffit pas de quantifier séparément les différentes composantes d’un phénomène socioculturel, il faut mettre en relation toutes ces données et ces courbes afin de dessiner un paysage général de la caféiculture. Il est donc nécessaire d’apporter une vue d’ensemble et un point de vue synthétique, ce qui à notre sens est possible grâce à cet outil conceptuel transversal qu’est la notion de valeur ou l’axiologie. La valeur, comme nous l’avons souligné d’entrée de jeu au chapitre précédent, nous renvoie à une façon humaine d’agir en fonction de ce qui est préférable et bon plutôt que de ce qui est mauvais ou à éviter, autrement dit en fonction de ce qui exprime la qualité. En outre, comme le souligne Hugh Lacey :

Les valeurs ont, à la fois, les dimensions du désir (vouloir, but) et de la croyance : le désir que  $\emptyset$  soit (ou devienne) caractérisé par  $v$  ; la croyance selon laquelle le fait d’être caractérisé par  $v$  est partiellement constitutif d’un “bien”  $\emptyset$  (légitimement désiré) (Lacey, 2005, p. 28).

Ces caractéristiques des valeurs exigent d’être étudiées suivant une approche qualitative, pour accéder à ces dimensions expérientielles. La *recherche qualitative*<sup>69</sup> n’est pas un refus de

---

<sup>69</sup> La recherche qualitative vise à obtenir un savoir sur ce que les personnes et les communautés ressentent, perçoivent, pensent et expriment quotidiennement dans leurs milieux habituels, et sur le sens qu’elles attribuent à

l’approche quantitative, mais un complément, une manière d’articuler, de connecter les données (à grande et à petite échelle) afin de les rendre parlantes.

L’approche qualitative des valeurs a été retenue aussi parce qu’elle nous permet d’éviter deux formes de naïveté. D’un côté, elle nous prémunit, pour reprendre les termes de Husserl dans *La crise des sciences européennes et la phénoménologie transcendantale* (1983, pp. 140-153), contre une approche *objectiviste* de la caféiculture, selon laquelle la vérité ultime réside dans les données chiffrables : toutes les qualités pouvant être réduites à des quantités. Or, la caféiculture est un monde vécu constitué par une tradition, un rapport au temps quotidien, une entente avec l’environnement. Le terme de valeur a le mérite de renvoyer à l’expérience vécue par les producteurs au cours de leur vie quotidienne ; il exprime également leur désir de continuer à mener une vie de qualité en tant que caféiculteurs. D’un autre côté, la notion de valeur n’est pas seulement au service de la subjectivité. La valeur est ici pensée comme un lien entre le sujet et le monde. En fait, en ce qui nous concerne, l’accomplissement des valeurs est multiple. Par exemple, il a lieu non seulement dans les rapports d’un agriculteur avec soi-même ou avec autrui (paysans, ouvriers agricoles ou consommateurs), mais aussi dans les interactions avec diverses organisations. Cet accomplissement s’effectue aussi dans les relations qu’établissent les pratiques de production agricole avec le fonctionnement des écosystèmes à différentes échelles de la biosphère. Les valeurs ont ainsi, pour employer les catégories d’Husserl (1983), une portée *intersubjective* et dessinent un espace vivant, le *monde de la vie*. Les valeurs sont ici interprétées comme des axes à partir desquels s’oriente l’intersubjectivité des acteurs. C’est pour cette raison que l’approche axiologique nous paraît la plus adéquate à notre étude de cas, car elle nous sert à mettre en évidence tous les acteurs d’un système, qui habituellement tendent à s’ignorer entre eux. Encore une fois, l’approche qualitative ne vient pas invalider les autres approches, elle nous aide à faire dialoguer les résultats obtenus par chacune d’entre elles.

---

leurs actions. Selon Deslauriers (1991, p. 6) : « Le terme recherche qualitative désigne ordinairement la recherche qui produit et analyse des données descriptives, telles que les paroles écrites ou dites, et le comportement observable des personnes. Cette définition parapluie renvoie à une méthode de recherche intéressée d’abord par le sens et par l’observation d’un phénomène social en milieu naturel. La recherche qualitative ne se caractérise pas par les données, puisqu’elles peuvent aussi être quantifiées, mais bien par sa méthode d’analyse qui n’est pas mathématique. La recherche qualitative est plutôt intensive en ce qu’elle s’intéresse surtout à des cas et à des échantillons plus restreints mais étudiés en profondeur ». Ce propos complémentaire de Jodelet (2003, p. 147) nous semble particulièrement pertinent : « Le recours au qualitatif, par l’ouverture à l’autre qu’il suppose, est seul à même de favoriser d’une part, la découverte de phénomènes émergents dus à la mobilité sociale, aux pluralismes (culturels, idéologiques, religieux...), à l’estompement des frontières, à l’influence des nouvelles technologies et des médias, etc., d’autre part, la saisie du caractère évolutif et dynamique des phénomènes inscrits dans des contextes et des moments historiques divers occasionnant la variété des perspectives adoptées par les acteurs qui y sont engagés ». Pour plus de détails sur les aspects historiques, épistémologiques et théoriques de la recherche qualitative, voir Deslauriers (1991, pp. 7-22) ; Jodelet (2003, pp. 141-150).

Le cadre pour analyser de conflits de valeurs développé dans le chapitre précédent exige une recherche plus serrée du milieu concret d’intervention agrotechnologique. Dans les termes de Bensaude-Vincent, Larrère et Nurock (2008, p. XVI), cette exigence peut être interprétée comme la nécessité d’une *philosophie de terrain*, dans la mesure où les questions et les outils conceptuels indispensables pour explorer et interpréter le terrain émanent de l’étude de ce dernier. À cet égard, il ne s’agit pas d’«une philosophie “appliquée” – au sens d’une éthique “prêt-à-porter”, qu’il suffirait d’incarner dans les pratiques – mais plutôt une philosophie “de terrain”, en ce sens “sur-mesure” » (Bensaude-Vincent, Larrère et Nurock, 2008, p. XVI). D’ailleurs, « un principe fondamental en recherche qualitative est l’attention portée à l’émergence et au déroulement spontané des phénomènes » (Lincoln et Guba, cité par Jodelet, 2003, p. 146). C’est pourquoi considérer le milieu habituel et quotidien où les acteurs mènent leur vie est essentiel à notre recherche. Comme nous l’avons montré plus haut en analysant le conséquentialisme, la pluralité de valeurs que révèle l’intervention agrotechnologique, de même que l’incommensurabilité entre ces valeurs, rendent inadéquates l’application, dans une démarche descendante ou déductive, d’une perspective éthique abstraite à l’analyse qui nous concerne.

La pluralité de valeurs, pour reprendre les propos de Javier Echeverría, augmente considérablement dans le *contexte d’application* ou d’intervention technoscientifique. Avec elles s’accroissent également les tensions ou les conflits axiologiques (Echeverría, 2003, p. 234). Il faut souligner que ce contexte d’application est divers, car, comme le souligne Gilbert Hottois avec précision, il existe une pluralité de milieux culturels (symboliques, imaginaires, idéologiques, normatifs, institutionnels, etc.) dans lesquels les technosciences se développent d’une manière inégale (Hottois, 2002, p. 48). C’est pourquoi les valeurs en jeu dans l’intervention technoscientifique dépendent du milieu socioculturel où elle se déroule, car ces valeurs ne peuvent pas être embrassées par les différents acteurs que dans la mesure où elles, ou leurs contraires : les non-valeurs, parviennent à être reconnues. Ce sont ces acteurs et ces valeurs concrets que notre étude doit mettre en évidence, en faisant appel aux méthodologies issues de la recherche qualitative, notamment celles utilisées dans les sciences humaines et sociales.

Nous avons donc entamé une *étude de terrain* pour rendre compte des différents acteurs concernés par la technicisation agrochimique de la caféiculture dans la région du Quindío. De même que pour tenir compte des différentes instances au sein desquelles les multiples valeurs acquièrent un sens dans la perspective des pratiques agricoles telles qu’elles s’exercent dans la vie quotidienne des cultivateurs et d’autres acteurs. L’enquête de terrain a été approfondie par



une *étude documentaire* complémentaire grâce à laquelle nous pouvons parvenir à la définition de certaines valeurs inhérentes au monde agricole, en particulier de la caféiculture, même si elles n’apparaissent pas explicitement au cours des entretiens avec les acteurs interviewés. En bref, dans ce chapitre nous exposerons la démarche méthodologique mise en œuvre dans l’étude de terrain ainsi que le cadre d’analyse élaboré. Nous nous demandons donc : quelles pratiques, expressions, représentations, croyances, opinions, parmi d’autres, révèlent les valeurs embrassées par les acteurs ? Quels systèmes d’interactions ou instanciations spécifiques ces valeurs constituent-elles ? Et comment ces valeurs se définissent-elles à l’intérieur de ces instanciations constitutives de la caféiculture ?

## 1. Démarche méthodologique

### 1.1. L’étude de terrain<sup>70</sup> dans la région du Quindío

Pour accomplir cette étude, nous nous sommes déplacé vers la région du Quindío, où nous avons séjourné durant cinq mois, pendant l’hiver 2012-2013. Certes, cette région est notre terre natale, pourtant ce que nous cherchions à explorer avec ce voyage n’était pas connu d’avance. En ce sens, il s’est agi d’un voyage incertain de redécouverte. En conséquence, nous avons procédé progressivement, d’abord en approchant les divers acteurs-clés de la technicisation de la caféiculture. D’ailleurs, comme nous l’avons montré dans le chapitre précédent, à la lumière de Javier Echeverría (2003, p. 234) et de Gilbert Hottois (cité par Brenner, 2011, p. 102-103), ces acteurs divers (personnes, institutions, communautés, centres et groupes de recherche, parmi d’autres) constituent « le sujet pluriel de la technoscience ». Ensuite, nous avons poursuivi cette enquête en auscultant les différents types de valeurs que ces acteurs clés mettent en jeu. Ce sont de valeurs qui, du fait de leur rencontre dans le scénario de la technicisation, entrent en collision les unes avec les autres.

---

<sup>70</sup> L’étude de terrain (ou recherche de terrain) est une des techniques de recueil de données de la recherche qualitative. D’après Denise Jodelet (2003, pp. 150-151), « c’est une approche non métrique, intensive, en profondeur, d’une population dont on prend en considération le contexte d’existence (dimensions écologiques, conditions de vie, etc.). Cette approche suppose un contact prolongé de la part du chercheur et une observation des expressions et des actions produites de manière naturelle et spontanée par les acteurs sociaux dans leur vie quotidienne [...] on remarquera qu’un usage plus large de la notion de terrain réfère, particulièrement en psychologie sociale, au fait que la recherche est conduite hors du laboratoire ». Sur ce dernier point, il nous semble très important de prendre en compte une précision apportée par Jean-Pierre Deslauriers. Il souligne que les conditions de confinement qu’impose le laboratoire pour réduire la situation étudiée à quelques facteurs contrôlables ne doivent s’appliquer ni aux personnes ni aux sociétés en tant que systèmes vivants : « Lorsqu’il s’agit d’un être vivant, les données du problème sont modifiées car on ne peut plus l’isoler de son milieu : c’est sa vie même » (Deslauriers, 1991, p. 13).

### 1.1.1. Présentation du *sujet pluriel* de la caféiculture du Quindío

Nous avons contacté chacun des acteurs suivants :

1. Groupe de recherche « Pesticides et santé » de l’Université du Quindío<sup>71</sup>. Ce groupe, dont nous faisons partie, mène ses travaux depuis 2001. Il est inscrit au Département administratif de Science, Technologie et Innovation de Colombie (COLCIENCIAS<sup>72</sup>).
2. Laboratoire d’analyses chimiques des sols de l’Université du Quindío<sup>73</sup>. Ce laboratoire a réalisé les analyses chimiques de sols de toutes les exploitations agricoles du Quindío depuis 1980.
3. Comité départemental de caféiculteurs du Quindío<sup>74</sup>. Il est chargé de représenter les caféiculteurs régionaux à niveau national devant la *Fédération nationale de caféiculteurs* (FNC). De même, il représente sur le plan régional les politiques et décisions adoptées dans le cadre de la FNC. Ce Comité organise et oriente les cultivateurs fédérés, et exécute des programmes à l’aide des Comités municipaux.
4. Coopérative des caféiculteurs du Quindío<sup>75</sup>. Cette entreprise associative d’économie solidaire est rattachée à la *Fédération nationale de caféiculteurs*, notamment au *Fonds national du café* que celle-ci gère. La Coopérative de caféiculteurs a pour mission principale de garantir l’achat du café aux cultivateurs. Cette mission non seulement permet la régularisation du prix d’achat, mais aussi elle assure la commercialisation du produit à différentes échelles.
5. Secrétariat départemental de la santé<sup>76</sup>. Ce Secrétariat est associé au *Ministère national de la santé* et à l’*Institut national de la santé*. Ce dernier est chargé du « Système national de surveillance pour la santé publique » (Sivigila, par son sigle en espagnol).
6. Secrétariat départemental de l’agriculture, du développement rural et de l’environnement<sup>77</sup>. Ce Secrétariat est associé au *Ministère national de l’agriculture, du développement rural et de l’environnement*.
7. Institut colombien de l’agriculture de la région du Quindío (ICA)<sup>78</sup>. C’est une entité publique d’ordre national qui appartient au système national de la science et de la technologie. Cet

---

<sup>71</sup> <http://scienti.colciencias.gov.co:8080/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000002597>

<sup>72</sup> [www.colciencias.gov.co](http://www.colciencias.gov.co)

<sup>73</sup> [https://www.uniquindio.edu.co/lab\\_analisis\\_qui\\_suelos/index.php](https://www.uniquindio.edu.co/lab_analisis_qui_suelos/index.php)

<sup>74</sup> <http://quindio.federaciondecafeteros.org/>

<sup>75</sup> <http://www.coocafeq.co/>

<sup>76</sup> <http://quindio.gov.co/secretarias/secretaria-de-salud>

<sup>77</sup> <http://quindio.gov.co/secretarias/secretaria-de-agricultura>

- institut conçoit et met en œuvre des stratégies visant à prévenir, contrôler et réduire les risques sanitaires, biologiques et chimiques qui peuvent affecter la production agricole.
8. Corporation autonome régionale du Quindío (CRQ)<sup>79</sup>. Cette sorte de Conseil régional est chargée d’administrer, dans le territoire de sa juridiction, l’environnement et les ressources naturelles renouvelables.
  9. École agroécologique « Tierraalegre » (terre joyeuse). Cette École qui siège à Filandia, au nord du Quindío, mène ses activités depuis 2002.
  10. Caféiculteurs : un pour chaque municipalité du département du Quindío, soit 12.
  11. Corporation de petits caféiculteurs de la cordillère. Cet ensemble d’agriculteurs cherche de nouveaux circuits de commercialisation pour leurs produits agricoles, notamment pour le café, afin d’obtenir un prix d’achat plus équitable.
  12. Le torréfacteur Jesús Bedoya propriétaire de la marque « Café Jesús Martín ». Cet entrepreneur, d’origine paysanne, représente l’une des voies d’innovation qui ont récemment émergé dans l’axe caféier colombien pour faire face à la crise de la caféiculture. En travaillant sur la traçabilité du produit et sur une pédagogie de la dégustation, il s’efforce pour que les cultivateurs revalorisent la qualité exceptionnelle du café qu’ils produisent et pour qu’ils pratiquent une production soucieuse des écosystèmes et orientée, au premier chef, vers la consommation interne.
  13. Comité départemental du « Paysage culturel du café de la Colombie »<sup>80</sup>. Ce Comité est chargé de la mise en œuvre et de la mise à jour du *plan de gestion* du paysage culturel dans le département du Quindío. Ce plan de gestion a pour objectif principal l’appropriation et préservation du patrimoine culturel par la population.

### 1.1.2. Présentation de la démarche suivie lors de la rencontre avec les acteurs

Lors de la rencontre avec chacun de ces acteurs, ou avec certains de leurs représentants, nous avons utilisé deux méthodes spécifiques pour recueillir l’information : l’*interview*<sup>81</sup> et les *notes*

---

<sup>78</sup> <http://www.ica.gov.co/>

<sup>79</sup> <https://www.crq.gov.co/>

<sup>80</sup> <http://whc.unesco.org/fr/list/1121> ; <http://paisajeculturalcafetero.org.co/>

<sup>81</sup> Nous estimons que pour enquêter sur les changements inédits que les interventions agrotechnologiques ont opérés sur la région étudiée, l’interview (ou entretien) est probablement l’un des instruments de collecte d’information le plus adéquat. C’est d’autant plus pertinent que comme le rappelle Deslauriers « Pendant longtemps, l’entrevue a été le propre du voyageur et de l’historien qui, tel Hérodote, tentaient de connaître les cultures étrangères et les milieux nouveaux [...] L’entrevue de recherche est une interaction limitée et spécialisée, conduite dans un but spécifique et centrée sur un sujet particulier » (1991, p. 33).

*descriptives*<sup>82</sup>. Les interviews ont été complètement enregistrées sur un enregistreur vocal numérique, très discret<sup>83</sup>. Nous avons appliqué deux techniques d’interview différentes, selon le type de rapport que les acteurs contactés avaient avec les agrochimiques de synthèse. C’est ainsi que la technique de l’*interview semi-structurée ou semi-directive*<sup>84</sup> a été adoptée avec les caféiculteurs : car en tant que usagers de ces dispositifs chimiques, ils constituent une source directe d’information sur ce qu’a signifié cet usage des points de vue sanitaire, écologique et socioéconomique. C’est pourquoi, afin de tirer le meilleur parti de cette précieuse source, nous avons mis en place un « guide d’interview » consistant en une série de questions ouvertes (voir l’annexe 1 : guide d’interview) qui ont été posées en fonction du flux conversationnel et des réactions du cultivateur interviewé.

Pour nouer contact avec ces agriculteurs, et afin de constituer un groupe hétérogène, nous avons demandé l’appui de la *Coopérative de caféiculteurs du Quindío*. Cette institution a donc servi d’intermédiaire entre nous et les cultivateurs interviewés, en leur adressant, au préalable, une lettre de soutien à notre enquête. Cela fait, nous avons décidé d’entrer en contact avec les participants sur leurs propres fermes en poursuivant un double objectif : garantir le contexte le plus adéquat pour le déroulement de l’entretien et réaliser des observations directes des agroécosystèmes. Au début des entretiens, il s’agissait de mettre les interviewés en confiance. À cette fin, nous leur avons exposé le contenu d’un document intitulé « consentement informé pour l’agriculteur » (voir l’annexe 2). Dans ce document, nous nous présentons d’abord en tant que doctorant et nous énonçons le titre de notre enquête, puis nous exposons son l’objectif général, le type d’information que nous devons récolter et dans quel but. Ensuite, nous explicitons les conditions de l’entretien (la protection de la confidentialité, la possibilité d’intervenir librement au cours de la conversation, parmi d’autres) et les avantages que les interviewés obtiendront de leur participation. Enfin, une fois que ce consentement est signé par l’agriculteur et par nous, nous demandons leur accord pour démarrer l’interview.

---

<sup>82</sup> D’après Deslauriers, les notes descriptives « sont les observations sur lesquelles le chercheur basera son analyse ; elles sont ce qu’on appelle habituellement les données d’une recherche. Au niveau le plus général, ces notes décrivent les événements, rapportent les choses vues, entendues et répétées, relatent les conversations avec les personnes et entre elles » (Deslauriers, 1991, p. 63).

<sup>83</sup> Nous avons retenu la suggestion de Nils et Rimé (2003), qui remarquent l’importance de tenir compte de la taille de l’enregistreur vocal à utiliser pendant l’interview. Pour eux, « dans la majorité de cas, l’utilisation d’un support (micro, caméra...) pour l’enregistrement suscite la méfiance d’une personne interviewée. Pour pallier cette méfiance il est courant de rappeler dès le début de l’interview, le respect de la confidentialité [...] En règle générale, la méfiance due à la présence d’un enregistreur ou d’une caméra disparaît dans les cinq minutes. Ce laps de temps est également en étroite dépendance avec la taille de la visibilité de l’outillage utilisé » (Nils et Rimé, 2003, p. 181).

<sup>84</sup> Il s’agit d’une technique « très flexible, se situe dans un entre-deux par rapport aux entretiens standardisés et aux entretiens non directifs dans la mesure où il n’est ni complètement structuré à partir d’une liste de questions précises, ni entièrement libre » (Nils et Rimé, 2003, p. 173). L’interviewé peut s’exprimer librement, avec ses propres mots et dans l’ordre qu’il souhaite.

La base de données obtenue après ces douze entretiens compte une trentaine d’heures d’enregistrement. Ces entretiens ont été entièrement transcrits en espagnol : ils s’étendent sur environ 170 pages (voir l’annexe 3 : transcription des interviews enregistrés avec les caféiculteurs).

La technique de l’*interview libre ou non directive* a été mise en pratique avec des acteurs autres que les caféiculteurs. Toutefois, même si dans cette technique « seule la ou les thématiques à explorer servent de guide *a priori* à l’interviewer » (Nils et Rimé, 2003, p. 173), nous avons préparé ces interviews dans la quasi-totalité des cas afin d’être en mesure de récolter l’ensemble des informations nécessaires à notre enquête.

Quant aux notes descriptives, elles ont été prises au cours des observations et des interviews, et consignées sur une sorte de « journal de bord ». Ce journal est complété par des photos numériques qui exposent non seulement certains moments essentiels de chaque rencontre avec les acteurs, en nous permettant d’évoquer des détails précis durant l’entretien, mais qui retracent surtout les lieux où ces rencontres se sont déroulées. À ce sujet, nous partageons le point de vue de Deslauriers selon qui « comme le comportement, l’environnement est à la fois contexte et résultat » (Deslauriers, 1991, p. 63). Ceci est particulièrement important dans le cas des caféiculteurs, qui ont été presque tous rencontrés sur leurs terres agricoles : nous avons alors pu constater, aidés des clichés photographiques, que l’aménagement des écosystèmes cultivés n’est pas neutre. En effet, la diversité de produits cultivés, la présence d’arbres d’ombrage et d’arbres fruitiers, leurs densités et leur disposition dans la parcelle, aussi bien que l’élevage d’animaux, varient en fonction de l’agencement de valeurs établi par chaque agriculteur. C’est pourquoi le registre photographique a été une source importante d’information complémentaire pour notre analyse.

## 1.2. L’étude documentaire<sup>85</sup> liée à l’analyse du terrain

Cette étude documentaire nous a été utile à double titre. D’une part, elle nous a servi à fonder la recherche de terrain conformément aux recommandations méthodologiques : il s’agit, « d’une

---

<sup>85</sup> L’« étude documentaire » est une technique qui joue souvent un rôle complémentaire dans la recherche qualitative, où l’on l’utilise pour « trianguler » des données obtenues à l’aide d’une ou de deux autres techniques (Lessard-Hérbert, Goyette et Boutin, 1997, p. 93). Dans l’étude documentaire, on prend « comme base des documents textuels, iconographiques (affiches, représentations picturales) ou encore cinématographiques et sonores, pour étudier des représentations sociales ou des formes d’expression culturelle » (Jodelet, 2003, p. 157).

part, par la lecture d'études scientifiques, de documents d'archives ou de presse, de s'informer sur, se familiariser avec la situation que l'on va rencontrer ; d'autre part, d'en connaître l'histoire ; enfin de formuler certaines hypothèses pour aborder le terrain » (Jodelet, 2003, p. 157). Nous ne revenons pas sur ce point qui a été notamment développé au chapitre II. D'autre part, la consultation de trois types de documents relatifs à notre sujet de recherche nous a été utile pour compléter et/ou confirmer les données du terrain. En premier lieu, nous nous sommes servi de la littérature savante concernant la caféiculture dans le Quindío, ainsi que de différentes sources d'information, nationales et internationales, qui ont trait au monde agricole, à la santé publique, à la culture, et à l'environnement. Nous avons consulté, par exemple, de documents issus de *l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture* (FAO, selon son sigle en anglais), de *l'Organisation mondiale de la santé* (OMS) et de *l'Unesco*. En outre, nous avons aussi exploré la presse nationale et locale en suivant le fil des événements qui ont trait avec notre étude de cas. En deuxième lieu, nous avons analysé la Constitution politique de la Colombie aussi bien que d'autres textes législatifs et juridiques qui encadrent ou légitiment les pratiques des acteurs. En troisième lieu, nous avons exploré la littérature portant sur les valeurs techniques, écologiques et épistémiques mobilisées par la technoscience. Comme nous le verrons plus bas, ce travail de documentation, combiné avec l'analyse des propos des agriculteurs, nous a servi à caractériser un système général de valeurs et à définir les sous-systèmes qui le composent.

### 1.3. Sur l'analyse des données

Une fois que les données recueillies ont été assemblées pour constituer un corpus pertinent et suffisant, nous nous sommes consacré à son analyse. Cette tâche a consisté à classer le contenu des documents, des transcriptions et des enregistrements, à dégager les sens présents dans chacun de ces matériaux et à découvrir les liens et les nuances entre eux. Cela a été fait après de multiples lectures en fonction de notre cadre d'analyse (voir *supra*, chapitre III), notamment de notre perspective axiologique. Pour examiner les propos des agriculteurs, par exemple, nous avons construit trois fiches d'analyse : une fiche d'identification, qui brosse un portrait de l'agriculteur sur la base des renseignements personnels ; une fiche technique, à partir de laquelle on obtient une représentation de l'exploitation agricole qui a été illustrée par les photos numériques dont nous avons parlé plus haut ; et une fiche qualitative qui reprend ce que l'agriculteur pense ou ce qu'il ressent par rapport à son existence en tant qu'agriculteur, au

monde agricole, à l’usage de pesticides, parmi d’autres. Cette dernière fiche est décrite en ces termes par Morin :

La tâche de l’analyse consiste, dans ce mélange d’information, à dégager la façon dont la personne voit son rapport au monde, l’interprétation qu’elle donne à son expérience globale de vie, la vérité vécue, pour ainsi dire, qui sous-tend l’ensemble de sa quotidienneté (Morin, 1974, cité par Deslauriers, 1991, pp. 79-80).

La fiche qualitative, en particulier, a été soumise à une analyse plus exhaustive en recourant à deux procédés différents mais complémentaires. D’un côté, nous avons cherché à dégager des ressemblances entre les données collectées auprès des caféiculteurs et celles obtenues auprès d’autres acteurs tels que le groupe de recherche « Pesticides et santé » de l’Université du Quindío ou le laboratoire d’analyses chimiques des sols de la même université. D’un autre côté, nous avons emprunté le chemin inverse en mettant en évidence les différences, traduites en termes axiologiques, que nous avons aperçues dans l’ensemble du matériel recueilli. C’est ainsi que nous avons pu entamer la phase de systématisation des données, compte tenu du cadre d’analyse axiologique établi au chapitre précédent, notamment à partir des réflexions d’Echeverría (2003) et de Lacey (2005). Cette systématisation des données a servi à dégager un système général de valeurs composé de neuf types de sous-systèmes qui embrasse les multiples facettes constitutives de la caféiculture dans la région du Quindío.

## **2. Typologie de sous-systèmes de valeurs à la lumière de l’étude de terrain et de la triple recherche documentaire**

Les différents types de valeurs qui entrent en jeu dans la technicisation agrochimique de la caféiculture dans la région du Quindío ne se regroupent pas à partir d’un modèle déjà établi. Pour reprendre le terme d’Echeverría (2003, p. 245), il n’existe pas une typologie fixe de valeurs applicable à toutes les interventions technoscientifiques. En fait, il souligne que sa typologie des douze sous-systèmes de valeurs fondée sur un ordre de développement historique, typologie que nous avons déjà présentée au chapitre précédent, « pourrait s’affiner et s’améliorer en tenant compte d’autres critères » (Echeverría, 2003, p. 245). En outre, Echeverría affirme que « concernant l’ordre dans lequel ont été exposés les douze sous-systèmes de valeurs, il pourrait être modifié » (Echeverría, 2003, p. 245). Compte tenu de ces suggestions d’Echeverría, nous avons élaboré une classification en fonction du degré d’évidence que possèdent les diverses

facettes de la caféiculture, où s’instancient les valeurs aux yeux des caféiculteurs interviewés. Dans cette typologie nous distinguons neuf sous-systèmes de valeurs, c’est-à-dire neuf modules d’instanciation de valeurs, classés ici par ordre croissant d’évidence : personnelles, morales, sociales, politiques, économiques, techniques, écologiques, juridiques, et épistémiques ou cognitives. Pour caractériser chaque sous-système, nous dressons une liste non exhaustive des valeurs qui le délimitent, tout en sachant que ne figurent sur cette liste que les valeurs dont la satisfaction ou l’insatisfaction dépend de l’agissement des acteurs.

Étant donné que notre étude de cas porte sur l’usage d’agrochimiques de synthèse dans une région agricole, nous définirons chaque sous-système de valeurs à la lumière des considérations propres à ce monde agricole. Autrement dit, nous ne cherchons pas à proposer une définition abstraite des valeurs, mais à souligner leurs points d’ancrage dans le terrain étudié, c’est-à-dire dans le propos, comportements, attitudes, pratiques techniques des caféiculteurs interviewés et dans le trois niveaux que comporte la recherche documentaire (voir point 1.2. du présent chapitre).

En revanche, en raison de l’incommensurabilité des valeurs que nous avons exposée au chapitre III, et en dépit de leur degré d’évidence variable, l’ordre dans lequel nous définissons les valeurs au sein de chaque sous-système ne présume d’aucun classement hiérarchique. Cette absence de hiérarchisation demeure malgré la distinction apportée par Echeverría entre des « valeurs nucléaires ou centrales » et des « valeurs orbitales ou périphériques » (2002, pp. 158-162 ; 2003, p. 257). De notre point de vue, cette distinction est une autre modalité de commensurabilité qui, dans notre cas, peut laisser la porte ouverte à des conflits qui ne prennent pas compte des conséquences liées à l’usage d’agrochimiques de synthèse sur les échelles temporelles du long terme et du très long terme<sup>86</sup>.

Il est vrai que parfois la notion de valeur retenue pourra sembler peu évidente. C’est pourquoi il convient de préciser que nous entendons par valeur ce à quoi les caféiculteurs et l’ensemble des agents concernés par la technicisation de la caféiculture accordent de la valeurs à travers leurs paroles, leurs comportements, leurs pratiques ou leurs attitudes.

---

<sup>86</sup> Sur les échelles temporelles à propos du conséquentialisme, Voir Chateauraynaud, F. (2013). *Regard analytique sur l’activité visionnaire*. Dans : Bourg, D., Joly, P-B., Kaufmann, A., (dir.). *Du risque à la menace. Penser la catastrophe*. Écologie en question. Paris : Presses Universitaires de France.



Nous allons maintenant proposer un aperçu général du système de valeurs (voir tableau *infra*), puis exposer la typologie de sous-systèmes de valeurs par rapport à l’usage d’agrochimiques de synthèse dans la région du Quindío.

Tableau offrant un aperçu général du système de valeurs à l’œuvre dans la caféiculture dans la région du Quindío par types de sous-systèmes dégagés de l’étude de cas.

Les 9 sous-systèmes de valeurs	Les 77 composantes des sous-systèmes
1. personnelles (8)	L’amour pour les champs cultivés, la joie, la patience, la fierté, la survie, le travail à la ferme, la santé, le lien de l’agriculteur avec l’agroécosystème.
2. morales (7)	L’autonomie, la dignité, l’aide désintéressée aux êtres vivants présents dans l’agroécosystème, l’honnêteté au sens du respect par rapport aux engagements contractés, le respect, la précaution, la responsabilité.
3. sociales (9)	La coopération, la solidarité, générer de l’emploi, la sécurité alimentaire, la relève générationnelle, la tradition ou le patrimoine culturel, promouvoir l’éducation des travailleurs agricoles, la santé publique, l’équité sociale.
4. Politiques (10)	La souveraineté alimentaire, la démocratie, la justice, la responsabilité politique, l’autonomie, la stabilité politique, la représentativité, l’égalité, la liberté d’expression, la précaution
5. Économiques (12)	La propriété, le profit, la productivité agricole, l’efficacité, la rentabilité, la prospérité, la qualité, l’équité économique, la commerciabilité, la compétitivité, le développement.
6. Techniques (10)	L’efficacité, l’efficience, le contrôle, l’utilité, la fiabilité, l’applicabilité, la fonctionnalité, l’innovation, la promotion du savoir-faire.
7. Écologiques (5)	La diversité biologique (gènes, espèces, écosystèmes), la conservation du potentiel évolutif des agroécosystèmes, la résilience des agroécosystèmes, la responsabilité par rapport à la biosphère, la durabilité, la beauté du paysage agricole.
8. Juridiques (7)	La paix, la justice, la sécurité juridique, le pouvoir juridique, la solidarité juridique, l’ordre juridique, la coopération juridique.
9. Épistémiques ou cognitives (9)	L’adéquation empirique, le pouvoir prédictif, le pouvoir explicatif et unificateur, le pouvoir d’encapsuler des possibilités (Pouvoir prédictif), la consistance interne ou non trivialité, être source de pouvoir interprétatif, le pouvoir de résoudre des énigmes, la simplicité, les savoir locaux et/ou traditionnels, la diversité des savoirs.

## 2.1. Sous-système de valeurs personnelles

L’instanciation des valeurs s’accomplit dans les relations avec soi-même en tant qu’agriculteur et/ou que paysan.

Il est important de remarquer que les valeurs personnelles ne sont pas nécessairement les mêmes pour tous les membres d’une société. Mais certaines valeurs personnelles peuvent être partagées par une communauté dont les pratiques quotidiennes sont semblables. Ces pratiques quotidiennes sont caractérisées, d’après l’expression de Lacey (2005, p. 28) citée plus haut, par des valeurs qui ont les mêmes dimensions de désir et de croyance. Par exemple, une communauté scientifique mobilise dans ses pratiques quotidiennes des valeurs (avec leurs dimensions de désir et de croyance) différentes par rapport à une communauté religieuse. Ceci montre à quel point les rapports à nous-mêmes peuvent largement dépendre de nos métiers. C’est le cas pour les agriculteurs et/ou paysans de notre étude.

***L’amour pour les champs cultivés*** : Qualité qui permet de donner sens à sa vie en prenant soin d’autres formes de vie non humaines présentes dans l’agroécosystème. Ceci est illustré par l’expression de María Botero, caféicultrice de la municipalité d’Armenia, au nord-ouest du Quindío : « [...] j’aime l’agriculture, j’aime le champ cultivé et, surtout, le processus de prendre soin de la vie dans les champs » (M. Botero, communication personnelle [entretien], 22 avril 2013).

***La joie*** : Qualité qui manifeste l’épanouissement lié à l’observation de la nature, notamment à l’attention portée au fonctionnement de l’agroécosystème ainsi qu’aux processus de transformation des êtres vivants et à la variété de formes et de couleurs du paysage. Cela ressort, par exemple, des propos d’Hernan Echeverry, caféiculteur de la municipalité de Pijao, au sud du Quindío : « J’estime étonnant l’environnement à la ferme [...] Il est également surprenant le fait que je me détache beaucoup de mes préoccupations dès que j’arrive à la ferme et que j’arrache une mauvaise herbe ici, ou que je m’occupe des arbustes de café là-bas, ou lorsque j’y accomplis toute autre sorte d’activités. Ainsi, sans m’en rendre compte, la journée s’est tranquillement écoulée » (H. Echeverry, communication personnelle [entretien], 24 avril 2013). Il est aussi pertinent de citer les mots de Pablo Londoño, caféiculteur de la municipalité de Montenegro, à l’ouest nord-ouest du Quindío : « Je trouve très satisfaisante la transformation des plantes cultivées : on sème une graine de café et, après quelques jours, on la voit pousser, se transformant en un espoir, c’est-à-dire en une plante qui va donner une production ; il en est de même pour la banane plantain [...] C’est très prenant d’observer cette transformation. C’est

pareil avec l’élevage d’animaux » (P. Londoño, communication personnelle [entretien], 14 mai 2013).

**La patience** : Capacité à attendre la récolte tandis que l’on continue à entretenir soigneusement le champ, le sol et l’agroécosystème en général. Cela résulte des propos de José Jaramillo, caféiculteur de la municipalité de Calarcá, entre l’Ouest Sud-Ouest et Nord-Est du Quindío : « [...] au début, c’est très difficile, il faut attendre trois ans pour avoir la meilleure récolte de café. Puis, on découvre que cette patience de l’agriculteur a ses mérites, car les pratiques agricoles d’entretien qu’il faut maintenir durant ce temps d’attente sont chargées de tendresse, de technique, de compassion et de passion » (J. Jaramillo, communication personnelle [entretien], 12 février 2013).

**La fierté** : Qualité qui exprime la satisfaction pour les résultats de la ferme, notamment pour la mise en pratique d’une agriculture axée traditionnellement sur la production de café dont la qualité est mondialement reconnue, ainsi que pour le fonctionnement même de l’agroécosystème. Pedro Vélez disait, d’ailleurs, à propos de cette valeur : « On ressent de la joie et de la fierté dès le moment où l’arbre que l’on a planté, qu’il s’agisse d’un caféier ou de n’importe quel autre arbre, commence à porter ses fruits. C’est merveilleux ! J’aime ce fonctionnement naturel » (P. Vélez, communication personnelle [entretien], 19 mars 2013). Dans le même sens María Botero a exprimé : « Le café, c’est de la culture, de la fierté, de la passion, c’est pourquoi on aime le cultiver [...] J’estime que par rapport aux autres produits régionaux, la culture de café est centrale, car elle représente la fierté et l’identité du pays » (M. Botero, communication personnelle [entretien], 22 avril 2013).

**La survie** : Capacité à garantir sa subsistance et celle de sa famille avec les bénéfices dégagés par le travail à la ferme. Nous avons identifié deux moyens d’accomplissement de cette valeur. Le premier qui repose sur les pratiques agricoles associées à la polyculture-élevage, se dégage des propos de César Granada, caféiculteur de la municipalité de Circasia, au nord du Quindío : « Je produis quasiment tout le régime alimentaire de ma famille : de la laitue, de la tomate, de la banane plantain, des oranges, des citrons, du maïs, des haricots rouges et verts, des fruits, parmi d’autres denrées. À la ferme, j’ai aussi des poules pondeuses et une vache laitière qui nous fournissent respectivement des œufs et du lait durant toute l’année. [...] Je n’achète presque jamais ces produits sur le marché. [...] Avec la seule production de café, personne ne peut survivre » (C. Granada, communication personnelle [entretien], 6 mai 2013). Le second moyen par lequel peut s’accomplir la valeur de la survie, c’est par la monoculture du café. On peut l’illustrer par une citation de Julio Marín, caféiculteur de la municipalité de Córdoba, à l’est du

Quindío : « Avec la culture de café, on peut payer ses dettes, acheter tout ce dont on a besoin et assurer sa subsistance » (J. Marín, communication personnelle [entretien], 24 avril 2013).

**Le travail à la ferme** : Capacité à modifier l'agroécosystème afin de le rendre productif, rentable et viable (dans la perspective d'un développement durable). Cette valeur se dégage des mots de Mario Sánchez, caféiculteur de la municipalité de Quimbaya, au nord nord-est du Quindío : « Pour moi, le travail à la ferme est très important parce qu'il s'agit d'un échange avec la nature et que celle-ci répond toujours à nos actions, ces réponses nous offrent une mesure de nous-mêmes » (M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013).

**La santé** : Qualité qui exprime un état de bien-être physique, mental et social en fonction du travail et des pratiques culturelles à la ferme. C'est ce qui ressort de ce qu'a dit Pedro Vélez : « Il faut cultiver en préservant la vie et la santé de tous » (P. Vélez, communication personnelle [entretien], 19 mars 2013). Cela découle également des mots de César Granada : « Cultiver me donne de la santé et du bien-être » (C. Granada, communication personnelle [entretien], 6 mai 2013). Le sens large du terme *santé* exposé dans ces deux citations, nous a renvoyé à la notion de *santé* référencée dans la *Constitution de l'Organisation internationale de la Santé* (OMS) : « La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ».

**Le lien de l'agriculteur avec l'agroécosystème** : Qualité qui manifeste que la vie de l'agroécosystème (dans sa diversité, dans son épanouissement, dans sa vulnérabilité, parmi d'autres) est liée à la propre vie de l'agriculteur, en tant que partie intégrante de l'agroécosystème. Ceci est illustré par les mots de Mario Sánchez, caféiculteur de la municipalité de Quimbaya, au nord nord-est du Quindío : « Notre richesse est composée par la vie de cet écosystème qui est notre maison : par ce sol, par ces plantes, par ces insectes. Celui qui cherche la richesse ailleurs cherche sa ruine ! Ces plantes et ces insectes qui sont là, aussi insignifiants qu'ils puissent paraître, font partie de nos vies, de notre santé, de notre bonheur, ce sont les acteurs les plus précieux de cet endroit » (M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013).

## 2.2. Sous-système de valeurs morales

L'instanciation des valeurs s'accomplit dans des relations et des interactions entre des agriculteurs ou entre ceux-ci et d'autres personnes.

***L’autonomie*** : La capacité à prendre des décisions, en tant qu’agriculteur, sans céder à la pression exercée par d’autres acteurs qui interagissent dans le cadre de la caféiculture, sur ce qu’il envisage comme préférable pour améliorer sa qualité de vie. Ce souci de l’autonomie est très bien décrit par María Botero : « J’aime être autonome et pouvoir ainsi cultiver ce que je considère le meilleur [par rapport aux variétés de café qui donnent la meilleure tasse, selon des critères de dégustation]. C’est pourquoi je ne poursuis pas une technicisation qui me rendrait dépendante de n’importe quelle institution ou des techniciens agricoles dogmatiques. Moins encore si cette technicisation va à l’encontre de mes critères personnels : l’environnement et le contact avec la nature » (M. Botero, communication personnelle [entretien], 22 avril 2013).

***La dignité*** : Qualité qui révèle une raison de vivre (qui donne du sens à son existence) en tant qu’agriculteur, vis-à-vis de diverses professions (également dignes) exercées par d’autres personnes dans le même pays. En effet, cette qualité transpire à travers des propos tenus par Julio Marín, caféiculteur de la municipalité de Córdoba, à l’est du Quindío : « Il s’agit d’un métier [celui d’agriculteur] que l’on fait avec beaucoup de dignité, il est difficile comme n’importe quelle autre profession, mais tant que nous vivons à la ferme, nous préserverons notre dignité » (J. Marín, communication personnelle [entretien], 24 avril 2013).

***L’aide désintéressée aux êtres vivants présents dans l’agroécosystème*** : Qualité qui manifeste l’intérêt pour le bien-être des êtres vivants en difficulté, en les aidant de manière désintéressée avec des produits cultivés à la ferme et/ou avec des services fournis par l’agroécosystème. C’est en totale adéquation avec le discours de Mario Sánchez : « J’aime bien cultiver de la goyave, et d’autres fruits, pour les êtres vivants qui y trouvent leur nourriture, par exemple, les oiseaux, ou les travailleurs à la ferme qui à la fin de la journée veulent amener des fruits à leur foyer [...] Prochainement je vais mettre en pratique un projet qui consiste à creuser 80 sillons dans la caféière qui vient d’être rénovée pour y semer des haricots rouges et du maïs, dans le seul but de donner toute la récolte à environ 40 ouvriers agricoles » (M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013).

***L’honnêteté au sens du respect par rapport aux engagements contractés*** : Qualité qui manifeste un agir conforme aux engagements contractés dans le cadre des normes concernant l’agriculture (le travail, les conditions de travail, parmi d’autres) ainsi que conforme aux règles coutumières présentes dans le milieu agricole ou aux attentes mutuelles entre des personnes. En pratique, cela est totalement corroboré par les considérations de José Jaramillo : « Je suis caféiculteur depuis à peu près 40 ans. Pendant tout ce temps, je n’ai jamais manqué un rendez-vous pour effectuer le paiement des ouvriers agricoles, tous les samedis à 10 heures. Alors, je règle tout, comme convenu. Je pense que c’est la clé de la bonne entente avec eux. Cette

honnêteté est aussi un signe de respect envers eux » (J. Jaramillo, communication personnelle [entretien], 12 février 2013).

**Le respect** : Qualité qui consiste à reconnaître que les autres personnes et les animaux méritent d’être bien traités, pour permettre ainsi l’établissement des relations conviviales. Cela est révélé par le discours de Mario Sánchez : « Dans la “ferme heureuse” [c’est ainsi qu’il désigne sa ferme : “finca feliz” en espagnol] tous sont traités avec beaucoup de respect et de considération, qu’il s’agisse de l’administrateur, des ouvriers agricoles, des poules pondeuses, des plantes ou des arbres. Ici, nous sommes conscients que chacun d’entre eux joue un rôle vital dans cet écosystème, c’est pourquoi nous cherchons de cette façon à entretenir des relations harmonieuses » (M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013).

**La précaution** : Qualité qui permet de prévoir et prévenir les dangers et les risques liés aux activités agricoles, concernant aussi bien les écosystèmes que les personnes. C’est ainsi que Omar Castañeda, caféiculteur de la municipalité de Filandia, au nord du Quindío, nous a confié : « Nous avons renoncé à certaines pratiques agricoles parce que nous cherchons à avoir une agriculture saine à l’égard des écosystèmes et des produits que nous cultivons. Nous garantissons de la sorte des aliments sains pour nous-mêmes et pour les autres personnes » (O. Castañeda, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013).

**La responsabilité** : Qualité qui manifeste la perception des conséquences (mauvaises ou bonnes) que peuvent avoir sur d’autres personnes (travailleurs à la ferme, voisins, parmi d’autres) aussi bien les actions que les omissions dans la gestion agricole. Par exemple, être conscient des conséquences de certaines interventions sur l’agroécosystème, ainsi que sur la salubrité des produits cultivés à la ferme. En effet cette qualité ressort des mots prononcés par Pedro Vélez : « Avec l’usage de pesticides, par exemple, on prend le risque d’endommager génétiquement les personnes » (P. Vélez, communication personnelle [entretien], 19 mars 2013). Dans le même sens, Jesús Montoya, caféiculteur de la municipalité de *La Tebaida*, à l’ouest nord-ouest du Quindío, exprime cette valeur en affirmant : « on essaie d’utiliser [il fait allusion aux pesticides] ce qui a le moins d’effets délétères. Mais, même si je ne m’y connais pas trop, je suis conscient que cela a des conséquences négatives à long terme, surtout pour ceux qui ont un contact direct, du moins une maladie pourrait apparaître comme résultat de cette exposition » (J. Montoya, communication personnelle [entretien], 22 avril 2013).

### 2.3. Sous-système de valeurs sociales

L’instanciation des valeurs s’accomplit dans des interactions entre de différents acteurs, secteurs, institutions et structures de la société en rapport avec le monde agricole.

**La coopération** : Capacité à travailler avec d’autres agriculteurs ou avec d’autres acteurs, à l’intérieur ou non des associations légalement constituées, pour mener à bien des objectifs communs qui satisfassent de valeurs. Celles-ci peuvent être de différents types : par exemple, lorsqu’une coopérative d’agriculteurs satisfait aussi bien des valeurs économiques (p. ex., la commercialisation et la qualité) que des valeurs personnelles (p. ex., la survie et la fierté). Tel est le cas de la *Coopérative de caféiculteurs du Quindío*, à laquelle presque tous les cultivateurs que nous avons interviewés sont associés. Il existe en parallèle d’autres associations, par exemple la *Corporation de petits caféiculteurs de la cordillère*, à laquelle Pedro Vélez nous a confié qu’il était associé, et l’*École agroécologique « Tierraalegre »*, à laquelle Omar Castañeda participe activement.

**La solidarité** : Qualité à éprouver le besoin d’agir en unité avec d’autres agriculteurs, même avec ceux travaillant sur d’autres cultures, en s’identifiant, plus ou moins, soit avec leurs circonstances ou soit avec les valeurs qu’ils revendiquent. Ceci est illustré par les mots de Pedro Vélez alors que les agriculteurs colombiens menaient un vaste mouvement de protestation : « Dans les conditions actuelles, les agriculteurs devons être plus solidaires et travailler ensemble pour revendiquer nos droits, nous devons nous appuyer mutuellement » (P. Vélez, communication personnelle [entretien], 19 mars 2013).

**Générer de l’emploi** : Capacité à embaucher de la main-d’œuvre agricole, ainsi que des techniciens, agronomes, entre autres. À cet égard, María Botero a exprimé pleinement cette valeur en nous disant : « Je pense que générer de l’emploi c’est l’aspect social le plus fondamental de l’agriculture, en particulier de la caféiculture [...]. Si ce pays est celui où nous aimons vivre et que nous ne générons pas de l’emploi, alors nous n’encourageons pas le lien social » (M. Botero, communication personnelle [entretien], 22 avril 2013).

**La sécurité alimentaire** : Capacité à cultiver des aliments diversifiés, adaptés aux conditions agroécologiques de la région, en utilisant des techniques à faible coût. Dans une très large mesure, ces aliments font partie de la gastronomie du terroir. Cette capacité s’étend aussi à l’élevage de certains animaux qui procurent des produits qui font également partie du régime alimentaire régional. Cette capacité apparaît dans les propos tenus par César Granada : « Je garde la tradition de produire sur place presque tous les aliments dont nous avons besoin au sein de ma

la famille, c’est juste pour assurer la sécurité alimentaire » (C. Granada, communication personnelle [entretien], 6 mai 2013). C’est, selon la FAO, la capacité à garantir « aux individus, familles et à la communauté dans son ensemble, l’accès à tout moment à des aliments suffisants, sains et nutritifs. Aliments principalement produits dans le pays [et notamment dans la région] dans des conditions de compétitivité, de durabilité et d’équité, afin que sa consommation et son utilisation biologique leur procurent une nutrition optimale, ainsi qu’une vie saine et socialement productive. Ceci, dans le respect de la diversité culturelle et des préférences des consommateurs » (FAO, 2013, p. 17).

**La relève générationnelle** : Capacité à préserver ou à encourager des vocations chez les nouvelles générations, afin qu’elles puissent apprécier l’agriculture comme un style de vie de qualité digne d’être choisi et en lien avec la « nature ordinaire »<sup>87</sup>. Ces encouragements montrent que ce lien rend possible une haute satisfaction d’aspects positifs et précieux, aussi bien pour la vie personnelle que pour la société et l’environnement. Pourtant, tous les caféiculteurs interviewés ont manifesté une vive préoccupation quant à l’insatisfaction de cette valeur. Ce souci de la relève générationnelle est très bien décrit par Omar Castañeda : « La vie aux champs est en train de disparaître. Qui continuera à cultiver ces terres une fois que nous serons partis ? Il n’existe pas des motivations pour que les jeunes restent sur ces champs, pour qu’ils conservent leurs terres en les cultivant. Au contraire, de nombreux paysans ont quitté leurs terres, soit parce qu’ils étaient déjà fatigués, soit parce qu’ils ont été contraints de les abandonner. Quelle qu’en soit la raison, les jeunes ne veulent rien savoir de l’agriculture. C’est regrettable, et cela annonce un avenir très sombre pour l’agriculture, d’autant plus que nous vivons dans un pays nettement agricole » (O. Castañeda, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013).

**La tradition ou le patrimoine culturel** : Qualité qui permet de préserver l’héritage d’un ensemble de biens culturels ou matériels provenant des générations qui s’étaient auparavant adonnées à la caféiculture dans la région. Prendre soin dans le présent du patrimoine hérité du passé, constitue une responsabilité à l’égard des générations futures. Cette qualité transpire à travers les propos tenus par Mario Sánchez à ce sujet : « Nous avons tous été des agriculteurs, mes ancêtres, mes grands-parents, mes parents et moi, j’ai toujours été très attiré par l’agriculture. En fait, il s’agit d’une tradition. Je passe mon temps à essayer d’enrichir cette tradition en raison de ce que nous pouvons produire régionalement, aussi bien qu’en fonction de nos ressources locales. Pour moi, il est vital pour notre culture de valoriser nos caractéristiques

---

<sup>87</sup> La « nature ordinaire » désigne les écosystèmes qui ont été, et qui sont encore, habités et/ou transformés par l’homme. Ils méritent d’être pensés et valorisés en nous demandant comment nous faisons société avec la nature. Pour ce qui est de notre sujet, cette question concerne notamment les agroécosystèmes. Beau, R. (2017). *Éthique de la nature ordinaire. Recherches philosophiques dans les champs, les friches et les jardins*, Paris : Publications de la Sorbonne, coll. « Philosophies pratiques ».



régionales [...] Avec mes six sœurs et ma mère, nous avons hérité la ferme, mon rôle a été de gérer cet héritage familial qui nous a toujours comblé de joie » (M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013). En effet, l’axe caféier, auquel appartient le Quindío, figure dans la *Liste du Patrimoine mondial de l’Unesco*, en tant que *Paysage culturel du café de la Colombie*, comme nous le verrons aux chapitres VII et IX.

***Promouvoir l’éducation des travailleurs agricoles*** : Qualité qui consiste à développer, aussi bien chez les ouvriers agricoles que chez les agriculteurs, les compétences liées aux savoir-faire et aux savoir-vivre propres au monde agricole. À cet égard, Hernan Echeverry nous a confié ses inquiétudes : « La gestion du personnel, en particulier des ouvriers agricoles, est devenue très difficile [...] Je pense qu’il est nécessaire de mettre en place une formation particulière pour les ouvriers agricoles. Il s’agirait d’une formation adaptée à leur contexte social et aux pratiques agricoles modernes » (H. Echeverry, communication personnelle [entretien], 24 avril 2013).

***La santé publique*** : Capacité à protéger la santé de la population. Rappelons que pour l’OMS, la santé « est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d’infirmité ». Il s’agit donc de promouvoir l’amélioration des conditions psychosociales aussi bien que sanitaires, d’hygiène et épidémiologiques de la société et de l’environnement. En pratique, cette valeur apparaît à travers la prise en compte de son insatisfaction éventuelle dans le discours de Julio Marín : « Le problème c’est que lorsqu’on applique des pesticides, ceux-ci aboutissent leur course dans les ruisseaux et les rivières, en polluant l’eau que d’autres personnes boivent » (J. Marín, communication personnelle [entretien], 24 avril 2013).

***L’équité sociale*** : Qualité qui permet aux agriculteurs soumis à la pauvreté d’avoir l’opportunité d’accéder aux services sociaux et économiques indispensables à leur existence de telle sorte qu’ils puissent dignement faire face à cette situation jusqu’à la surmonter. C’est en adéquation indirecte avec les confidences d’Omar Castañeda qui regrette que cette valeur soit insatisfaite : « [...] je n’aime pas le déplorable abandon de l’agriculture par l’État, [...] nous n’avons pas d’opportunités telles que des subsides destinés aux petits agriculteurs, de sorte que nous puissions faire face à la pauvreté en nous encourageant à continuer » (O. Castañeda, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013).

#### 2.4. Sous-système de valeurs politiques

L’instanciation des valeurs s’accomplit dans un rapport de participation des agriculteurs à la conception et à l’organisation de la société.

**La souveraineté alimentaire** : Capacité des producteurs (ou producteurs potentiels) et des consommateurs à participer à l’élaboration et mise en œuvre de politiques agricoles. La priorité est ici donnée à la production agricole locale, régionale ou nationale pour assurer la sécurité alimentaire sur la base du fonctionnement des agroécosystèmes et des ressources autochtones. C’est ainsi que Fernando, l’un des membres de l’École agroécologique *Tierraalegre*, nous a confié : « nous travaillons dans différents secteurs de la société. Notre principe fondamental est le respect à l’environnement, [...] pour nous il est très important de récupérer des semences natives, [...] notre but est vraiment la souveraineté alimentaire » (École agroécologique *Tierraalegre*, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013). Pour la FAO, « la souveraineté alimentaire se comprend comme le droit d’un pays à définir ses propres politiques et stratégies durables de production, de distribution et de consommation d’aliments, qui garantissent le droit à l’alimentation saine et nutritive pour toute la population, en respectant ses propres cultures et la diversité des systèmes productifs, de commercialisation et de gestion des espaces ruraux » (FAO, 2013, p. 18).

**La démocratie** : Capacité de la société civile à délibérer de manière autonome, dans des conditions d’égalité, de liberté et de tolérance, sur les valeurs prioritaires à mettre en œuvre dans l’agriculture ainsi que dans la qualité des aliments cultivés. Il s’agit de la construction collective d’un ordre social dont, manifestement, l’agriculture, les agriculteurs et la qualité de la production des aliments figurent parmi ses éléments les plus fondamentaux. Ceci se dégage en partie des deux premiers articles de la Constitution politique de la Colombie<sup>88</sup>, ainsi que des propos des membres de l’École agroécologique *Tierraalegre* : « [...] nous visons la viabilité économique qui concerne la justice et l’équité sociale, et la participation politique et démocratique » (École agroécologique *Tierraalegre*, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013).

**La justice** : Qualité d’agir conformément aux valeurs sociales et morales dans le cadre d’une culture particulière, ainsi que conformément avec sa normativité juridique en respectant les lois.

---

<sup>88</sup> Ainsi la Constitution politique de la Colombie définit, dans son premier article, le régime politique en place comme une République « démocratique, participative et pluraliste, [...] fondée sur le respect de la dignité humaine, le travail et la solidarité des personnes qui la composent ». L’article 2 montre que parmi les buts essentiels de l’Etat figure celui de « faciliter la participation de tous aux décisions les concernant dans la vie économique, politique, administrative et culturelle de la nation ».

Elle peut revendiquer la réparation des dommages infligés à autrui, au patrimoine privé ou commun ou à l’environnement. Elle implique donc l’imputabilité. En effet, cette qualité se dégage des propos tenus par Pablo Londoño à ce sujet : « Dans ce pays, l’agriculture est l’activité économique qui génère le plus d’emploi, et elle concerne tous les secteurs de la société. L’agriculture est donc la meilleure école pour apprendre et pour mettre en pratique les valeurs de la société que nous souhaitons, une société juste, respectueuse des lois » (P. Londoño, communication personnelle [entretien], 14 mai 2013).

**La responsabilité politique** : Capacité à assumer de manière réflexive et critique les conséquences de l’agir politique en ce qui concerne le degré d’accomplissement des valeurs sociales et politiques. Il s’agit aussi de la capacité à exercer un contrôle sur les compétences des gouvernants, des représentants et des fonctionnaires publics par rapport au niveau de satisfaction des valeurs qu’ils doivent accomplir et faire accomplir par la société, en tant que fins recherchées par l’État, à travers la mise en application des normes. C’est en totale adéquation avec les discours de Mario Sánchez : « [...] Nous sommes tous responsables du système agricole que nous avons. Nous participons tous à sa construction lorsque nous décidons d’acheter un produit importé, plutôt qu’un autre autochtone, cultivé localement. Nous sommes tous responsables au moment de choisir les politiciens qui nous représentent, et en leur laissant tout décider sans le moindre contrôle public » (M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013).

**L’autonomie** : Capacité à prendre par eux-mêmes des décisions sur le type de gouvernement le plus favorable à la participation sociale, notamment celle des agriculteurs, malgré la contrainte d’agents extérieurs et les limites imposées par leurs conditions de vie. Carlos Gutierrez, caféiculteur de la municipalité de Salento, au nord-est du Quindío, exprime clairement les chantages électoraux qui placent ses confrères en situation d’hétéronomie : « [...] Je dois avouer ici quelque chose de gênant : on ne peut plus continuer à supporter qu’un cadre supérieur des corporations d’agriculteurs exerce des pressions sur les cultivateurs, [à la veille des élections] pour obtenir des voix pour de son candidat. L’accès à la technologie, et son maintien, ne doit pas affecter l’autonomie politique des agriculteurs » (C. Gutierrez, communication personnelle [entretien], 31 mars 2013).

**La stabilité politique** : Capacité d’un ordre social à gagner en robustesse en fonction de la pluralité culturelle de la société, en offrant aux institutions qui incarnent des valeurs sociales et politiques les conditions optimales de les satisfaire au plus haut degré. Dans les faits, cette valeur apparaît sous la forme d’un manque regretté dans les confidences de Jesús Montoya, caféiculteur de la municipalité de La Tebaida, à l’Ouest Nord-Ouest du Quindío : « Nous nous trouvons dans le découragement et nous avons été délaissés par tous les gouvernements, cela a engendré

beaucoup d'instabilité ainsi que l'affaiblissement des institutions agricoles et des associations paysannes. C'est pourquoi les grèves des agriculteurs sont devenues de plus en plus fréquentes et intenses » (J. Montoya, communication personnelle [entretien], 22 avril 2013). Voir aussi, Lacey, 2005, p.p. 26-27.

**La représentativité** : Qualité à incarner et à défendre, par un agent physique ou juridique nommé démocratiquement comme représentant, les intérêts généraux d'une communauté particulière, notamment d'agriculteurs. Ceci est illustré par le regret exprimé par Jesús Montoya : « L'un de nos principaux problèmes c'est que les dirigeants de la Fédération nationale de caféiculteurs ne se sont pas engagés envers les cultivateurs qu'ils sont censés représenter. Il est très facile de prendre des décisions dans le confort des bureaux à Bogotá, aux dépens des cultivateurs qui sont dans leurs fermes en train de transpirer et en train de souffrir pendant ces jours difficiles. La caféiculture, c'est comme une vache que toute la Colombie nourrit mais dont le lait est seulement tiré à Bogotá » (J. Montoya, communication personnelle [entretien], 22 avril 2013).

**L'égalité** : Qualité qui reconnaît que toutes les personnes d'une société particulière sont égales devant la loi, avec les mêmes opportunités de participation aux affaires civiles, avec le même pouvoir de décision et les mêmes droits et garanties pour exprimer librement leurs opinions ou points de vue sur les questions civiles. Cette qualité prescrit l'établissement de mécanismes d'intervention visant à réduire les inégalités les plus manifestes. Cette valeur est énoncée dans la Constitution politique de la Colombie dans les termes suivants : « Toutes les personnes naissent libres et égales devant la loi, elles recevront la même protection et le même traitement par les autorités et elles jouiront des mêmes droits, libertés et opportunités, sans aucune discrimination pour des raisons de sexe, de race, d'origine nationale ou familiale, de langue, de religion, d'opinion politique ou philosophique. L'État promouvra les conditions pour que l'égalité soit réelle et effective, et adoptera des mesures en faveur des groupes discriminés ou marginalisés. L'État protégera spécialement les personnes qui à cause de leur condition économique, physique ou mentale, se trouvent dans une circonstance de faiblesse manifeste et il sanctionnera les abus ou les mauvais traitements commis contre elles » (Article 13).

**La liberté d'expression** : Qualité qui permet à toute personne d'exprimer et de diffuser sa pensée, ainsi que de développer un souci de véracité dans la société. Cette valeur est énoncée dans la Constitution politique de la Colombie dans les termes suivants : « La liberté d'exprimer et de diffuser sa pensée et ses opinions, de transmettre et de recevoir une information véridique et impartiale, ainsi que de fonder des médias de communication de masse est garantie à toute

personne. Les médias sont libres et ont une responsabilité sociale. Le droit à la rectification dans des conditions d’équité est garanti. Il n’y aura pas de censure » (Article 20).

**La précaution** : Capacité à protéger l’environnement de la dégradation en prévoyant et en prévenant de façon effective les risques de dommages graves ou irréversibles qu’entraîne (ou que peut entraîner) la mise en pratique d’une quelconque technologie, au delà de la certitude scientifique. Cette valeur a vu le jour avec l’article 15 de la Déclaration du *Sommet de la Terre* à Rio, en 1992<sup>89</sup>. Cette valeur est reconnue et énoncée par l’État colombien dans les termes suivants : « Lorsqu’il y a une possibilité de dommages graves ou irréversibles à la vie, aux biens et aux droits des personnes, aux institutions et aux écosystèmes comme résultat de la matérialisation du risque lors d’un désastre, les autorités et les particuliers appliqueront le principe de précaution en vertu duquel le manque de certitude scientifique absolue ne sera pas un obstacle pour adopter des mesures dirigées à prévenir ou mitiger la situation de risque » (paragraphe 8, Article 3 de la loi 1523 de 2012, relative à la politique nationale de gestion des risques de catastrophe et à l’adoption du système national de gestion des risques de catastrophe).

## 2.5. Sous-système de valeurs économiques

L’instanciation de valeurs est accomplie dans des pratiques de financement, production, distribution, circulation et consommation agricoles.

**La propriété** : Capacité d’avoir accès, de jouir et de disposer légitimement de la propriété de la terre agricole lorsqu’un agriculteur est capable de la maintenir ou de la mettre en production durablement. « La propriété est une fonction sociale qui implique des obligations. En tant que telle, la propriété a une fonction écologique inhérente » (Constitution politique de la Colombie, Article 51).

**Le profit** : Qualité à produire des bénéfices économiques en fonction de la mise en pratique d’un système de production agricole particulier. Cette valeur apparaît dans les confidences de José Jaramillo : « En 2010 et 2011, le prix international du café était très élevé. J’ai eu alors la chance que ce prix a juste coïncidé avec le moment où mes caféiers étaient dans leur meilleur cycle de production après les avoir renouvelés totalement et les avoir adéquatement fertilisés. Par conséquent, il a aussi coïncidé avec le fait que j’avais eu une production de très bonne qualité. J’ai alors tiré de très bons profits qui m’ont permis de continuer à me maintenir à flot. Mais, ce n’est pas le cas maintenant où nous sommes en train de produire à perte. Cela n’est pas juste car

---

<sup>89</sup> Voir, [www.un.org/french/events/rio92/rio-fp.htm](http://www.un.org/french/events/rio92/rio-fp.htm)

le maintien de plantations technicisées nous revient très cher. Ainsi, si nous n’obtenons pas de bénéfices économiques tout s’écroule, ce sera notre ruine » (J. Jaramillo, communication personnelle [entretien], 12 février 2013).

**La productivité agricole** : Capacité à produire plus en utilisant moins de force de travail (hommes/hectare) et dans la même unité de surface (rendement) (Doré, Réchauchère et Schmidely, 2008, p. 187).

**L’efficacité** : Capacité d’atteindre ou non les fins de l’activité agricole à travers un système de production particulier. Elle est liée à la satisfaction d’autres types de valeurs telles que sociales (p. ex., la sécurité alimentaire), politiques (p. ex., la souveraineté alimentaire), ainsi que d’autres valeurs économiques telles que la productivité, la compétitivité, le développement et la rentabilité.

**La rentabilité** : Capacité à produire des bénéfices (notamment de revenu) par rapport à l’investissement en semences, en intrants, en équipements agricoles, en travaux d’entretien, en énergie, parmi d’autres. Cette capacité est illustrée par Pedro Vélez lorsqu’il dit : « Mes plantations ont moins de rendement par rapport à celles de mes voisins parce qu’ils fertilisent davantage leurs caféières avec des engrais chimiques, ce qui est plus coûteux. Par contre, mes plantations sont plus rentables, et elles sont rentables tout le temps, puisque nos coûts de production sont très bas » (P. Vélez, communication personnelle [entretien], 19 mars 2013).

**La prospérité** : Capacité à satisfaire les besoins de l’agriculteur lui-même et sa famille, ainsi que de ses cultures, au travers des résultats de la production agricole. Il s’agit de réaliser des conditions de viabilité économique et sociale susceptibles de rendre l’agriculture durable. Cette qualité transpire à travers les propos tenus par Omar Castañeda : « Dans cette région la caféiculture était synonyme de prospérité, elle ne l’est plus. Actuellement, on voit beaucoup de cas de misère et de dépression aussi bien dans les villes que dans le champs » (O. Castañeda, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013).

**La qualité** : Capacité à satisfaire les besoins ou les attentes que les consommateurs ont d’un produit agricole particulier. Ce sont des attentes autour d’un ensemble de propriétés et caractéristiques du produit : la salubrité (qualité hygiénique), la composition nutritionnelle, les traits organoleptiques (Doré, Réchauchère et Schmidely, 2008, p. 52), l’innocuité par rapport aux résidus de pesticides, ainsi que des propriétés physiques. De nos jours, la satisfaction de ces propriétés et caractéristiques demande de plus en plus la traçabilité du produit. Cette capacité résulte de la gestion opérée tout au long de la chaîne de production et de distribution. Nous consacrerons le chapitre IX à l’étude de cette valeur.

**L’équité économique** : Qualité de garantir le fonctionnement du marché sur des bases équitables. Il s’agit de permettre « une meilleure répartition des revenus au bénéfice des producteurs afin de correspondre mieux à l’effort qu’ils fournissent » (Griffon, 2006, p. 392). Un effort dont le but est d’assurer la qualité du produit tout au long du circuit de production. Il s’agit également d’assurer l’accès aux services de crédits agricoles à l’échelle des salaires et des revenus des agriculteurs pauvres (Griffon, 2006, p.p. 378-381). Cette qualité peut s’incarner dans d’autres types de valeurs comme c’est le cas du *commerce équitable*, où l’on prend en compte des valeurs sociales ainsi qu’écologiques (Parmentier, 2009, pp. 197-200).

**La commerciabilité** : Qualité qui exprime la mise à disposition des mécanismes appropriés pour placer sur le marché les produits agricoles, en assurant leur commercialisation et en garantissant des échanges équitables et des prix avantageux pour les producteurs. À cet égard, presque tous les agriculteurs interviewés affirment que l’une des raisons les plus importantes pour lesquelles le café et la banane plantain sont les produits les plus cultivés dans la région, c’est que leur commerciabilité est assurée.

**La compétitivité** : Capacité de faire face aux concurrents sur le marché agricole. Elle implique la capacité à développer des innovations techniques visant non seulement à réduire les coûts de production, mais aussi à offrir un produit différencié et de qualité. De sorte que ce qui était jadis regardé comme un obstacle à la compétitivité est devenu un argument pour avoir le dessus sur les concurrents moins soucieux du développement durable. Cette capacité est très bien décrite par María Botero : « Je cherche à produire des cafés spéciaux par les caractéristiques organoleptiques de la boisson, c’est ce que demande actuellement le marché, et c’est là où nous pouvons innover et devenir plus compétitifs. Ceci va à l’encontre de ce que propose la Fédération nationale de caféiculteurs, à savoir la généralisation d’une même boisson du point de vue organoleptique » (M. Botero, communication personnelle [entretien], 22 avril 2013).

**Le développement** : Qualité qui exprime les changements positifs dans les contextes social, économique et environnemental. Ces trois contextes constituent les trois piliers du *développement durable*, « c’est un développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre ceux de générations futures » (Baddache, 2010, pp. 13-15). Il s’agit donc de prendre en compte que le développement économique a de contraintes sociales et environnementales qui ne sont pas négligeables. Bien au contraire, ces contraintes traduisent la nécessité de prendre en considération le haut accomplissement d’autres types de valeurs concernées par le développement économique.

## 2.6. Sous-système de valeurs techniques

L’instanciation des valeurs est accomplie par des interventions (ou applications) techniques dans la production agricole.

**L’efficacité** : Qualité « d’ajustement entre les buts attendus et les résultats effectifs du système technique une fois qu’il a déjà opéré » (Quintanilla, 2005, p. 130). L’efficacité ne prend pas en compte les résultats non attendus ou non intentionnels. C’est pourquoi elle ne doit pas être confondue avec l’*efficience*.

**L’efficience** : Qualité qui garantit « que tous les buts attendus soient inclus dans l’ensemble de résultats sans des conséquences imprévues dignes d’être considérées » (Olivé, 2004, p. 100). Un système technique peut montrer alors un haut degré d’efficacité et, pourtant, faire preuve d’inefficience. « Par exemple, lorsqu’il réussit à atteindre toutes les fins poursuivies (il est hautement efficace), néanmoins il a assez de conséquences non prévues qui sont très coûteuses non seulement en termes économiques, mais également par rapport à d’autres aspects qu’on peut estimer tout aussi précieux. C’est le cas, par exemple, lorsqu’on élimine un insecte ravageur avec un insecticide qui tue toute la flore et la faune d’une forêt » (Olivé, 2004, p. 101).

**Le contrôle** : Capacité à maintenir le comportement global d’un système technique dans des limites préétablies, c’est-à-dire que le comportement reste dans des limites compatibles avec les objectifs du système technique (Quintanilla, 2005, p. 130). Le degré de contrôle artificiel dépend de trois facteurs : du fait que le seuil de tolérance à la variabilité demeure compatible avec les objectifs du système ; du nombre de variables que l’on prétend contrôler ; et du degré de conformité entre les visées de l’action de contrôle et les résultats réellement obtenus. (Quintanilla, 2005, p. 129). Généralement, il y a plus de probabilités d’accomplir effectivement les objectifs visés par une technique suivant que celle-ci dépend de processus artificiellement contrôlés plutôt que de processus naturels. L’efficience, qui veille à prévoir et à limiter les conséquences indésirables, est donc un indicateur du degré de contrôle artificiel ou intentionnel que nous permet d’atteindre la technologie en question. (Quintanilla, 2005, p. 130). Dans la recherche agronomique et dans l’application ultérieure de ses résultats sur les écosystèmes, le contrôle est une valeur qui remplit un rôle fondamental. En effet, les laboratoires agronomiques et leurs stations expérimentales testent dans un milieu simplifié et contrôlé, par exemple, des nouvelles variétés de plantes hybrides pour savoir laquelle offre le meilleur rendement par rapport aux autres. Les actions de contrôle artificiel accomplies dans des conditions de recherche confinée sont par la suite extrapolées aux agroécosystèmes naturels afin de garantir l’efficacité



non seulement de l’objet technique créé, mais aussi du modèle technoscientifique qui a servi de base à la recherche.

**L’*utilité*** : Qualité de répondre à des besoins spécifiques, c’est-à-dire à ce qui est attendu de la conception et de la mise en œuvre d’un système technique particulier. Elle est en accord avec un haut degré d’efficacité (Quintanilla, 2005, p. 126)

**La *fiabilité*** : Qualité qui exprime la stabilité (sans variations significatives au fil du temps) de l’efficacité et l’efficience (Quintanilla, 2005, p. 131).

**L’*applicabilité*** : Qualité qui prend en compte les conditions de réalisation matérielle et opérationnelle pour la mise en œuvre d’une technique. Cette qualité tient aussi compte des conséquences sociales, économiques et environnementales qu’entraînerait cette application technique, afin de garantir son efficacité et efficience (Quintanilla, 2005, p. 126).

**La *fonctionnalité*** : Qualité qui exprime l’interaction entre les accomplissements de sous-systèmes de valeurs concernées par la mise en pratique d’une technique. Elle prend notamment en considération l’efficacité et l’efficience. Une technique agricole, par exemple, fonctionne dans la mesure où elle satisfait adéquatement chaque sous-système de valeurs concerné.

**L’*innovation*** : Capacité de procéder à la « mise en œuvre d’un produit (d’un bien ou d’un service) ou d’un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d’une nouvelle méthode de commercialisation ou d’une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l’entreprise, l’organisation du lieu du travail ou les relations extérieures » (Manuel d’Oslo, 2005, p. 54). Or, cette capacité à prendre en compte la mise en œuvre non seulement du point de vue commercial, entrepreneurial ou organisationnel, mais aussi du point de vue social (l’innovation sociale) sous différentes modalités (culturelle, écologique, éducative, d’usage, parmi d’autres) (Gurrutxaga et Echeverría, 2012, pp. 123-214). C’est ce que permet, par exemple, la mise en œuvre de nouvelles pratiques agricoles, c’est-à-dire d’une nouvelle culture agricole.

**Promotion du *savoir-faire*** : Capacité de procéder systématiquement à la fabrication des produits, à leur entretien, à la gestion de ressources, à la résolution de problèmes, à la sauvegarde du savoir-vivre, parmi d’autres, en fonction de connaissances issues de la créativité et l’expérience informelle (de la pratique continue), propre et/ou ancestrale (patrimoine culturel). La transmission et l’apprentissage des savoir-faire sont décisifs pour préserver les cultures locales et assurer leur autonomie. Cette capacité est d’autant plus vitale que certains savoir-faire de la vie quotidienne sont liés à la construction de la personne et à son intégration sociale (Cérézuelle, 2011, pp. 168-169).

## 2.7. Sous-système de valeurs écologiques

L'instanciation de valeurs dans les pratiques de production agricole s'est accompli à la lumière des fonctionnalités écologiques des agroécosystèmes.

***La diversité biologique (gènes, espèces, écosystèmes)*** : Qualité qui garantit, par une multitude d'interactions entretenues, le maintien de la vie sur terre, son évolution, la capacité d'adaptation du vivant aux perturbations de leur environnement, ainsi que le recouvrement des écosystèmes et agroécosystèmes à haut niveau de diversité (Griffon, 2006, p. 325). Elle rend possible la résilience des écosystèmes, grâce aux fonctionnalités assurées par différents organismes, systèmes et processus. L'accomplissement de cette qualité suggère aussi de considérer « la diversité de comportements individuels, de pratiques sociales et des cultures locales » (C. Larrère et R. Larrère, 2009, p. 289) ; car certains de ces comportements, de ces pratiques et de ces cultures constituent des exemples remarquables de bonne gestion de ressources naturelles, voire de l'accroissement de la biodiversité. Cette qualité fournit souvent de paysages multiformes et multicolores dont la beauté est appréciée par l'homme comme un plaisir esthétique.

***La conservation du potentiel évolutif des agroécosystèmes*** : Capacité d'assurer un développement « qui intègre la préservation des processus écologiques fondamentaux et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles » (Ramade, 2012, p. 609). Il s'agit de la préservation des propriétés d'adaptabilité des écosystèmes cultivés, cette adaptabilité est liée aux rôles fonctionnels de la biodiversité (spécifique, génétique et écosystémique) qui confère le potentiel évolutif (Blandin, 2009, pp. 66-67). Ainsi, la gestion de la biodiversité constitue l'activité essentielle pour conserver le potentiel évolutif des agroécosystèmes. Cette capacité permet aussi le développement des activités de recherche dans le domaine de l'agriculture pour tirer parti des interactions et/ou des synergies entre diverses espèces végétales et organismes (macroorganismes et microorganismes), voire pour restaurer les écosystèmes dégradés.

***La résilience des agroécosystèmes*** : « Capacité de résistance aux chocs ; plus précisément, la capacité à recouvrer après un choc la forme et les fonctionnalités antérieures. Cette résilience d'un système peut-être une capacité de résistance par endurance (le système fait face à une situation exceptionnelle avec ses propres réserves), ou de résistance par inaltérabilité (le système n'est pas modifié par des chocs), ou encore par une capacité de réhabilitation de sa morphologie après avoir subi des dommages, par une capacité de mutation de son fonctionnement en s'adaptant ainsi au choc, ou enfin par une dispersion du risque par la diversité de ses composants » (Griffon, 2006, p. 297).

**La responsabilité par rapport à la biosphère** : Qualité d’agir en envisageant « la *vulnérabilité* critique de la nature par l’intervention technique de l’homme » (Jonas, 1998, p. 31), ainsi que « l’obligation de savoir » [savoir prévisionnel en fonction de la connaissance scientifique] (Jonas, 1998, p. 33) pour arriver à contrôler notre pouvoir technique. Il s’agit de tenir toujours compte des « effets indirects, ou des conséquences involontaires, de nos actions techniques » (C. Larrère, 2011, p. 167). De même, cette qualité d’agir envisage la nécessité d’« étendre la reconnaissance de “fins en soi” au-delà de la sphère de l’homme et d’intégrer cette sollicitude dans le concept de bien humain » (Jonas, 1998, p. 34).

**La durabilité** : Qualité qui garantit la recherche et le développement de pratiques techniques, notamment dans le domaine de l’agriculture, tout en prenant soin des écosystèmes, de leur biodiversité, et en assurant leur adaptabilité et *viabilité* (Griffon, 2006, pp. 291-294).

**La beauté du paysage agricole** : Qualité qui permet d’apprécier esthétiquement les mosaïques paysagères agricoles en tant que paysages culturels façonnés par la culture technique des cultivateurs. Il s’agit des agroécosystèmes qui, grâce au pilotage de leur biodiversité, reflètent de forts potentiels d’adaptabilité (Unesco, 2008).

## 2.8. Sous-système de valeurs juridiques

L’instanciation des valeurs est accomplie – ou doit être accomplie – dans les cadres juridiques et les normes législatives qui légitiment l’agissement des acteurs, concernant notamment la conception et la réglementation des pesticides à différentes échelles : régionale, nationale et internationale.

**La paix** : Qualité qui permet de résoudre les conflits sans recourir à la violence ou à la guerre. Elle « résulte de l’ordre, de la sécurité et du pouvoir juridiques. La paix juridique est la coexistence ordonnée et sécurisée sous un pouvoir commun [celui des lois] » (Mantilla, 1959, p. 206). Ainsi, « assurer la coexistence pacifique et la vigilance au service d’un ordre juste », c’est une fin essentielle à accomplir par l’État colombien selon l’article 2 de la Constitution du pays. Ceci est renforcé lorsque l’article 22 qui établit la paix : « comme un droit et un devoir d’accomplissement obligatoire ». Il s’agit de régler les relations conflictuelles entre les éléments qui composent la société, de même que les conflits entre ces éléments et l’environnement. À propos de l’utilisation d’agrochimiques de synthèse, en particulier de pesticides organiques de synthèse, la « coexistence pacifique et la vigilance au service d’un ordre juste » visent la protection de l’ensemble des droits suivants : participer à la formation, l’exercice et le contrôle

du pouvoir politique (article 40), afin d'éviter que dans les conflits agricoles les parties fassent appel aux voies de fait ; la promotion de la recherche et le transfert de technologie pour la production de denrées alimentaires (article 65).

**La justice** : Qualité d'agir en conformité avec les lois et l'ordre juridique, tout en assurant la mise en application des lois. En Colombie, dans le préambule de sa Constitution politique, la justice est conçue comme un bien fondamental, une des fins que l'État doit assurer dans un cadre juridique « qui garantit un ordre politique, économique et social juste ». Dans l'Article 1 de la *Carta Magna* (la Constitution), la Colombie est définie comme « un État social de droit », cela veut dire que l'ordre juridique du pays met l'accent sur la protection des droits sociaux et collectifs. Quant aux risques liés à l'usage d'agrochimiques de synthèse, ces droits sociaux et collectifs concernent notamment la protection de la santé publique (article 49), l'accès progressif des agriculteurs à des conditions qui améliorent leur revenu et leur qualité de vie (article 64), tout en considérant les rapports de l'activité agricole à son milieu ; le bien-être dans un environnement sain et la protection de la biodiversité (article 79) ; le développement durable de ressources naturelles et la prévention et contrôle de facteurs qui causent la dégradation de l'environnement (article 80), parmi d'autres. Par conséquent, étant donné que la Colombie est essentiellement un pays agricole, la valeur de la justice suggère donc la mise en œuvre d'une agriculture sur la base du développement durable et de rapports sociaux et économiques équitables.

**La sécurité juridique** : Qualité qui garantit un niveau élevé de certitude quant à la compréhension des lois et, par conséquent, quant aux rapports sociaux non violents. De même, cette qualité assure la cohérence des lois, ainsi que leur mise en application (non-impunité) et leur stabilité dans le temps (Mantilla, 1959, p. 201-202). À l'égard des agrochimiques de synthèse, notamment des pesticides, l'établissement de rapports sociaux non violents passe par la mise en application de la normativité touchant à la protection de la population et de l'environnement des menaces provoquées par l'usage et la manipulation de ces substances chimiques. Cette mise en application exige que l'on s'intéresse à ce que deviennent ces substances dans l'organisme des personnes affectées ainsi que dans l'environnement, ce qui requiert différentes formes de surveillance, tant épidémiologique que toxicologique, en faisant appel à des procédés technologiques de pointe.

**Le pouvoir juridique** : Capacité des lois et de l'ordre juridique à être respecté par les personnes, tout en tranchant toute sorte de conflits d'intérêts dans les rapports sociaux. Ce pouvoir est structuré en fonction et au bénéfice de l'ensemble de la société dans toute sa pluralité. Celle-ci détient le pouvoir souverain qui légitime un régime particulier régissant aussi

bien son fonctionnement que les moyens spécifiques qui le soutiennent. L’article 3 de la Constitution de la Colombie souligne que « le peuple exerce sa souveraineté de façon directe ou à travers ses représentants dans les termes établis par la Constitution », ce qui permet un exercice du pouvoir juridique par le bas, grâce aux lois d’initiative populaire. Selon Mantilla (1959, p. 205), « le pouvoir juridique subordonne certains individus aux autres, certains groupes aux autres, sans souiller leur dignité ni léser leur intégrité ». Face aux conflits et aux risques causés par l’usage de pesticides organiques de synthèse, ce pouvoir a donc la responsabilité de veiller à la mise en œuvre des mesures de protection au profit de la santé publique et du développement durable. Cette responsabilité doit aussi veiller à ce que les vides juridiques produits par les changements technologiques, notamment par rapport aux pesticides, soient comblés par de telles mesures.

**La solidarité juridique** : Qualité qui exprime l’interdépendance parmi les individus d’une société, en garantissant la cohésion sociale. Elle exprime aussi le compromis, de tous et de chacun, lorsque plusieurs personnes ont une obligation en commun ou qu’elles agissent ensemble. C’est une valeur très importante aussi bien dans les cas d’une dette ou d’un délit que dans les cas des responsabilités, devoirs et obligations partagés par une communauté. Or, par rapport aux dangers que l’utilisation des pesticides organiques de synthèse présentent pour la santé publique et pour l’environnement, il est pertinent de faire appel à deux des devoirs et obligations que toute personne sur le territoire colombien et tout citoyen colombien doivent respecter selon l’Article 95 de la Constitution colombienne : « Agir conformément au principe de solidarité sociale, en répondant avec des actions humanitaires devant les situations qui mettent en danger la vie ou la santé des personnes » ; et « protéger les ressources culturelles et naturelles du pays et veiller à la préservation d’un environnement sain ».

**L’ordre juridique** : Qualité qui exprime « le statut des personnes et des groupes sociaux dans la société et l’État, il est déterminé par le système juridique » (Mantilla, 1959, p. 200). Cette qualité permet le maintien des conditions de coexistence des éléments qui composent la société, dont les technosciences et l’industrie et, par extension, les objets qu’elles produisent. L’opérativité de ces objets (« l’agir technique ») redéfinit aussi bien les rapports sociaux que les rapports entre la société et l’environnement. À cet égard, l’ordre juridique intègre et exprime de plus en plus le statut des dispositifs techniques dans la société tels que les objets chimiques, dont les agrochimiques de synthèse. C’est pourquoi l’usage des pesticides est de plus en plus réglementé dans le monde. Ainsi, les Conventions de Rotterdam et de Stockholm constituent des exemples, à l’échelle internationale, de réglementation juridique par rapport aux pesticides, ce qui a certainement aidé au développement d’un cadre juridique applicable aux diverses

circonstances locales. L’ordre juridique est indissolublement lié à la valeur d’égalité, notamment devant la loi, qui concilie les intérêts individuels (ou particuliers) et les intérêts collectifs.

**La coopération juridique** : Qualité qui permet la conception, la réalisation et la mise à jour d’une normativité internationale et/ou régionale pour faire face aux risques liés à l’usage et à la manipulation de pesticides organiques de synthèse. Il s’agit des conventions internationales et des accords régionaux comme les Conventions de Rotterdam et de Stockholm, et comme la résolution 630 du Secrétariat général de la communauté andine de 2002, sur l’enregistrement et le contrôle des pesticides chimiques d’usage agricole. Ces conventions et ces accords rassemblent des efforts, unissent de biens et synchronisent des conduites, afin de protéger la santé des personnes et l’environnement contre les menaces des pesticides organiques de synthèse. Il s’agit « de l’exigence mutuelle, de la convenance réciproque, de la convergence des volontés et des comportements » (Mantilla, 1959, p. 208).

## 2.9. Sous-système de valeurs épistémiques ou cognitives

L’instanciation des valeurs est accomplie dans des théories (explications) scientifiques ou dans des ensembles systématiques des croyances concernant l’agriculture.

**L’adéquation empirique** : « La qualité de correspondance entre la théorie et les données empiriques » (McMullin, 1996, cité par Lacey, 2005, p. 58) [...] La théorie par voie de prédiction contribue (ou a contribué) à l’expansion de données empiriques (Lacey, 2005, p. 58) »

**Le pouvoir prédictif** : « Il est implicite dans l’explication de l’adéquation empirique. Généralement il s’agit de la capacité à définir les limites du pouvoir prédictif d’une théorie, et parfois même le pouvoir à prévoir de nouvelles possibilités » (Lacey, 2005, p. 60).

**Le pouvoir explicatif et unificateur** : Capacité d’expliquer et d’unifier des phénomènes dans un large et divers nombre de domaines (McMullin, 1996, cité par Lacey, 2005, p. 59).

**Le pouvoir d’encapsuler des possibilités (Pouvoir prédictif)** : Capacité de s’ouvrir « à un domaine de phénomènes, y compris en identifiant des innovations à faible probabilité et des possibilités latentes ». On peut s’attendre à que ce pouvoir s’étende au-delà des limites du pouvoir prédictif (Lacey, 2005, p. 60).

**La consistance interne ou non trivialité** : Qualité qui exprime « une relation appropriée avec d’autres théories bien établies, par exemple, l’intégration, *soutien interthéorique* : de sorte qu’une théorie explique une autre ou qu’elle est expliquée par celle-ci (Newton-Smith, 1981).

Ceci permet aux théories de spécifier leurs limites d’application, ainsi que de s’entrelacer à travers les déploiements mutuels et l’interdépendance de leurs résultats » (Lacey, 2005, p. 60).

**Être source de pouvoir interprétatif** : Qualité qui « permet le développement d’une narration interprétative des succès et des échecs des théories précédentes » (McIntyre, 1977 ; Tiles 1985 ; Taylor, 1995, cité par Lacey, 2005, p. 60). De même, cette qualité « permet une spécification des limites dans lesquelles les théories ont été solidement acceptées : ou bien par incorporation (dans certaines occasions par l’explication ou la représentation de cas particuliers) d’une partie de leurs sous-théories non réfutée, ou bien par la nidification observationnelle en incorporant les succès observationnels de théories précédentes » (Lacey, 2005, p. 60).

**Le pouvoir de résoudre des énigmes** : « La capacité à résoudre des énigmes (des problèmes) tant empiriques que théoriques » (Kuhn, 1979, cité par Lacey, 2005, p. 60). Cette capacité s’exprime aussi quand l’instanciation est « susceptible d’avoir de prolongations qui permettent aux problèmes d’être résolus » (Lacey, 2005, p. 60).

**La simplicité** : Qualité qui conduit à faire preuve d’économie dans la formulation des explications des phénomènes, ou dans l’application de dispositifs techniques. Elle signifie aussi l’efficacité dans l’emploi d’explications, prédictions, ainsi que dans d’autres fins « scientifiques ». L’utilisation de la simplicité est valable dans la clarté conceptuelle. Cette qualité permet de faire des analogies pertinentes avec d’autres théories. Elle implique la cohérence, la pertinence, l’aisance, ainsi que le refus de caractéristiques ou de fonctions *ad hoc* (Lacey, 2005, p.p. 60-61).

**Les savoir locaux et/ou traditionnels** : Capacité à piloter l’agroécosystème en fonctions de la connaissance développée par l’expérience acquise au moyen de l’observation attentive au fil des récoltes. Ces savoirs sont transmis d’une génération à l’autre, notamment au sein de la communauté rurale. Il s’agit souvent d’un savoir adapté aux conditions écologiques locales. Pour dégager cette valeur, nous prenons appui sur ces propos d’un des caféiculteurs interviewés : « nous récupérons les savoirs traditionnels des agriculteurs, car ces savoirs, qui se sont avérés efficaces par le passé, continuent encore à faire preuve de leur durabilité dans les domaines économique, écologique et social. S’ils sont efficaces, c’est qu’ils ont été créés en tenant compte des conditions écologiques régionales, où on a procédé à une sélection d’espèces et des variétés végétales, et où on a développé des pratiques agricoles adaptées aux conditions locales » (O. Castañeda, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013).

**La diversité des savoirs** : Capacité à favoriser la rencontre des savoirs autour des agroécosystèmes. Par exemple, « dans les recherches agroécologiques il n’y a pas une séparation claire entre le chercheur et l’agriculteur, ni entre les scientifiques formellement attitrés et les

porteurs de connaissances traditionnelles. La reconnaissance du rôle épistémique des agriculteurs est valorisé, non seulement parce qu’il est nécessaire pour obtenir le type de connaissance qui est recherché, mais aussi parce qu’il les corrobore dans leurs tâches, en permettant que les producteurs remplissent un rôle plus important dans les pratiques qui constituent les contours de leur vie... » (Lacey, 2009, p.145).

Cette « diversité d’approches de la nature et des techniques constitue une richesse au même titre que la diversité biologique » (Bensaude-Vincent, 2009, p. 202). En effet, elle permet l’interaction de valeurs cognitives issues d’horizons axiologiques différents.

### **Conclusion du chapitre IV**

Nous avons montré pourquoi afin de fournir une vision plus holistique de ce qu’a signifié la technicisation agrochimique de la caféiculture dans le Quindío, il est nécessaire de mettre au point une approche qualitative. Nous avons aussi signalé que cela est possible grâce à l’axiologie ou à l’établissement d’un système général de valeurs sur lequel repose notre analyse. Notons que les valeurs que nous avons retenues et définies sont celles portées par les acteurs de notre étude de cas, sans qu’il existe forcément un consensus entre eux autour de leurs appréciations.

La recherche qualitative fait appel à la convergence entre les résultats d’enquêtes quantitatives qui existent déjà sur la caféiculture, et les sens que les acteurs accordent tant aux événements qui les touchent qu’à leurs actions quotidiennes dans la trame de leurs contextes habituels, dans le *monde de la vie*. En fait, l’expression chiffrée de données, relatives à notre étude de cas, l’utilisation d’agrochimiques de synthèse dans le Quindío, joue un rôle essentiel dans l’analyse axiologique. De la sorte, nous nous soustrayons aux biais de l’*objectivisme* et du *subjectivisme*.

Nous avons présenté en détail la démarche méthodologique que nous avons suivie. Dans cette démarche nous avons associé deux types d’approches qualitatives : l’étude de terrain et l’étude documentaire à trois niveaux, celui de l’agriculture, celui du cadre normatif et celui des domaines propres à la technoscience. L’analyse de données collectées, notamment par les techniques de l’interview semi-structurée et la lecture d’une documentation variée, nous a permis de concevoir une typologie de neuf sous-systèmes de valeurs constitutifs de la caféiculture dans la région du Quindío. Il s’agira dans les deux parties suivantes de mettre cet instrument à l’épreuve. Quels risques et quels conflits axiologiques sous-jacents aide-t-il à déceler ? Quelles



perspectives sur la caféiculture met en évidence cet instrument d'analyse ? Telles sont les questions que nous aborderons dans les prochains chapitres.

## Conclusion de la première partie

A l'issue de cette première partie, nous proposons d'interpréter la crise de la caféiculture à partir d'une remise en question du modèle technique centré sur l'augmentation des performances et de la compétitivité. Nous avons établi que ce modèle technique découlait de l'implantation de la Révolution verte en Colombie, dans un contexte international de Guerre Froide et de menace de contagion insurrectionnelle. Nous avons signalé que la Révolution verte, en tant que révolution technoscientifique, est portée par un sujet pluriel qui mobilise une diversité de valeurs, et fondée autour de dispositifs chimiques indispensables. En effet, un des enseignements qui se dégagent des diverses catastrophes phytosanitaires qui ont ravagé les systèmes agricoles depuis qu'ils se sont engagés dans la voie de la spécialisation et de l'accroissement de la productivité, c'est que les exploitations monoculturelles sont hautement vulnérables face à d'éventuels agents pathogènes, ce qui a requis la mise en place de dispositifs de protection chimique ou génétique.

Nous avons ensuite vu comment la polyculture caféière a cédé la place à une monoculture de haut rendement à travers un processus d'incitation financière et de vulgarisation technique encouragés par la Fédération nationale des caféiculteurs et par son appendice technoscientifique, le centre national de recherche scientifique et de développement technologique sur le Café (Cenicafé). Nous avons noté que la caféiculture colombienne a atteint des niveaux records de production par l'essor d'une triple subvention : énergétique (apportée par les intrants agrochimiques de synthèse), économique et technologique (fournies d'abord par les aides internationales nord-américaines au développement, puis, bien que dans une moindre mesure, par l'État colombien).

Après, nous avons souligné la nécessité d'adopter une approche pluraliste des conflits des valeurs qu'a enfanté un modèle agrotechnologique dépendant d'intrants chimiques importés et générateurs d'un endettement chronique des caféiculteurs auprès des institutions bancaires. Cela nous a conduit à rejeter les approches conséquentialistes, en termes de coûts-bénéfices, et à affirmer l'incommensurabilité des valeurs en jeu dans l'activité technoscientifique qui a bouleversé la caféiculture dans le Quindío. Finalement, nous avons dressé un inventaire empirique de neuf sous-systèmes de valeurs et de leurs composantes respectives, en fonction des valeurs revendiquées ouvertement ou portées tacitement par les divers acteurs concernés.

À présent, nous disposons des outils contextuels et conceptuels pour nous adonner, dans ce qui suit, à une analyse axiologique de la crise et des risques qu'a déclenchés dans la caféiculture du Quindío la promotion du binôme monoculture/agrochimiques de synthèse.

Deuxième partie – Technicisation agrochimique dans la région du Quindío : analyse et évaluation des conflits de valeurs et des risques sanitaires, écologiques, politiques et socioéconomiques



## Introduction à la deuxième partie

Dans cette deuxième partie nous procéderons à l'analyse et à l'évaluation des conflits axiologiques sous-jacents aux risques entraînées par la mise en œuvre de la technicisation agrochimique dans le Quindío. Cette technicisation de la caféiculture désigne la mise en œuvre d'une agrotechnologie en fonction de phytosanitaire de synthèse. Nous avons considéré ces conflits comme les facteurs qui ont déclenché la crise de valeurs à laquelle se trouve présentement confrontée la caféiculture dans cette région andine colombienne (voir *supra*, chapitre III). Nous entreprendrons cette analyse et cette évaluation, à la lumière de la démarche méthodologique exposée au chapitre précédent. Nous nous appuyerons notamment sur les résultats de notre enquête de terrain et, en particulier, sur la typologie des sous-systèmes de valeurs qui en a découlé. L'un des résultats de cette étude de terrain, c'est que la crise de valeurs comporte trois aspects qui résument les atouts fondamentaux qui avaient caractérisé cette région agricole : la qualité des conditions sanitaires, les interactions relativement résilientes et durables entre la caféiculture et les écosystèmes, et une situation pérenne dans les domaines politiques et socioéconomiques. Chacun de ces atouts a été gravement compromis par l'utilisation accrue d'agrochimiques de synthèse. Nous nous interrogerons sur les événements qui révèlent les risques et les conflits de valeurs touchant ces trois domaines menacés par la technicisation agrochimique de la caféiculture.

Ainsi, dans le cinquième chapitre, nous nous intéresserons aux conflits de valeurs et aux risques sanitaires introduits par l'usage de pesticides organiques de synthèse. Nous aborderons ces conflits à partir de la distinction entre les expositions primaires et les expositions secondaires. Ensuite, nous soulignerons les effets à long terme des expositions chroniques, pour finalement faire apparaître les mécanismes mis en place afin d'occulter les risques et les conflits liés à l'usage d'agrottoxiques organiques de synthèse. Dans ce but, nous nous appuyerons en particulier sur des recherches empiriques, menées dans le Quindío, qui montrent la présence de résidus de pesticides dans les corps des ouvriers agricoles, dans l'eau dite « potable » aussi bien que dans des denrées d'origine végétale. Après, nous comparerons ces résidus avec les limites maximales « acceptables » stipulées au niveau national ou référencées par des organisations internationales comme c'est le cas du *Codex alimentarius*. Enfin, nous essaierons de mettre en évidence les enjeux épistémiques dévoilés par la distinction entre la « formulation » et le « principe actif » des pesticides, afin d'établir que ces limites ne possèdent ni le support toxicologique ni le raffinement méthodologique suffisants pour garantir l'innocuité des aliments traités. Par

conséquent, il apparaîtra que le respect de ces limites maximales ne suffit pas à protéger la population des menaces sanitaires produites par les pesticides organiques de synthèse.

Dans le sixième chapitre, nous nous focaliserons sur les conflits de valeurs et risques écologiques causés par l'« écotoxicité » des pesticides organiques de synthèse utilisés dans le Quindío. Pour dévoiler ces conflits et ces risques, nous nous servirons des témoignages de divers acteurs interviewés. À partir de leurs interventions nous signalerons les retombées de la technicisation agrochimique sur les écosystèmes régionaux, en mettant en relief certains bio-indicateurs d'écotoxicité tels que la raréfaction de certains types d'insectes et d'animaux bénéfiques pour les agroécosystèmes. De même, pour cette analyse, nous allons recourir aux travaux de recherche sur la qualité environnementale qui, à l'aide des indicateurs de biodiversité, ont pu associer la dégradation des écosystèmes aux pratiques agricoles en fonction de pesticides de synthèse. D'une part, nous verrons que ces conflits échappent à la perception immédiate suivant la logique du monisme axiologique qui caractérise une caféiculture productiviste. D'autre part, nous montrerons que ces conflits continuent d'empirer à cause d'une sorte d'effet boule de neige déclenché par la résistance des insectes ravageurs, de « mauvaises herbes » et de champignons aux pesticides. Finalement, nous montrerons qu'avec la technicisation agrochimique les agroécosystèmes ont été transformés en une sorte de réplique des stations expérimentales, entraînant une « laboratorisation » (Callon, 2001 ; 2003) du socio-agroécosystème régional.

Dans le septième chapitre, nous analyserons les conflits de valeurs et les risques politiques et socioéconomiques. Nous chercherons dans la situation sociale de la région des indices exprimant des conflits sous-jacents, c'est-à-dire que nous nous intéresserons aux grèves et manifestations récurrentes chez les agriculteurs. La technicisation agrochimique de la caféiculture colombienne a représenté sa condition d'entrée dans l'économie globale de marché. Nous verrons que dans cette économie les rapports sociaux, y compris le rapport de la société à la nature, sont subordonnés aux lois du « marché autorégulateur », où la prééminence va à la maximisation du profit économique. Nous montrerons que la caféiculture a été dès lors soumise à un mouvement de standardisation technique et socioéconomique, qui a abouti à une sorte de « verrouillage technologique » du système de production agricole. Nous présenterons ce verrouillage technologique comme l'expression d'un autorenforcement de conflits de valeurs écologiques, politiques et socioéconomiques dans la région du Quindío. Nous analyserons, enfin, comment la standardisation technique et socioéconomique de la caféiculture a menacé aussi bien la relève

générationnelle chez les cultivateurs que l'ensemble de ce qui constitue pour l'Unesco un *Patrimoine mondial de l'humanité*, dont fait partie la région du Quindío.





## CHAPITRE V – ANALYSE ET ÉVALUATION DES CONFLITS DE VALEURS ET RISQUES SANITAIRES

Il est largement reconnu aujourd'hui que la santé publique dépend de plus en plus du type de pratiques mises en œuvre dans la production agricole. En effet, l'efficacité des pesticides organiques de synthèse dans la production agricole s'accompagne de conséquences non intentionnelles qui ont configuré un environnement inédit pour l'homme et pour les écosystèmes. Comme l'a remarqué Rachel Carson (2012, p. 177) : « Avec la marée de produits chimiques nés de l'ère industrielle, les enjeux majeurs de la santé publique ont changé de nature ». Il ne s'agit pas du même genre de menaces que les fléaux traditionnels des maladies infectieuses, ni du même type de réponses scientifico-techniques apportées à ces derniers. « C'est un péril d'une autre sorte qui rôde maintenant dans notre entourage, un danger que nous avons introduit nous-mêmes au fil de l'évolution de la vie moderne ». L'exposition aux pesticides constitue le passage de cette situation de danger à un scénario de risques, où les potentiels effets délétères de ces produits toxiques sur les organismes sont bel et bien en condition de se manifester.

Certes, comme le souligne Regnault-Roger (2014, p. 158) : « Si une substance est dangereuse pour un organisme, c'est-à-dire si elle va générer des effets toxiques pour celui-ci, il ne sera en situation de développer ces effets néfastes que s'il est exposé à cette substance ». C'est donc l'exposition qui entraîne les risques. L'*exposition* est un terme polysémique, mais dans le sujet qui nous concerne il signifie « l'action de soumettre à l'action de »<sup>90</sup> quelque chose. Cette « chose » est ici représentée par la toxicité des pesticides de synthèse. Ces derniers se répandent partout dans les écosystèmes une fois qu'ils sont appliqués sur les champs de cultures. Ainsi, dans le contexte d'un système de production agricole en fonction d'agrochimiques de synthèse, l'exposition aux pesticides signifie alors l'action de soumettre la population en général aux effets *adverses* de ces produits toxiques sur la santé. C'est le cas du département du Quindío, où le modèle agrotechnologique de la Révolution verte (monoculture/agrotoxiques) a été mis en œuvre depuis les années 1970. Des études empiriques dans cette région ont établis la présence de résidus d'agrotoxiques organiques de synthèse. Les résidus de ces substances chimiques, après leur épandage, arrivent jusqu'à nous soit par inhalation, soit par contact direct comme c'est notamment le cas des ouvriers agricoles, soit à travers de l'eau dite « potable » ou à travers de

---

<sup>90</sup> Voir *Dictionnaire de la langue française*, Paris, Le Robert, 2006, p. 527

notre chaîne alimentaire, soit par une combinaison de tous ces moyens d'exposition. Ces résidus deviennent donc une source d'intoxication quotidienne imperceptible de façon immédiate. Cependant, à notre grand étonnement, ce constant factuel n'a pas encore débouché sur une remise en question de la technicisation agrochimique alors que celle-ci expose durablement l'environnement à des résidus nuisibles pour la population et les écosystèmes, de telle sorte qu'elle porte atteinte à l'accomplissement de la santé en tant que valeur personnelle et sociale. En effet, les pratiques agricoles autour de phytosanitaires de synthèse entraînent de conflits de valeurs où la santé reste une valeur insatisfaite. Comme nous l'avons montré dans le chapitre précédent, les risques liés à l'usage de pesticides manifestent ce qui il y a de préjudiciable dans la technicisation agrochimique.

L'objet de ce chapitre est de faire apparaître les conflits de valeurs sous-jacents aux risques sanitaires causés par l'usage de pesticides dans le Quindío. Il s'agit de revenir sur les études empiriques menées dans cette région à propos des expositions aux agrottoxiques organiques de synthèse, pour questionner la notion problématique de « limites de présence acceptable de résidus ». Nous nous demandons donc : comment ces risques ont-ils été gérés et comment des conflits des valeurs se révèlent-ils dans cette région ? Quelles controverses et quels conflits se dessinent-ils derrière l'approche utilisée pour fixer les limites de présence acceptable de résidus de pesticides ? Nous procéderons en trois temps. Premièrement, nous examinerons les expositions des agriculteurs et des ouvriers agricoles, en soulignant, d'une part, *que* les effets chroniques des pesticides sont ceux qui soulèvent les plus d'inquiétudes, d'autre part, que la banalisation des risques rend invisibles ces conflits. Ensuite, nous traiterons des expositions de la population en général en montrant que « l'aveuglement de l'économie face aux risques » par l'usage de pesticides est à l'origine d'un mécanisme de déni institutionnel et politique de conflits axiologiques autour de la santé publique. Finalement, on étudiera les controverses épistémiques dans les conflits de valeurs et risques touchant l'évaluation de la toxicité de pesticides qui sert de référence internationale pour mesurer les expositions aux agrottoxiques de synthèse.

## **1. Conflits de valeurs et risques sanitaires dans les expositions primaires**

### 1.1. Les conflits à l'égard des effets chroniques

Dans une agriculture productiviste, intensive pour ce qui est l'utilisation de produits phytosanitaires, les agriculteurs et les ouvriers agricoles constituent la population qui est la

première exposée aux pesticides organiques de synthèse pendant les périodes de traitement des cultures. Cette exposition a lieu dans des conditions particulières, lesquelles sont caractérisées par de très fortes doses de divers polluants très toxiques et susceptibles d’entrer dans l’organisme. Les pesticides ont fondamentalement quatre voies de pénétration dans l’organisme : la peau et la membrane conjonctive de l’œil par contact ou projection, la voie respiratoire par inhalation, et la voie orale après ingestion. C’est pour cette raison que les expositions primaires ont surtout rapport à la santé au travail. Les risques liés à ces expositions sont envisagés à partir de deux échelles temporelles, définies en termes d’effets soit non intentionnels aigus soit chroniques, c’est-à-dire à court et à long terme.

Les effets aigus ou précoces sont les mieux documentés (Multigner, Cordier et Jégou 2005, pp. 244). En revanche, les effets chroniques, s’agissant d’une dynamique complexe impossible à saisir à travers le principe de causalité (Carson, 2012, p. 179 ; Beck, 2010, p. 114 ; Robin 2011, p. 75), restent méconnus.

Les effets aigus surviennent peu de temps après une exposition accidentelle, ils sont patents, perceptibles par le travailleur, même par d’autres personnes. C’est pourquoi « il est possible dans la plupart de cas d’identifier l’agent causal et d’apporter, lorsque cela est possible, le traitement approprié » (Multigner et *al.*, 2005, pp. 244-245). Pourtant, ce traitement n’affranchi pas de la possibilité d’en subir de conséquences futures. Les effets chroniques par exposition aux pesticides, contrairement aux effets aigus, ne sont que tangibles à long terme, lorsque les dommages sont souvent irréversibles. Il s’agit d’effets biochimiques cumulatifs qui demeurent presque tout le temps dans un état de latence. C’est un processus où les risques prennent silencieusement de l’ampleur, au fur et à mesure des expositions dans un environnement de travail contaminé. Comme le souligne Michel Gérin et *al.* :

La reconnaissance de l’impact réel de l’environnement sur la santé souffre de la difficulté à établir, sur une base individuelle, l’origine environnementale d’une maladie. Le problème est particulièrement aigu dans le cas des effets liés à l’exposition à des substances toxiques, effets souvent à moyen ou long terme et dont la “signature” échappe aux médecins. Plusieurs facteurs contribuent à cette sous-évaluation. Un obstacle de taille provient de la latence souvent importante entre exposition et effet diagnostiquable, qui rend l’établissement du lien causal problématique. Les exposition ou emplois passés sont oubliés, ou il n’y a plus de renseignements objectifs sur l’exposition. D’autre part, la non-spécificité de la plupart des effets liés à l’environnement fait que leur origine environnementale possible passe inaperçue (cité par Robin, 2011, p. 75).

Du fait de cette latence, les personnes exposées ont tendance à croire que s'il n'y a pas de symptômes immédiats, il n'y a pas de quoi s'inquiéter. C'est ainsi que cette croyance opère une sorte de mécanisme de négation de l'existence d'effets latents ou à long terme : « Nous nions l'existence de la maladie, si elle ne se manifeste pas vite et de façon très évidente » (Carson, 2012, p. 179). C'est en n'accordant de l'importance qu'aux effets immédiats de l'utilisation d'agrotoxiques, que la santé des travailleurs agricoles et de la population en générale est mise en haut risque. Le mécanisme de négation des effets latents agit donc en soustrayant à la perception le conflit entre de valeurs économiques telles que la productivité (rendement) et la rentabilité agricoles, et la santé en tant que valeur sociale et personnelle. En outre, ce mécanisme est d'autant plus problématique que, comme nous allons montrer, il opère à différents niveaux de la société.

Un composant très important de la santé publique, en tant que valeur sociale, est celui de la santé au travail. D'après l'Organisation internationale du travail (OIT), « le terme *santé*, en relation avec le travail, ne vise pas seulement l'absence de maladie ou d'infirmité; il inclut aussi les éléments physiques et mentaux affectant la santé directement liée à la sécurité et à l'hygiène du travail »<sup>91</sup>. Ces « éléments physiques » peuvent être présents sous la forme d'agents biologiques, physiques et/ou, comme dans notre cas, chimiques. La santé au travail désigne donc la qualité qui manifeste la protection du travailleur contre les éventuels effets délétères liés à l'exécution de son travail, tout en répondant à la *précaution*. Cette protection est sous la *responsabilité* de l'employeur, qui doit prendre soin de la santé et de la sécurité du travailleur, en lui apprenant, en même temps, comment s'en occuper lui-même. Ainsi, le travailleur devient responsable de sa santé et de sa sécurité sur son lieu de travail.

La précaution et la responsabilité par rapport à la santé au travail sont autant de valeurs morales que juridiques. D'un côté, elles sont de qualités instanciées dans des relations et des interactions professionnelles, en particulier entre des agriculteurs propriétaires et des ouvriers agricoles. De l'autre côté, ces qualités ont été au cours de l'histoire tellement reconnues dans les relations interpersonnelles de travail qu'elles sont devenues constitutives du droit du travail et, en tant que telles, elles sont systématiquement recherchées. Cependant, les conditions agrotechnologiques imposées par l'utilisation de pesticides ont modifié le scénario dans lequel se déploient les

---

<sup>91</sup> C'est la définition de *santé au travail* introduite par l'OIT lors de la *Convention (n° 155) sur la sécurité et la santé des travailleurs et le milieu de travail* en 1981. Elle est entrée en vigueur le 11 août 1983. (Voir : [http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C155](http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C155)).

relations de travail agricole. En effet, pour satisfaire ces valeurs et prévenir de la sorte la manifestation de risques sur la santé par l'usage de pesticides, l'employeur et le travailleur ont avant tout besoin de la médiation scientifico-technique apportée tout particulièrement par les autorités et les institutions chargées de la santé publique.

En paraphrasant le sociologue allemand Ulrich Beck, il ne s'agit pas ici des risques professionnels agricoles liés à l'industrialisation primaire, mais des dangers liés à la force de production chimique hyperdéveloppée appliquée à la production agricole. Il s'agit alors des risques au travail d'une autre sorte puisqu'ils échappent à la perception immédiate des ouvriers agricoles, et que leurs conséquences différées peuvent même toucher leur descendance. Cela peut être notamment le cas lorsque les pesticides impliqués ont de propriétés mutagènes. Pour cette raison, Beck souligne que les risques générés par le processus de modernisation, notamment par le développement des forces productives telle que l'agriculture en fonction d'agrochimiques de synthèse, ont besoin « du recours aux “organes de perception” de la science – théories, expériences, instruments de mesure –, pour pouvoir devenir “visibles”, interprétables en tant que risques » (Beck, 2010, p. 49). L'avenir de la santé publique dépend enfin de ces interprétations.

Ce sont les autorités et institutions chargées de la santé publique qui, concrètement, doivent concevoir et mettre en œuvre, sur la base d'études toxicologiques, épidémiologiques, d'hygiène industrielle, parmi d'autres – études qui sont à réactualiser régulièrement –, les mesures les plus adéquates pour l'usage et la manipulation des pesticides aussi bien que pour leur mise sous surveillance continue.

Dans le travail agricole, notamment dans une agriculture intensive en agrochimiques de synthèse, la santé des travailleurs salariés ou des agriculteurs propriétaires est toujours menacée par l'exposition immédiate aux risques chimiques. Il semble que les cas d'intoxications aiguës et chroniques sont monnaie courante dans ce type d'agriculture productiviste. Par exemple, le 23 septembre 2004, dans une déclaration de presse<sup>92</sup>, l'*Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture* (FAO, par son sigle en anglais) et le *Programme des Nations Unies pour l'environnement* (UNEP, par son sigle en anglais) ont attiré l'attention sur « l'alarmant nombre d'intoxications par de pesticides chez les agriculteurs ». Ces organisations onusiennes ont alors estimé qu'il existe au monde « entre un et cinq millions d'intoxications par

---

<sup>92</sup> <http://www.pnuma.org/resultados?q=intoxicaciones%20por%20plaguicidas>

an par de pesticides entre les agriculteurs ». Cependant, ces intoxications ne sont pas homogènement réparties, selon Multigner et *al.* : « Près de 70 % de ces événements se produisent dans les pays en voie de développement dans lesquels l'activité agricole et l'usage de pesticides concernent plus de 60 % des hommes comparés à 9 % environ dans les pays développés » (Multigner et *al.*, 2005, p. 245).

En Colombie, néanmoins, malgré l'importance économique, politique et sociale que l'agriculture y a toujours eue, notamment dans la région andine concernée par la caféiculture (voir *supra*, chapitre II), les intoxications par des pesticides n'ont pas été convenablement étudiées. Peut-être, comme le souligne Idrovo, cela résulte-t-il du fait que « [...] dans les registres les intoxications par pesticides, ceux-ci se présentent avec un très faible taux de prévalence à l'intérieur des profils généraux de morbi-mortalité » (Idrovo, 2000, pp. 37-38). Cela montre à quel point, même à un niveau institutionnel, un mécanisme de négation des effets latents peut opérer. Ces effets exigent que la morbi-mortalité associée à ces produits chimiques prenne en compte non seulement l'enregistrement des cas d'intoxications aiguës, mais surtout le suivi des effets potentiels des expositions prolongées. Faute de satisfaire cette condition, la notion de morbi-mortalité n'est pas à la hauteur des enjeux sanitaires introduits par l'utilisation des pesticides. Cette exigence est d'autant plus pertinente que comme le souligne Multigner et *al.* (2005, p. 246) : « Il n'existe pas à ce jour de statistiques convaincantes sur les effets sanitaires retardés imputables aux pesticides ».

Nous avons constaté que ce « faible taux de prévalence » peut être essentiellement attribuable à une mauvaise gestion du risque, imputable proprement au système du contrôle et de surveillance épidémiologique dans l'usage et la manipulation des pesticides, en particulier dans le Quindío. On s'attendait à ce que cette mauvaise situation ne se prolonge pas au-delà de l'année 2006, date à partir de laquelle on a créé le *Système de surveillance et de santé publique* (Sivigila, de l'abréviation des termes en espagnol « sistema » et « vigilancia ») par le décret 3618 de la législation colombienne. Pourtant, compte tenu des résultats des recherches récentes effectuées dans le Quindío, que nous exposerons plus loin, on peut légitimement affirmer qu'il n'existe pas encore un système de gestion du risque à la hauteur de la menace que représentent les pesticides.

En Colombie, bien qu'on ait officiellement reconnu (Institut national de la santé, 2010, p. 6) le sous-enregistrement des cas d'« intoxications aiguës par pesticides » (IAP), le nombre de ces cas est de plus en plus élevé: en 2008, 6659 cas; en 2009, 7405 cas; en 2010, 8016 cas; en 2011,

9811 cas (Institut national de la santé, 2010, 2013 ; Páez, M., *et al.*, 2011, p. 154). Cette augmentation progressive du nombre de cas d'intoxication est notamment attribuée à la consommation accrue de pesticides organiques de synthèse dans les pratiques agricoles (Páez, M., *et al.*, 2011, p. 154). Pour les mêmes années, le nombre de cas d'IAP dans le Quindío, d'après le Sivigila du département, sont les suivants : 345 en 2008, 291 en 2009, 285 en 2010 et 307 en 2011. Or, selon un rapport statistique du Secrétariat de la santé du département (2013), il existe dans le Quindío un sous-enregistrement des cas d'intoxication. Très probablement, ce sous-enregistrement est plus fort que celui au niveau national. En fait, nous avons constaté que cette absence de données a toujours eu lieu. En outre, nous n'avons trouvé aucun dossier historique des intoxications par pesticides dans le département du Quindío. Ceci en dépit de sa vocation agricole, technicisée autour des agrochimiques depuis les années 1970, et en dépit aussi du décret 1843 de 1991, dont l'objectif est de mettre en application la Loi 9 de 1979 sur la protection de l'environnement<sup>93</sup>.

Selon un fonctionnaire du Secrétariat de la santé du département du Quindío, dont nous ne mentionnons que le prénom par souci de confidentialité, « personne n'était *responsable* de l'exécution de ces mesures de contrôle et de surveillance épidémiologique »<sup>94</sup>. Pourtant, le décret 1843, dans son article 4, ordonne la création d'un Conseil départemental multisectoriel de pesticides afin de garantir l'application des dispositions concernant ces substances chimiques. Ce Conseil est lié à un autre conseil d'ordre national et du même genre. « Le Conseil départemental, a-t-il ajouté, n'a jamais fonctionné, il n'a jamais rien fait, parce que ses membres sont continuellement remplacés pour de raisons politiques »<sup>95</sup>. Le Conseil départemental a été désintégré chaque fois qu'il y a eu un changement de gouverneur, c'est-à-dire tous les trois ans. Ainsi, comme personne n'était responsable de l'enregistrement systématique de données issues

---

<sup>93</sup> Cette loi a établi, d'une part, « les normes générales qui serviront de base aux dispositions et réglementations nécessaires à préserver, à restaurer et à améliorer les conditions sanitaires en ce qui concerne la santé humaine ». D'autre part, elle établit aussi « les procédures et les mesures qui doivent être adoptées pour la régulation, la légalisation et le contrôle des décharges de résidus et de matériaux qui affectent ou qui pourraient affecter les conditions de l'environnement ». Dans le domaine de la santé au travail, lorsqu'on parle de *lieu de travail*, on parle certainement de l'environnement dans lequel est effectué un travail en particulier. C'est le cas, d'ailleurs doublement problématique, de l'épandage de pesticides à ciel ouvert : en créant un environnement de travail empoisonné, on empoisonne l'environnement dans son ensemble, au-delà de toute prévision et probabilité. Quant au décret 1843 de 1991, il réglemente de manière spécifique l'usage et la manipulation de pesticides à travers les mesures de contrôle et de surveillance épidémiologique. Ces mesures visent à « éviter qu'ils [les pesticides] affectent la santé de la communauté, la santé animale et végétale ou qu'ils causent une détérioration de l'environnement ».

<sup>94</sup> Entretien avec un fonctionnaire du Secrétariat de la santé du département du Quindío, Armenia (Quindío), le 13 avril 2013. C'est nous qui soulignons.

<sup>95</sup> *Ibid.*



du contrôle et de la surveillance épidémiologique, données qui n'existaient pas non plus, le Conseil n'arrivait à rien. Il devait à chaque fois tout recommencer à zéro.

Nous interprétons cette inobservation des normes juridiques concernant les pesticides comme le déni institutionnel et politique des risques produits par une agrotechnologie dépendant des agrochimiques de synthèse. Nous reviendrons plus loin sur ce *déni*. Une telle situation d'inobservation révèle au même temps la non-satisfaction du sous-système de valeurs juridiques exprimées dans les normes qui encadrent la conception et la réglementation des pesticides. Cela veut dire que l'usage des pesticides n'est pas concrètement reconnu comme un agir technique qui redéfinit aussi bien les rapports sociaux que le rapport entre la société et l'environnement. Alors que c'est justement cette redéfinition de rapports, caractérisée par les risques, qui exige que l'on offre une protection institutionnelle et politique à la population et à l'environnement, par la mise en application de ces normes. Il semble que cette inobservance est devenue un facteur déterminant dans la banalisation des expositions primaires aux pesticides organiques de synthèse.

## 1.2. Banaliser les risques et invisibiliser les conflits de valeurs

Il découle de ce qui précède que la dangerosité des pesticides dans le Quindío est restée sans contrôle, sans surveillance et sans mesure par les autorités et institutions chargées de la santé publique du département. Les agriculteurs sont ainsi abandonnés à leur sort face au risque d'accident de travail ou de maladie professionnelle induit par l'usage récurrent de pesticides. À cet égard, les récits<sup>96</sup> des agriculteurs sont inquiétants. En général, ils reconnaissent n'avoir pas reçu de formation sur les risques liés à l'usage et la manipulation de ces produits chimiques, même de la part du *Centre national de recherche sur le café*, qui depuis toujours a été à la tête du processus de technicisation de la caféiculture autour des agrochimiques de synthèse. Paradoxalement, monsieur José Jaramillo, agriculteur de la municipalité de Salento, au nord-est du Quindío, dit que « ce sont les firmes commerciales des pesticides qui leur donnent [aux agriculteurs] quelques renseignements sur l'utilisation de ces substances chimiques » (J. Jaramillo, communication personnelle [entretien], 25 avril 2013).

---

<sup>96</sup> Nous faisons allusion ici aux entretiens que nous avons réalisés avec des caféiculteur (voir *supra*, chapitre IV).

La plupart des agriculteurs, tous propriétaires des fermes, avouent également qu'ils ne savent pas quel est l'*équipement de protection individuelle* (EPI)<sup>97</sup> le moins efficace, selon les règles techniques, pour faire l'épandage des pesticides. De toute manière, affirment-ils, quel que soit l'équipement fourni, les travailleurs chargés de cette pratique refusent de l'utiliser en affirmant qu'il leur empêche d'accomplir confortablement leur tâche. C'est ce que dans le jargon de la santé de travail on appelle une « attitude à risque », car en refusant l'utilisation de l'EPI, le travailleur s'expose directement à subir une intoxication aiguë et/ou une maladie chronique par des pesticides. Insistons sur cette approche minimaliste : si nous ne parlons pas de la mesure la plus efficace mais de la moins inefficace, c'est que l'équipement de protection individuelle ne parvient qu'à réduire l'exposition aux agrototoxiques sans jamais la supprimer. Les autres dispositifs de protection lors de la tâche de fumigation sont encore plus inopérants : qu'il s'agisse de mesures prises contre la source du risque<sup>98</sup>, par exemple en épandant d'agrototoxiques organiques de synthèse « faiblement toxiques » ; ou qu'il s'agisse de précautions appliquées dans l'environnement de travail, dont la principale consiste à éviter de faire l'épandage lorsque le vent souffle de face. L'absence de formation touchant les risques liés à manipulation de pesticides, aussi bien que l'attitude à risque manifestée par les travailleurs agricoles, peuvent être expliquées par le fait que l'usage de pesticides est conçu comme quelque chose de banal. La banalisation institutionnelle et politique des risques issus de l'utilisation d'agrochimiques de synthèse témoigne d'une inconscience quant aux effets délétères, à court et à long terme, provoqués par l'usage de ces produits chimiques sur la santé humaine et sur l'environnement.

Dans le *Corregimiento de Barcelona*<sup>99</sup>, au l'ouest nord-ouest du Quindío, Gutierrez, *et al.* (2014), des membres du groupe de recherche « Pesticides et Santé » de l'Université du Quindío, ont mené une enquête sur le dépôt de résidus de pesticides chez un groupe de 42 ouvriers agricoles. Il faut souligner que, même si les résultats de cette étude ne sont pas généralisables, il

<sup>97</sup> En Colombie, l'EPI est aussi réglementé par la loi 9 de 1979. Par rapport aux employeurs, cette loi stipule, dans son article 122, qu'ils « sont obligés de fournir à chaque travailleur, sans contrepartie, l'équipement de protection individuelle dans la quantité et dans la qualité conformes aux risques réels ou potentiels existant au travail ». Dans l'article 123, la loi précise que « les équipements de protection individuelle devront s'adapter aux normes officielles et aux autres réglementations techniques et de sécurité adoptées par le Gouvernement ». Quant aux travailleurs, ils sont obligés par l'article 58 du code de travail à « observer avec attention, aussi bien qu'avec une diligence extrême, les instructions et les ordres pour prévenir les accidents du travail ou les maladies professionnelles ».

<sup>98</sup> Dans la fumigation on peut distinguer deux sources de risques sur lesquelles il est possible d'effectuer un contrôle, ce sont les pesticides et les équipements de fumigation. Le contrôle sur les pesticides consiste à utiliser de produits à « faible toxicité ». Bien que, comme nous verrons plus loin, cela est toujours incertain si l'on considère la *formulation* dans son ensemble et pas seulement le *principe actif* des pesticides. Le contrôle sur les appareils d'épandage consiste à s'assurer continuellement du calibrage correct des équipements de fumigation.

<sup>99</sup> Un « *corregimiento* » est l'unité administrative la plus petite, dont la gestion est sous la tutelle d'une municipalité. Dans le cas présent, le *Corregimiento de Barcelona* est sous la tutelle administrative de la municipalité de Calarcá, entre l'ouest sud-ouest et le nord-est du Quindío.

s'agit d'un cas représentatif des conditions d'exposition des ouvriers agricoles aux pesticides dans cette région. L'objectif de cette enquête était de déterminer chez ces personnes la présence de pesticides organochlorés et organophosphorés à partir des échantillons de sang. Ces pesticides ont été isolés dans les échantillons sanguins par la technique de microextraction en phase solide<sup>100</sup>, puis ils ont été analysés par chromatographie en phase gazeuse<sup>101</sup> avec détection par capture d'électrons. Les résultats ont montré que 100 % de la population étudiée avait des résidus à des concentrations variées. Ces dernières concernent 21 pesticides, la plupart d'entre eux organochlorés et de haute toxicité qui demeurent à un haut niveau de concentration, c'est-à-dire plus de 0,01 partie par million (>0,01 ppm). Ces résultats ont clairement révélé des résidus de  $\beta$ -HCH (bêta-hexachlorocyclohexane)<sup>102</sup> et d'Endosulfan II ( $\beta$ -endosulfan)<sup>103</sup> dans 50 % de la population ; Endrine<sup>104</sup> aldéhyde dans 26,2 % ; Endosulfan I ( $\alpha$ -endosulfan) dans 23,8 % ;

---

<sup>100</sup> La microextraction en phase solide (en anglais *Solide Phase Micro Extraction* : SPME) est une méthode d'extraction de composés de molécules organiques, inventée en 1990 par Janusz Pawliszyn à l'Université Waterloo. Elle s'applique à partir des échantillons liquides, solides ou gazeux, même à l'état de traces, et sans l'emploi de solvant. Les composés sont extraits par absorption sur une fibre de silice fondue revêtue d'un polymère. Cette technique est prévue pour des analyses par chromatographie en phase gazeuse.

<sup>101</sup> La chromatographie « est la technique ou l'ensemble de techniques dont l'objectif principal est de séparer les composants d'un mélange [ou formulation], lesquels se distribuent en deux phases, l'une des phases est dénommée phase mobile, et l'autre phase stationnaire. Cette dernière peut être un liquide adhérent sur un support solide, un liquide ou un gel. Cette phase est déposée sur une colonne ou bien en la remplissant ou bien en la recouvrant intérieurement en forme de pellicule. La phase mobile est généralement un gaz ou un liquide » (Mapfre, 1996, p. 220). On appelle *chromatographe* l'appareil permettant les séparations chromatographiques. La chromatographie en phase gazeuse est alors « la technique chromatographique dont la phase mobile est un gaz, la phase stationnaire se dépose dans une colonne et le processus de séparation se réalise par élution. La façon la plus habituelle pour réaliser la chromatographie en phase gazeuse est d'utiliser un liquide comme phase stationnaire (chromatographie gaz-liquide). On utilise aussi des absorbants solides comme phase stationnaire (chromatographie gaz-solide), bien que plus rarement » (Mapfre, 1996, p. 223).

<sup>102</sup> Le beta-hexachlorocyclohexane ( $\beta$ -HCH) est un insecticide organochloré de haute toxicité. Son commerce est limité et réglementé par la Convention de Rotterdam. En 2009, il a été classé par la Convention de Stockholm comme un polluant organique persistant (POP). Les informations concernant la toxicité du  $\beta$ -HCH proviennent essentiellement d'études expérimentales sur des animaux, notamment sur des rats et des souris. Selon la Convention de Stockholm (2007, pp. 17-18) dans d'études de toxicité subchronique, au cours d'une étude de 13 semaines, « des effets sur le foie ont été observés dans tous les cas », aussi qu' « une réduction du poids du thymus (aux doses de 50 et 250 g/kg) ». Il s'est également produit « une atrophie des testicules » et, chez les femelles, « une atrophie des ovaires avec perturbation de l'ovogenèse et hyperplasie focale ainsi que des modifications de l'épithélium de l'endomètre ». Quant à la toxicité chronique, le  $\beta$ -HCH « a provoqué des hypertrophies et des modifications histopathologiques du foie ». Il a provoqué aussi d' « aberrations chromosomiques dans les cellules de la moelle osseuse ». Le  $\beta$ -HCH est une substance cancérigène, « selon le Ministère américain de la santé et de la protection sociale, on peut raisonnablement supposer que tous les isomères du HCH sont cancérigènes pour l'homme ».

<sup>103</sup> L'endosulfan est un composé organochloré synthétique formé de deux isomères ( $\alpha$  et  $\beta$ ). Ceux-ci sont souvent reconnus comme endosulfan I ( $\alpha$ -endosulfan) et endosulfan II ( $\beta$ -endosulfan). Bien que ce produit soit classé par l'OMS comme modérément toxique, il était interdit en 2009 dans plus de 60 pays, dont la Colombie, où son emploi massif dans la lutte contre le scolyte des grains de café a été associé à une quantité indéterminée d'intoxications dans la population rurale, notamment chez les ouvriers agricoles chargés de la fumigation. En 2011, l'endosulfan rejoint la liste de l'annexe A des polluants organiques persistants (POP) de la Convention de Stockholm. Cette même année, il a rejoint également la liste des produits chimiques énumérés dans l'annexe III de la Convention de Rotterdam. Ces produits, interdits ou strictement réglementés, sont soumis à la procédure de consentement préalable en connaissance de cause (PIC). D'après l'OSHA (Occupational Safety & Health Administration) (CAS # : 115-29-7), l'endosulfan a des effets neurotoxiques, tumorigènes et mutagènes. De même, il est fort probable que l'endosulfan soit un perturbateur endocrinien (Convention de Stockholm, 2009, p. 18).

<sup>104</sup> L'endrine est un insecticide organochloré qui a été interdit au monde par la Convention de Stockholm, en raison de sa haute toxicité. Il est un polluant organique persistant (POP). En 1962, Rachel Carson attirait déjà l'attention

Phorate<sup>105</sup> dans 33,3 % ; Disulfoton<sup>106</sup> dans 38,1 % et Sulfotep<sup>107</sup> (*Dithiopyrophosphate de tétraéthyle*) dans 30,9 %.

Ces données sont alarmantes, s'agissant de pesticides déjà présents dans le flux sanguin. À cet égard, deux insecticides en particulier attirent l'attention: le *Phorate* et le *Sulfotep* qui, dans de cas séparés, atteignent respectivement les concentrations scandaleuses de 3,069 et 5,518 ppm, (Gutierrez, *et al.*, 2014, p. 267). Tout aussi inquiétant est le fait que, parmi les pesticides concernés, on trouve une présence marquée de polluants organiques persistants, qui ont fait l'objet d'une interdiction lors de la Convention de Stockholm, dont la Colombie est l'un des 127 pays signataires. Cette convention est entrée en vigueur le 17 mai 2004 et vise à interdire les polluants organiques persistants qui sont des composés caractérisés par leur persistance dans l'environnement, leur degré de bioaccumulation dans les organismes, et leur propagation à longue distance dans l'environnement. La première liste de substances polluantes organiques persistantes dans cette convention contenait 9 pesticides : aldrine, chlordane, DDT, dieldrine, endrine, heptachlore, hexachlorobenzène (HCB), mirex, toxaphène. Avec les furannes, dioxines et polychlorobiphényles (PCB), ce sont les 12 produits couramment dénommés « la sale douzaine » (*The dirty dozen*), également appelés « les douze vilains » ou « les 12 salopards ».

Face à cette contamination préoccupante dans la région étudiée, Gutierrez *et al.* (2014, p. 270) ont conclu que ces résultats sont l'expression des mauvaises pratiques agricoles en matière d'usage des pesticides. De telles pratiques sont caractérisées par un mauvais contrôle de l'État sur l'utilisation de ces produits chimiques, aussi bien que par leur usage inadéquat de la part des agriculteurs et des ouvriers agricoles. Cet usage inadéquat se rapporte spécifiquement à l'absence

---

sur la haute toxicité de cette substance : « L'endrine est le plus toxique de tous les hydrocarbures chlorurés [...] Auprès d'elle, l'ancêtre de la famille, le DDT, paraît inoffensif. Elle est 15 fois plus nocive que lui pour le mammifère, 30 fois plus pour les poissons et près de 300 fois plus pour certains oiseaux » (2012, p. 47).

<sup>105</sup> Le phorate est un insecticide organophosphoré à granules de haute toxicité. Une exposition répétée à des petites doses de phorate ou à d'autres organophosphorés pourrait abaisser la cholinestérase jusqu'à un niveau où des symptômes d'une surexposition aiguë seraient probablement observés : faiblesse, maux de tête, vision trouble, salivation, transpiration, nausées, vomissements, diarrhée et crampes abdominales. Il peut aussi causer la perte de connaissance, des convulsions, une dépression respiratoire sérieuse et même la mort. Selon l'OSHA (CAS #: 298-02-2), le phorate, à différentes doses, peut être mutagène chez les rats, les hamsters et les souris, aussi bien que chez les humains. Il a également des effets sur le système reproductif chez les hommes. Les adjuvants de la formulation peuvent contenir de l'argile qui pourrait contenir plus de 0,1 % de silice cristalline. Cette dernière est un produit cancérogène d'après l'OSHA (CAS #: 14808-60-7).

<sup>106</sup> Le disulfoton est un insecticide organophosphoré hautement toxique. Selon l'OSHA (CAS #: 298-04-4), ce produit peut avoir des effets mutagènes et neurodégénératifs sur les êtres humains. Comme tous les pesticides de ce type, c'est un inhibiteur de la cholinestérase. En outre, il a des effets sur le système nerveux périphérique. Il semble que le disulfoton a aussi des effets sur le système reproductif chez l'homme, d'après l'« Environment Protection Agency » (EPA). Voir le site de l'EPA concernant le disulfoton, <http://www.epa.gov/iris/subst/0154.htm>.

<sup>107</sup> Le sulfotep est un insecticide organophosphoré de haute toxicité. Cette substance peut avoir des effets chroniques sur le système nerveux central en tant qu'il est inhibiteur de la cholinestérase. Le sulfotep s'est relevé mutagène dans un tissu de *Salmonella typhimurium*, d'après l'OSHA (CAS #: 3689-24-5).

de formation vis-à-vis de l'extrême dangerosité qu'entraîne pour les hommes et pour l'environnement l'utilisation des pesticides organiques de synthèse. Elle se rapporte également à l'insuffisance, voire l'inexistence, de l'équipement de protection individuelle.

Il est intéressant de comprendre comment le règlement d'un conflit de valeurs peut exiger le passage par la satisfaction d'autres types de valeurs, que nous proposons d'appeler des *valeurs-disjoncteurs*, c'est-à-dire des valeurs qui opèrent à la manière d'un disjoncteur électrique. Le conflit entre la productivité agricole et la santé publique (dont fait partie la santé au travail) en est un exemple. Afin que la *protection de la population*, dont les travailleurs agricoles, exposés aux pesticides, soit garantie, il faut que certaines valeurs épistémiques touchant l'interprétation des risques soient prises en compte. Il faut aussi que soient satisfaites les valeurs du sous-système de valeurs juridiques en ce qui concerne notamment l'*ordre*, la *sécurité* et le *pouvoir*. Celles-ci concernent le statut des pesticides dans la société, ainsi que l'application de normes encadrant, d'une part, la gestion du système de contrôle et de surveillance épidémiologique de l'usage de ces substances chimiques, d'autre part, la surveillance des bonnes pratiques agricoles à l'égard de l'utilisation d'agrochimiques de synthèse.

La sous-estimation de ces valeurs a eu pour conséquence la banalisation de l'usage de pesticides organiques de synthèse, tout en mettant les ouvriers agricoles, comme c'est le cas au *Corregimiento de Barcelona*, sous la menace des effets différés par l'absorption répétée de « petites » doses de tels agrottoxiques. Ces derniers sont là, stockés et en train de s'accumuler dans le corps de ces travailleurs agricoles, principalement dans les tissus graisseux adipeux. Cette accumulation se fait sans que les travailleurs ne s'en aperçoivent. La menace est latente et grandissante, et même si l'on ne sait pas quand et comment elle se manifesterà, elle pourrait un jour prendre la dimension d'une catastrophe sanitaire.

Il semble pourtant que ce conflit axiologique entre une productivité agricole reposant sur l'usage de pesticides et la santé au travail ne soit que la pointe de l'iceberg du conflit entre une agriculture productiviste et la santé publique générale dans le Quindío. Un problème majeur se dégage lorsque nous considérons les voies d'exposition et les probables effets chroniques ou retardés des pesticides sur l'ensemble de la population de la région, voire bien au-delà.

## 2. Conflits de valeurs et risques dans les expositions secondaires

### 2.1. Quelle qualité pour l'eau potable ? Une surveillance insuffisante

Les effets à long terme des pesticides sur la santé humaine ne concernent pas seulement les travailleurs agricoles mais aussi la population en général. Ces effets chroniques peuvent se manifester bien après avoir eu un seul et unique contact avec le poison, si l'exposition a été relativement intense. Ils peuvent aussi se manifester suite à des absorptions répétées, tout au long d'un période, de petites quantités de ces pesticides. Ces derniers effets, comme le soulignent Multigner et *al.* (2005, p. 246), « sont de loin les plus fréquents et concernent potentiellement l'ensemble de la population, qu'elle soit exposée professionnellement ou par l'environnement (air, eau, alimentation) ». C'est ce qu'on appelle les « expositions secondaires » ou qu'on pourrait désigner, compte tenu du large spectre d'empoisonnement des pesticides, « notre poison quotidien », titre d'un ouvrage de Marie-Monique Robin (2011). « Les effets observés pourraient résulter de l'accumulation de molécules qui s'éliminent lentement, atteignant un seuil de concentration critique au bout d'un certain temps ou bien, pour des molécules qui sont rapidement éliminées, découler de l'addition d'effets sous-cliniques et irréversibles » (Multigner et *al.*, 2005, p. 246).

Les analyses des « résidus »<sup>108</sup> des pesticides appliqués sur les terrains cultivés, s'avèrent très importantes pour établir l'innocuité alimentaire et la qualité de l'eau potable. À cause de la fréquence d'application de ces produits phytosanitaires sur les cultures, les pouvoirs publics ont le devoir constitutionnel de veiller à ce que ces résidus ne dépassent pas les « limites tolérables ou acceptables »<sup>109</sup>, afin de protéger la population et de rassurer les consommateurs. En effet, comme l'a souligné Foucault (cité par Borraz, 2013, p. 247) : « L'État est traditionnellement chargé d'assurer la sécurité de ses citoyens : c'est à travers les instruments et dispositifs conçus et déployés pour protéger sa population contre diverses menaces qu'il s'est construit et a pu développer ses prises sur la société ». À l'époque contemporaine, assurer la sécurité des citoyens

<sup>108</sup> Le terme de « résidu » souligne tout dépôt de pesticides qui reste dans les organismes vivants, les aliments et les écosystèmes, même après des effets conjugués de dégradation de ces toxiques. Les analyses sur ces résidus sont quantifiées en fractions de  $\text{mg.kg}^{-1}$  (ppm, parties par million) et dans certains cas en  $\mu\text{g.kg}^{-1}$  (ppb, parties par milliard) de l'échantillon final du lot et la portion des produits qui est analysé. Pourtant, le terme *résidu* a une définition biochimique et une autre légale. Dans la définition biochimique, un résidu est toute substance qui dérive des formulations de pesticides, alors que dans la définition légale, retenue par le *Codex alimentarius*, un résidu ne concerne que le principe actif du pesticide et les dérivés spécifiques de cette molécule (Copin, 2005, pp. 264-265). Nous reviendrons sur cette différence dans la dernière partie de ce chapitre.

<sup>109</sup> Ces limites constituent la base de l'évaluation du risque de toxicité, lequel est estimé en fonction des limites maximales de résidus (LMR) définies par le *Codex alimentarius*.

exige de garantir l'innocuité des aliments, ce qui signifie que la surveillance des pesticides constitue l'un des dispositifs actuels pour protéger la population de la menace que ces produits chimiques représentent. Dans la mesure où l'État est chargé de la sécurité, il est tenu, voire obligé, de mettre en œuvre cette surveillance. En fait, une telle protection est une exigence transversale dans les sous-systèmes de valeurs politiques et juridiques à l'égard des pesticides.

Pourtant, il semble que l'innocuité alimentaire et la qualité de l'eau potable ne soient pas assurées dans le Quindío, où ce dispositif de surveillance n'est pas opérationnel. Dans ce département, il n'existe pas de données officielles sur la teneur en résidus des pesticides ni dans l'eau destinée à la consommation humaine et animale, ni dans les produits agricoles. Les données sur la qualité de l'eau potable, par exemple, qui existent depuis les années 1980<sup>110</sup>, résultent d'analyses qui se limitent à des critères physiques, chimiques et bactériologiques. Paradoxalement, bien qu'une liste de pesticides figure parmi ces critères chimiques<sup>111</sup>, notamment ceux de la « sale douzaine », le Quindío n'a jamais disposé d'un laboratoire départemental équipé des moyens techniques et technologiques pour surveiller la présence de ces toxiques dans l'eau dite « potable ». Mais le plus surprenant, c'est que dans le *Rapport national sur la qualité de l'eau pour la consommation humaine* (Ministère de la santé, 2013, p. 213) le département du Quindío a été bien noté en ce qui concerne l'« indice de risque de la qualité de l'eau » (IRCA, par son sigle en espagnol) :

Conformément à l'analyse du niveau de risque du total des échantillons de surveillance effectuée dans le département de Quindío, environ 94.45 % de l'eau distribuée dans le département au cours des années 2007 à 2011 n'a pas présenté de risque pour la consommation de la population ; le 0.20 % a présenté un faible risque et le 1.49 % a présenté un risque moyen ; cependant, le 0.98 % de l'eau distribuée dans le département a présenté un niveau de haut risque et le 2.89 % était sanitaire non consommable, ce qui constitue un faible pourcentage par rapport à d'autres départements.

---

<sup>110</sup> De conformité à la loi 9 de 1979 de la Colombie, sur la protection de l'environnement.

<sup>111</sup> Voir, article 18 du décret 2105 de 1983 de la Colombie. Ce décret régleme partiellement la loi 9 de 1979 en ce qui concerne les critères de qualité de l'eau potable. À la fin de l'article 18 on peut lire « la concentration admissible pour n'importe quel pesticide sera : non détectable ». Cela signifie, ce qui est encore plus paradoxal, que l'eau était considérée comme potable si l'on n'y trouvait aucune trace de pesticides. Pourtant, en 1998, le décret 475 a établi des « concentrations maximales admissibles » de pesticides dans l'eau potable. À partir de l'année 2007, le décret 1575 de la même année, portant sur la création du système pour la protection et le contrôle de la qualité de l'eau pour la consommation humaine, entre en vigueur. En complément de ce décret, le *Ministère de la Santé et de la protection sociale* et le *Ministère de l'environnement, du logement et du développement territorial* ont signé la résolution 2115 de 2007, reprenant les mêmes « concentrations maximales acceptables » (CMA).

Nous nous demandons : comment est-il possible soutenir que cette eau « n'a pas présenté de risque pour la consommation de la population », alors que ces analyses n'ont pas tenu compte de la présence de pesticides ? Cette question est d'autant plus pressante que le Quindío est une région éminemment agricole, ayant une agriculture technicisée utilisant des agrochimiques de synthèse depuis les années 1970. En outre, on sait que les produits chimiques répandus sur les cultures pour les protéger des insectes ravageurs, des « mauvaises herbes » ou des adventices et des maladies sont dissous par les pluies. Les mêmes pluies entraînent ces substances chimiques dans les ruissellements, les nappes phréatiques, les rivières, les lacs, les fleuves, jusqu'à arriver à la mer où la pollution devient globale. De ce point de vue, il est incontestable que dans ce type d'analyse opère le mécanisme de déni institutionnel et politique des risques. Par conséquent, encore une fois, le fait de maintenir ces risques soustraits à toute appréciation et/ou interprétation scientifiques, rend invisibles les conflits de valeurs sanitaires dont ils découlent, tout en empêchant d'autres interprétations.

C'est enfin l'inobservation des normes juridiques qui entretient cette occultation de conflits de valeurs sanitaires par rapport à l'usage d'agrotoxiques de synthèse. Une telle inobservation est sans doute le corollaire de l'incompréhension institutionnelle et politique de ce type particulier de risques, sachant que le caractère cumulatif de ces substances chimiques et la latence de leurs effets potentiels à long terme sont les caractéristiques les plus distinctives. Cette incompréhension, quant à elle, s'explique par une surestimation de la valeur de la *productivité* agricole: on ne s'intéresse qu'aux performances agronomiques des produits phytosanitaires. Autrement dit, en donnant la primauté à la productivité, qui saute aux yeux à court ou à moyen terme, les agriculteurs, les institutions et les politiciens s'interdisent de comprendre et de percevoir la nature des risques sanitaires engendrés par les substances chimiques qui rendent possible une telle productivité. On note ici ce que Beck (2010, p. 109) nomme « l'aveuglement de l'économie face au risque » :

Si l'on produit des risques et si on en méconnaît l'existence, c'est donc avant tout parce que la rationalité scientifico-technique est « *économiquement borgne* ». Son regard est dirigé vers ce qui profite à la productivité. Par voie de conséquence, elle est nécessairement *aveugle au risque*. Tandis que l'on prévoit avec clairvoyance, que l'on développe, teste et étudie dans les règles de l'art toutes les modalités d'augmentation de la rentabilité économique, on avance à tâtons dans l'étude des risques, et on finit toujours par être profondément étonné et affecté par leur apparition « inattendue », voire « imprévisible ».



Cet aveuglement sélectif vis-à-vis des risques est vraisemblablement à l'origine de ce mécanisme institutionnel et politique de déni. Il s'agit en fait d'un mécanisme systématique par lequel les indices révélateurs de tels risques et, par conséquent, les conflits de valeurs restent imperceptibles. Pourtant, même si ces résidus d'agrotoxiques ne sont pas surveillés, ils continuent à circuler et à s'accumuler dans l'environnement. En effet, divers travaux de recherche développés à l'initiative de la faculté de médecine de l'Université du Quindío, ont établi que les pesticides sont présents dans la plupart des eaux destinées à la consommation publique dans le département. Ce genre d'étude révèle les risques d'intoxication chronique auxquels est exposée la population générale. Nous parlerons par la suite des rivières et des ruisseaux, représentatifs des cours d'eau « naturels », qui après avoir traversé de zones dédiées à la culture de café et d'autres denrées alimentaires dans le Quindío, voient leurs eaux canalisées vers les stations de captage alimentant les aqueducs des municipalités.

Dans la rivière « Le Roble », par exemple, des échantillons d'eau, provenant de quatre points de prélèvement placés entre 100 m et 10 km en partant de la source, montrent, notamment dans le quatrième point, situé avant les prises d'eau des aqueducs, la présence de l'insecticide Endosulfan (Londoño, A., *et al.*, 2001, pp. 19-28). Rappelons qu'il s'agit de l'insecticide le plus utilisé dans la culture du café en dépit de son interdiction nationale (voir *supra*, chapitre II) et internationale. Cette rivière alimente les municipalités de *Montenegro*, à l'ouest nord-ouest du *Quindío*, et *Circasia*, au nord du *Quindío*, qui comptent, à elles deux, une population de 72 500 habitants, environ.

Ces travaux de recherche ont axé leur attention sur les résidus des insecticides organochlorés, dont l'endosulfan, qui fait partie de la « sale douzaine ». En effet, à cause de leur « efficacité » contre les insectes ravageurs, ils sont encore très utilisés. De plus, à cause de la persistance des organochlorés dans l'environnement et de leur lipophilie, ils s'avèrent particulièrement dangereux à long terme pour la santé humaine. Pareillement, les recherches ont permis l'identification de ces mêmes substances chimiques dans le ruisseau « Agua Bonita ». Comme dans le cas précédent, on a prélevé quatre échantillons qui ont par la suite été soumis à l'analyse chromatographique. Ce ruisseau traverse de cultures technicisées en particulier de café et de banane plantain. Il existe le projet de faire une station de captage d'eau dans ce ruisseau pour la consommation publique du Corregimiento de Barcelona dont la population s'élève à peu près à 13 000 habitants. L'analyse a surtout révélé la présence de quatre pesticides organochlorés à des concentrations entre 0,019 et 2,42 ppm. Il s'agit, par ordre de concentration, de l'endosulfan, du

4-4 DDT<sup>112</sup>, de l'Heptachlore<sup>113</sup> et de l'Aldrine<sup>114</sup> (Londoño, A., *et al.*, 2005, pp. 55-63). Chacune de ces quatre substances est un polluant organique persistant (POP), c'est-à-dire interdit et/ou fortement réglementé partout dans le monde, car leurs effets potentiels sur la santé des êtres humains, des animaux et sur l'environnement peuvent être néfastes.

En ce sens, le cas de la rivière « Santodomingo », qui alimente en eau la municipalité de Calarcá (75 000 habitants environ), entre l'ouest sud-ouest et le nord-est du Quindío, est encore plus inquiétant. On a prélevé (Londoño, A., *et al.*, 2004) des échantillons en quatre points du lit de la rivière. Dans chaque cas, on a prélevé des échantillons à trois profondeurs différentes, qui ont ensuite été homogénéisés. Les résultats de l'analyse chromatographique ont révélé la présence des organochlorés 4-4 DDT (entre 4 ppm au point 1, et 0,6 ppm au point 4), heptachlore (en moyenne 0,14 ppm), endosulfan (entre 1 ppm aux points 1 et 2, et 0,5 ppm aux points 2 et 3), aldrine (en moyenne 0,14 ppm), gamma-hexachlorocyclohexane ( $\gamma$ -HCH) et delta-hexachlorocyclohexane ( $\delta$ -HCH), ces deux dernières substances entre 0,14 et 0,6 ppm (Londoño, A., *et al.*, 2004, pp. 38-48).

---

<sup>112</sup> Le DDT est un insecticide organochloré hautement toxique. C'est un des pesticides dont l'usage a suscité le plus de controverses écologiques depuis l'apparition de *Silent Spring* (1962) de Rachel Carson. Le DDT fait partie de l'Annexe III de la Convention de Rotterdam, en conséquence, son commerce est limité et réglementé. Il est soumis à la procédure de consentement préalable en connaissance de cause (PIC). En plus, il a été classifié dans l'Annexe B (avec un but acceptable pour le contrôle des vecteurs de maladies) par la Convention de Stockholm comme un polluant organique persistant (POP), qui fait partie la « sale douzaine ». D'après la Convention de Rotterdam, les effets à court terme du DDT « se manifestent au niveau du système nerveux central, du système nerveux périphérique et du foie » (1991a, p. 8); à long terme le DDT est cancérigène. Les aliments, y compris l'eau, sont de loin la principale voie d'exposition de la population générale. « Il est estimé que 90 % du DDT stocké dans les tissus de la population générale proviennent d'aliments contaminés par le DDT. Le DDT a été détecté dans les tissus gras d'une grande proportion de la population dans les pays où il est utilisé » (1991a, p. 9).

<sup>113</sup> L'heptachlore est un insecticide organochloré de haute toxicité. Il fait aussi partie de l'Annexe A de la Convention de Stockholm et de l'Annexe III de la Convention de Rotterdam. Selon la Convention de Rotterdam (1991 b, p. 7), « chez les animaux soumis à une exposition orale à court terme et à long terme la toxicité est indiquée par des preuves histologiques de lésions hépatiques graves, une augmentation du poids du foie et des taux de certains composants sériques liés à des troubles hépatiques. Des rats et des souris dans la nourriture desquels on a administré de l'heptachlore pendant 8 mois ou 30 jours montrent des effets néfastes sur le foie ». Ce même document souligne que des études épidémiologiques chez les humains ont montré que l'exposition à l'heptachlore et au chlordane peut causer des neuropathies périphériques aussi bien que des maladies cérébrovasculaires.

<sup>114</sup> L'aldrine est un insecticide organochloré très toxique. De fait, c'est un polluant organique persistant qui fait partie de l'Annexe A de la Convention de Stockholm et de l'Annexe III de la Convention de Rotterdam. « Aux États-Unis, les autorités fédérales ont classé l'aldrine comme substance cancérigène probable pour l'homme à cause des preuves de cancer du foie chez la souris » (Convention de Rotterdam, 1991c, p. 9). L'aldrine a la caractéristique de se transformer en dieldrine dans les tissus vivants ainsi que dans le sol. La dieldrine est plusieurs fois plus toxique que le DDT (Carson, 2012, p. 46). L'aldrine, selon Carson (2012, p. 47) produit « une dégénérescence du foie et des reins [...] Comme la plupart des insecticides de ce groupe [des organochlorés], l'aldrine fait peser sur l'avenir une menace particulièrement grave, celle de la stérilité. Des poules faisanes ayant absorbé des doses assez faibles d'aldrine ont presque cessé de pondre, et leurs petits sont morts peu après ».

Ce sont là des concentrations extrêmement hautes<sup>115</sup>, car toutes dépassent largement la « concentration maximale acceptable » dans l'eau pour la consommation humaine, cette concentration maximale étant estimée à 0,0001 ppm. En outre, d'après la Convention de Stockholm et la Convention de Rotterdam, il s'agit des pesticides cancérigènes (ou potentiellement cancérigènes) notamment le DDT, l'heptachlore, les isomères de l'hexachlorocyclohexane et l'aldrine ; et mutagènes (ou potentiellement mutagènes) particulièrement l'endosulfan et le gamma-hexachlorocyclohexane ( $\gamma$ -HCH). Et ce n'est pas tout. Une situation de risque analogue a été constatée pour la rivière « Quindío » (Londoño, A., *et al.*, 2007), qui alimente en eau la municipalité d'Armenia, capitale du département, au nord-ouest du Quindío, dont la population s'élève à 322 000 habitants, environ. La même rivière nourrit l'aqueduc de la municipalité de *La Tebaida* qui a une population d'à peu près 33 000 habitants.

Dans ces conditions, il nous semble que l'eau dite « potable » du Quindío présente non seulement des risques pour la consommation de la population, mais constitue aussi une menace réelle pour la santé publique. La population n'est pas consciente de cette menace. À cet égard, le mécanisme institutionnel et politique de déni de risques et de conflits de valeurs agit de telle manière qu'il tient les citoyens dans l'ignorance des enjeux sanitaires liés à l'usage de pesticides. Cela entraîne de surcroît la non-satisfaction de la valeur de la *responsabilité politique* à l'égard de la santé publique, car sur la base d'une telle ignorance il n'y a rien qui pousse à la réflexion politique. Cette situation d'ignorance empêche les citoyens d'exercer un contrôle politique des dirigeants, des élus et des fonctionnaires responsables de la sécurité de la population. Par ailleurs, comme nous l'avons déjà dit, les expositions secondaires aux pesticides concernent aussi ce que nous mettons dans nos assiettes.

## 2.2. Sécurité alimentaire : la question de l'innocuité des aliments ?

Souvent quand nous achetons des légumes et des fruits, nous n'évaluons la qualité de ces produits que sous de critères esthétiques proprement nommés caractéristiques organoleptiques : taille, couleur, texture, odeur, parmi d'autres. On est donc satisfait d'avoir acheté de jolies denrées alimentaires. Cependant, bien que ces critères d'apparence soient importants pour effectuer nos choix, ils ne sont guère fonctionnels du point de vue des agrottoxiques, c'est-à-dire des substances qui, tout en étant des menaces qui se dérobent à notre perception immédiate,

---

<sup>115</sup> En considérant les « concentrations maximales acceptables » dans l'eau pour la consommation humaine, fixées par le décret 475 de 1998 de la Colombie.

rendent les produits beaucoup plus attractifs du point de vue organoleptique. Une question alors s'impose : de quoi sont faits les légumes et les fruits que nous mangeons quotidiennement ? Nous parlons ici des aliments issus d'un système de production qui se réalise en fonction de l'ensemble de pratiques agricoles menées tout au long du processus de production. Ces produits donc sont essentiellement faits de ces pratiques agricoles, qui mobilisent de valeurs dont leur degré de satisfaction détermine la qualité des fruits et légumes. C'est pourquoi il est sensé que l'on parle de bonnes et de mauvaises pratiques agricoles.

La qualité des produits agricoles est comprise dans le sous-système de valeurs économique. Elle concerne, parmi d'autres aspects (voir *supra*, chapitre III), l'innocuité par rapport aux résidus de pesticides. C'est pourquoi de nos jours la santé publique dépend décisivement des pratiques agricoles soucieuses de cet aspect d'innocuité des aliments cultivés, ce qui exige une surveillance des taux de résidus de pesticides présents dans les aliments. Faute de prendre cela en compte, le scénario environnemental de la santé publique pourrait devenir très menaçant, car les pesticides organiques de synthèse, une fois appliqués aux produits, viennent à nous par plusieurs voies, l'eau, l'air, les denrées d'origine végétale, et certains animaux domestiques exposés. En outre, ils peuvent agir sur nous soit séparément, soit en synergie, et de façon directe ou transgénérationnelle.

Le cas de la tomate fournit un bon exemple. D'une part, ce seul produit suffit pour être exposé à un ensemble de toxiques agissant en synergie. D'autre part, il met en lumière des pratiques agricoles qui contreviennent à des valeurs morales et juridiques lorsque la qualité des produits agricoles reste sans surveillance. En Colombie, la tomate est cultivée partout, tout en étant l'une des cultures qui demande la plus forte quantité d'agrochimique de synthèse. C'est ce que confirme la « Corporation colombienne de recherche agricole » (Corpoica, par son sigle en espagnol), le gouvernorat du département d'Antioquia et la FAO (2007, p. 30) : « La culture de tomate représente un élément très important dans le régime alimentaire colombien, mais le produit qui est normalement obtenu contient des polluants chimiques non permis, et ceux qui sont permis sont utilisés de façon excessive ». Malgré ce constat, il semble que la surveillance sur l'innocuité de la tomate, n'est pas non plus une pratique officielle réellement suivie, visant à satisfaire la valeur de la santé publique. Bien au contraire, une étude (Gutierrez et Londoño, 2009) particulièrement alarmante a montré que des tomates en vente dans de grands

supermarchés de la ville d'Armenia et de Pereira<sup>116</sup> contenaient un véritable cocktail de pesticides.

Cette étude contient une analyse comparative entre des tomates « longue vie »<sup>117</sup>, cultivées traditionnellement avec l'usage de pesticides, et de tomates « bio », cultivées, comme on pourrait l'espérer, sans l'emploi d'agrochimiques de synthèse. La détermination des résidus de pesticides a été effectuée par chromatographie en phase gazeuse. Dans les tomates « longue vie », les résultats des analyses ont notamment révélé des concentrations élevées des résidus de sulfotep, phorate, heptachlore, aldrine et disulfoton. Elles contenaient aussi des traces de trois des isomères de l'hexachlorocyclohexane : alpha-hexachlorocyclohexane ( $\alpha$ -HCH), lindane<sup>118</sup> ou gamma-hexachlorocyclohexane ( $\gamma$ -HCH) et delta-hexachlorocyclohexane ( $\delta$ -HCH) (Gutierrez et Londoño, 2009, p.p. 169-170). Mais quelle n'a pas été la surprise des chercheurs lorsqu'ils ont trouvé que les tomates « bio » contenaient autant de ces résidus que les autres. Ces résultats sont d'autant plus scandaleux que les produits « bio » sont certifiés comme libres de résidus toxiques.

Les résultats ont aussi montré que les concentrations les plus élevées de tous ces résidus de pesticides, dans les deux cas, se trouvaient dans la peau de la tomate, à l'exception de celle du sulfotep. La peau des tomates « bio » contenait de fortes concentrations de sulfotep (0,035 ppm) et de phorate (0,03 ppm), tandis que dans la pulpe il y avait 0,04 ppm et 0,03 ppm respectivement. La peau des tomates « longue vie » contenaient aussi de hautes concentrations de phorate (0,02 ppm) et de l'aldrine (0,009 ppm), tandis que dans la pulpe il y avait respectivement 0,018 ppm et 0,005 ppm (Gutierrez et Londoño, 2009, p. 170). Bien qu'on puisse dire que les résidus du phorate et l'aldrine soient dans les limites<sup>119</sup> permises, ce sont des concentrations élevées. Cela est manifeste, étant donné qu'il s'agit de pesticides de haute

---

<sup>116</sup> Cette ville est la capitale du département de Risaralda qui est limitrophe du Quindío, tous deux, avec le département de Caldas, font partie de l'*Axe du café* de la Colombie.

<sup>117</sup> C'est un type de tomate qui a été génétiquement modifié afin d'assurer sa longue conservation (ou *longue vie*) pendant l'après-récolte. Voir Corpoica, Gobernación de Antioquia et FAO (2007). Producción de tomate bajo condiciones protegidas. Manual técnico de buenas prácticas agrícolas. p. 55.

<sup>118</sup> Le lindane est un insecticide organochloré moyennement dangereux d'après l'OMS. Pourtant, il fait partie de l'Annexe A de la Convention de Stockholm et de l'Annexe III de la Convention de Rotterdam. « L'exposition des enfants au lindane est particulièrement préoccupante. La présence de gamma-HCH a été observée dans des échantillons de tissus adipeux, sang, sang de cordon ombilical et lait maternel humains. On a également constaté que le lindane peut traverser la barrière placentaire. La concentration moyenne mesurée dans le lait maternel au cours d'une étude faite en Inde a été de 0 084 mg/l [...] Le lindane est, à dose unique, le plus toxique des isomères de l'HCH. Il agit sur le système nerveux central et le système endocrinien [...] Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a classé le lindane, de même que l'HCH technique et l'alpha-HCH, comme potentiellement cancérigène pour l'homme » (Convention de Stockholm, 2006, pp. 17-11).

<sup>119</sup> D'après le *Codex alimentarius*, les concentrations permises par rapport aux limites maximales de résidus (LMR) dans la tomate, sont respectivement : sulfotep (LMR = 0,02 ppm), phorate (LMR = 0,05 ppm), aldrine (LMR = 0,01 ppm).

toxicité, en plus, parce que l'aldrine aussi bien que l'heptachlore sont interdits dans le monde entier, puisque ce sont des polluants organiques persistants.

Les hautes concentrations de ces résidus de pesticides, met en relief l'utilisation irrationnelle de ces substances chimiques, au point de pouvoir relever des substances dont l'usage est illégal, tout en révélant dans les pratiques agricoles la non-satisfaction de la valeur du *pouvoir juridique*. Certes, cela montre une très faible capacité d'obéissance exercée par la réglementation des pesticides. Toutefois, ce qui est encore plus alarmant, c'est le fait que les tomates dites « bio » contenaient des pesticides et, comme si cela ne suffisait pas, à des concentrations très élevées. Comme le souligne Gutierrez et Londoño (2009, p. 170), « ceci constitue une pratique illégale dès lors qu'elle néglige toute la normativité concernée et trompe de façon irresponsable la population en générale ». En effet, cela révèle un conflit entre la valeur économique de la *rentabilité* et de valeurs morales telles que *l'honnêteté* et la *responsabilité* par rapport à la qualité des produits agricoles, telle qu'elle est attendue par les consommateurs.

Un autre élément qui attire l'attention est le cas de la banane plantain, où la non-satisfaction de la qualité de denrées d'origine végétale à l'égard de résidus d'agrotoxiques, peut non seulement s'avérer menaçante pour la santé humaine, mais aussi pour celle de certains animaux domestiques qui fournissent d'autres aliments ou de services de transport et de trait. C'est le cas, par exemple, des vaches, des bœufs et de chevaux. Dans le Quindío, notamment dans les petites et moyennes fermes, le régime alimentaire de ces animaux inclut les sous-produits de certains légumes à travers lesquels les résidus de pesticides vont s'accumuler dans leurs corps. Ainsi le lait et la viande deviennent une autre voie d'exposition humaine aux pesticides. La peau de la banane plantain est un des sous-produits les plus utilisés dans cette région pour l'élevage de tels animaux, car sa production est la deuxième culture plus importante après le café. Une étude récente menée dans le Quindío (García, A., *et al.*, 2015) sur les résidus des organochlorés dans la banane plantain de variété *Dominico–Hartón* (*Musa AAB Simmonds*), a constaté la présence de ces agrotoxiques à des concentrations fort élevées.

Cette étude a détecté des résidus de quinze de ces pesticides dans de cultures technicisées en fonction d'agrochimiques de synthèse, tout en révélant le plus grand nombre et leur plus forte teneur dans la peau du légume, où l'un d'entre eux, le « méthoxychlore »<sup>120</sup>, atteint 0,051 ppm.

---

<sup>120</sup> Cet insecticide organochloré est analogue au DDT. Selon une étude menée à l'Université de Yale (voir le site <http://www.news-medical.net/news/2005/09/19/13/French.aspx>), le méthoxychlore, en tant que perturbateur endocrinien, « peut gêner le développement correcte et le fonctionnement de l'appareil génital, menant à la fertilité

Cette substance et l'endosulfan sont les toxiques qui atteignaient les plus hautes concentrations dans la pulpe, avec respectivement 0,023 ppm et 0,021 ppm. D'après le *Codex alimentarius*, la teneur maximale de résidus du méthoxychlore dans les légumes doit être 0,01 ppm. En ce qui concerne l'endosulfan, comme nous l'avons déjà dit, il est mondialement interdit par sa persistance dans l'environnement aussi bien que par son extrême dangerosité en tant que substance ayant des effets neurotoxiques, tumorigènes, mutagènes et endocriniens. Il faut souligner que la banane plantain constitue l'un des légumes le plus consommé dans le Quindío. À titre indicatif, sa consommation est comparable à celle de la pomme de terre en Colombie, voire plus élevé. En conséquence, ces résultats sont vraiment inquiétants par rapport à la santé des animaux domestiques, des humains et de l'environnement.

Comme dernier exemple de ce scénario menaçant pour la santé publique dans le Quindío, prenons le cas de l'ananas où la non-satisfaction de la valeur de la responsabilité, en tant que valeur morale et écologique, interpelle la technicisation agrochimique vis-à-vis des nouvelles générations et génération futures. L'ananas est un fruit tropical qui est, avec la tomate et la banane plantain, traditionnellement associée à la caféiculture en Colombie, où sa consommation est fort élevée. Il se consomme couramment en petits morceaux, en jus, aussi bien que dans la préparation de plats cuisinés. Normalement l'ananas a un goût sucré, ce qui fait que ce produit est apprécié et consommé par les enfants.

C'est pourquoi les résultats d'une étude menée par Gutierrez, *et al.* (2010) sur les résidus de pesticides organochlorés et organophosphorés présents sur les ananas, cultivés dans une ferme située dans la municipalité de Montenegro, sont vraiment préoccupants. L'analyse chromatographique a révélé que les ananas contenaient un dangereux cocktail de résidus de dix organochlorés et de sept organophosphorés. Quant aux substances et aux concentrations en organochlorés : bêta-hexachlorocyclohexane (0,0083 ppm), delta-hexachlorocyclohexane (0,01113 ppm), lindane (0,01246 ppm), heptachlore époxyde (0,0181 ppm), heptachlore (0,00713),  $\alpha$ -endosulfan (0,01476),  $\beta$ -endosulfan (0,06126), 4-4-DDE<sup>121</sup> (0,0046 ppm), endrine aldéhyde (0,00126 ppm) et aldrine (0,0099 ppm). Quant aux organophosphorés : sulfotep

---

réduite chez les femmes ». Une autre étude (Manikkam, M., *et al.*, 2014) a constaté que le méthoxychlore a le potentiel de promouvoir l'héritage transgénérationnel épigénétique de maladies rénales, de maladies des ovaires, et de l'obésité. Ainsi, quelqu'un dont la mère pendant sa grossesse a subi des expositions environnementales à cet insecticide (par l'eau ou par des aliments, par exemple), est fort susceptible de développer ces maladies et de les transmettre à sa descendance même en l'absence de toute exposition au pesticide.

<sup>121</sup> Le dichlorodiphényldichloroéthylène (DDE) est un composé chimique formé lors de la perte chlorure d'hydrogène du DDT. Le DDE est donc un produit de dégradation du DDT. Bien qu'ils peuvent avoir des effets semblables, dans certains cas le DDE peut être plus toxique que le DDT.

(0,935 ppm), phorate (0,458 ppm), parathion<sup>122</sup> (0,036 ppm), méthyle parathion (0,208 ppm), thionazine<sup>123</sup> (0,408 ppm), disulfoton (0,031 ppm) et diméthoate<sup>124</sup> (0,085 ppm) (Gutierrez, *et al.*, 2010, pp. 206-207).

Les résidus des organochlorés sont alarmants, non seulement à cause de leurs concentrations, dont certaines dépassent largement la limite maximale de résidus (en moyenne 0,01 ppm, néanmoins pour les enfants elle doit être dix fois inférieure à celle établie pour la population adulte, c'est-à-dire 0,001 ppm), mais aussi parce qu'il s'agit de pesticides de haute toxicité. Tous ces pesticides, à l'exception du 4,4-DDE, sont de polluants organiques persistants qui entraînent des effets néfastes sur la santé humaine et sur l'environnement. En raison de leur forte lipophilicité (degré de solubilité dans des milieux lipidiques), ces organochlorés ont tendance à s'accumuler dans le tissu adipeux, notamment chez les femmes et chez les enfants. C'est pourquoi, ces substances chimiques, sauf le 4,4-DDE, sont interdites par la loi colombienne (Gutierrez, *et al.*, 2010, p. 207), mais, en dépit de la loi existante, tout indique qu'elles continuent à être utilisées intensivement.

Encore plus alarmant : les résidus des organophosphorés ont une concentration deux fois plus importante que celle des organochlorés. De tels organophosphorés sont aussi hautement toxiques. En fait, trois de ces substances, le parathion, le méthyle parathion et le thionazine, sont interdits en Colombie (Gutierrez, *et al.*, 2010, p. 207-208). Bien qu'ils possèdent une faible lipophilicité, la combinaison de toutes ces substances, d'une telle toxicité et à de concentrations tellement élevées, peut produire sur le système nerveux des effets dommageables à moyen et long terme. Par exemple, une étude (Ruckart, P., Kakolewski, K., Bove, F. et Kaye W., 2004) menée au Mississippi et en Ohio (aux États-Unis) a montré que des enfants de moins de six ans ayant été exposés au méthyle parathion ont développé de problèmes neurocomportementaux. Les enfants concernés par ces problèmes avaient beaucoup plus de difficultés avec les tâches

---

<sup>122</sup> Le parathion est un insecticide organophosphoré de haute toxicité. Il fait partie de l'annexe III de la Convention de Rotterdam. Selon l'« Environmental Protection Agency » (EPA) (cité par la Convention Rotterdam, 2005, p. 6) le parathion est « potentiellement cancérigène pour l'homme ». Il est inhibiteur de l'activité de la cholinestérase. À cet égard, la Convention de Rotterdam (2005, p. 15.) souligne que « pour les études de **toxicité à long terme**, aux doses les plus élevées, les effets toxiques étaient cohérents avec une exposition à des composés inhibiteurs de la cholinestérase, à savoir qu'on relevait un accroissement de la mortalité, une diminution du gain de poids corporel, des signes cholinergiques et cliniques, une neuropathie périphérique et une baisse de la numération érythrocytaire [relatif aux globules rouges]. À ces niveaux, l'activité de la cholinestérase dans les érythrocytes, le plasma et le cerveau était notablement inhibée ». Le parathion a aussi des effets sur la reproduction.

<sup>123</sup> Le thionazine est un insecticide organophosphoré de haute toxicité. Il est inhibiteur de l'activité de la cholinestérase. Voir le site de « The pesticides Action Network » (PAN), cette base de données offre des renseignements sur la toxicité et l'information réglementaire des pesticides, <http://www.pesticideinfo.org/>

<sup>124</sup> Le diméthoate est un insecticide organophosphoré très toxique. Il est inhibiteur de l'activité de la cholinestérase. Selon la PAN, le diméthoate est potentiellement cancérigène et soupçonné d'être un perturbateur endocrinien.



impliquant la mémoire à court terme et l'attention comparativement à d'autres enfants non exposés. Ils ont aussi exprimé plus de problèmes de comportement et de motricité. Les effets chroniques des organophosphorés sont imminents dans la mesure où ils agissent principalement en inhibant l'activité de la cholinestérase, enzyme essentielle à la fonction du système nerveux.

Cette sombre situation de la santé publique dans le Quindío pourrait même être plus grave qu'on ne le pense. La menace des pesticides organiques de synthèse est d'autant plus troublante que la toxicité de leurs *formulations* peut être jusqu'à mille fois plus puissante que celle de leurs *principes actifs*. Ces derniers sont toujours seuls pris en considération dans les études toxicologiques à partir desquels s'établissent les taux limites d'exposition, aussi bien que dans les analyses épidémiologiques. Nous examinons ce point dans la section suivante.

### **3. Les enjeux épistémiques dans les conflits de valeurs et risques sanitaires**

#### 3.1. « Formulation » ou « principe actif », une controverse incontournable sur la réelle toxicité des pesticides

Par le fait de l'emploi toujours croissant, et du marché grandissant, des agrochimiques de synthèse, il existe une littérature très vaste sur les effets adverses de ces produits chimiques sur la santé humaine. D'après Multigner et *al.* (2005, p. 243), « Plus de 43 000 articles scientifiques traitant de ces aspects étaient répertoriés en janvier 2004 sur la base de données *Medline*, l'une de plus importantes bases de données de bibliographie médicale ». Cela montre à quel point c'est un sujet d'inquiétude. Cependant, les caractéristiques physicochimiques de l'ensemble des composants des pesticides sont souvent inconnues. Par conséquent, il n'est pas toujours avisé de faire confiance aux données officielles sur les valeurs des paramètres d'évaluation de risques toxicologiques (les *valeurs limites d'exposition professionnelle* et les *indicateurs de sécurité alimentaire*), car la connaissance sur la réelle toxicité des pesticides sur les humains et sur l'environnement est assez imprécise.

C'est ce que l'on peut conclure de l'étude récente (Mesnage, Defarge, de Vendômos, et Séralini, 2014) menée par des chercheurs de l'Université de Caen et du *Comité de recherche et d'information indépendante sur le génie génétique* (CRIIGEN). Dans cette étude, les chercheurs

testent la toxicité de neuf pesticides<sup>125</sup>, faisant partie des plus utilisés au monde, tout en comparant leurs principes actifs et leurs formulations en trois lignes de cellules humaines. L'un de ces agrottoxiques, le *glyphosate*<sup>126</sup> dont la formulation est Roundup, herbicide le plus massivement épandu dans la région du Quindío, notamment dans la culture du café. Les chercheurs montrent que si l'on prend en compte les adjuvants des formulations des pesticides, la plupart d'entre eux peuvent être « plusieurs centaines de fois plus toxiques que leurs principes actifs » (Mesnage et *al.*, 2014, p. 3). Vis-à-vis des évaluations toxicologiques, la question se pose donc en termes de la remarquable différence de toxicité qu'il existe entre une analyse de la *formulation*, qui prend en compte la composition intégrale des pesticides, et une analyse du *principe actif* tout seul.

Les adjuvants<sup>127</sup> qui interviennent dans la formulation sont considérés par les fabricants de pesticides comme des substances inertes, ce qui veut dire qu'elles ne sont pas chimiquement actives. C'est peut-être la raison pour laquelle la composition de ces formulations est souvent tenue confidentielle par les fabricants, et ne figure pas intégralement sur la fiche technique du pesticide. Les compagnies d'agrochimiques, comme le soulignent Mesnage et *al.* (2014), ne déclarent que le principe actif, lequel est le seul testé dans les essais toxicologiques réglementaires les plus longs effectués sur de mammifères, notamment sur de rats, souris et hamsters. D'ailleurs, c'est en fonction de ces essais que l'on fait le calcul de la *dose journalière admissible* (DJA)<sup>128</sup>. Cette dernière « justifie la présence de résidus des pesticides à des niveaux “admissibles” dans l'environnement et les organismes » (Mesnage et *al.* 2014, p. 1).

<sup>125</sup> Il s'agit de trois herbicides, trois insecticides et trois fongicides. Les principes actifs et les formulations, entre parenthèse, sont décrits comme suit : Herbicides : glyphosate (Roundup GT), isoproturon (Matin EL) et fluroxypyr, 1-méthylheptyl ester (Starane 200). Insecticides : pirimicarbe (Pirimor G), imidaclopride (Confidor) et acétamipride (Polysect Ultra). Fongicides : tébuconazole (Maronee), époxiconazole (Opus) et prochloraz (Eyetak).

<sup>126</sup> Le glyphosate est un herbicide foliaire systémique « non sélectif » du type phosphonoglycine. Il est surtout connu sous le nom commercial de Roundup, produit par la firme multinationale Monsanto qui a eu son brevet sur le glyphosate jusqu'à l'année 2000. Cette firme a été condamnée pour publicité mensongère concernant la sécurité de cet herbicide (Robin, 2009, pp. 84-86). En fait, vraisemblablement à cause de cette publicité, le glyphosate a été couramment considéré comme un pesticide inoffensif pour la santé humaine et pour l'environnement. Le glyphosate est devenu donc le désherbant le plus utilisé au monde. Pourtant, dès le début des années 2000, diverses études épidémiologiques ont démontré une corrélation entre l'exposition au glyphosate et/ou aux certains de ses adjuvants (notamment le *polyoxyéthylène*) et les premières étapes qui conduisent au cancer (Robin, 2009, pp. 90-94). Il s'est aussi avéré comme un perturbateur endocrinien (Multigner et *al.*, 2005, p. 249 ; Robin, 2009, pp. 94-97). Le 20 mars 2015, l'*Organisation mondiale de la Santé* (OMS), basée sur les travaux du « Centre international de recherche sur le cancer » qui se trouve à Lyon (France), a classé le glyphosate comme « cancérigène probable » (voir, [http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)70134-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045(15)70134-8)).

<sup>127</sup> Il s'agit de substances qui participent à la réalisation d'une réaction ou d'un processus chimique, renforçant ou ajoutant de propriétés recherchées. Types d'adjuvants : les sulfatants, les solvants, les dispersants et les émulseurs.

<sup>128</sup> La DJA est défini par l'*Organisation mondiale de la santé* comme : « La dose quotidienne d'un produit chimique qui, tout au long de la vie, semble être sans risque appréciable sur la base de tous les faits connus à l'époque. “Sans risque appréciable” désigne la certitude pratique qu'un dommage ne se traduira pas, même après une exposition à vie. La dose journalière admissible est exprimée en milligrammes de la substance, telle qu'elle apparaît sur la

Sur les neuf pesticides testés, seulement un n'était pas aussi cytotoxique que son principe actif. Il s'agit d'une formulation pour laquelle le fabricant n'a déclaré aucun adjuvant. Quant aux autres pesticides, les résultats sont plus qu'inquiétants, ils sont scabreux :

Généralement les additifs dans les pesticides sont déclarés comme inertes, c'est pourquoi ils ne sont pas testés dans d'expérimentations réglementaires à long terme. Il est donc très surprenant qu'ils amplifient jusqu'à 1000 fois la toxicité de leurs PA [principes actifs] dans 100 % des cas où ils sont indiqués d'être présents par le fabricant (Mesnage et al. 2014, p. 4).

Le Roundup, par exemple, s'est avéré 125 fois plus toxique que le glyphosate, son principe actif. Face à ce constat, une question s'impose : comment peut-on prétendre qu'une dose d'exposition aux pesticides soit « admissible » ou « acceptable » sur la base d'une connaissance tellement lacunaire de la toxicité de ces produits chimiques ? Il s'agit, paraît-il, d'une lacune dans l'application de la notion de « résidu ». En fait, il existe une différence entre l'application biochimique et l'application légale de cette notion, notamment en ce qui concerne le critère d'inclusion des molécules considérées, ou susceptibles d'être considérées, comme des résidus. À cet égard, Copin (2005, p. 265) souligne que :

À l'exception des molécules simples ou naturelles, toutes les entités qui dérivent des pesticides doivent être considérées comme un résidu au sens biochimique du terme. Par contre, la définition légale retenue par le *Codex alimentarius* et les directives européennes est plus restreinte. Elle se limite à la molécule initiale, aux substances dérivées spécifiques comme les produits de dégradation, les métabolites et les impuretés qui présentent une certaine importance toxicologique.

En ce qui nous concerne, nous interprétons l'application légale de la notion de « résidu » comme une sous-évaluation des risques sanitaires engendrés par l'usage de pesticides. Ce scénario de risque a pour arrière-plan la sous-estimation de la valeur de la santé publique.

Aidons-nous d'un cas particulier pour mieux illustrer cette sous-évaluation des risques. Dans *Notre poisson quotidien* (2011), livre sur *la responsabilité de l'industrie chimie dans l'épidémie des maladies chroniques*, Marie-Monique Robin décrit, entre autres, le « combat » judiciaire d'un agriculteur français pour démontrer, lui-même, devant des institutions publiques de toxicologie,

ainsi que devant le *Tribunal des affaires de la sécurité sociale*, qu'il a développé une maladie professionnelle à cause de l'usage de pesticides, plus exactement, à cause d'un certain adjuvant contenu dans la formulation d'un pesticide. Ce cas est particulièrement intéressant parce qu'il montre qu'une intoxication aiguë peut déclencher des effets chroniques délétères et irréversibles. En conséquence, cela pourrait être aussi le cas de n'importe quel agriculteur ou ouvrier agricole qui manipule des pesticides dans n'importe quelle partie du monde, d'autant plus dans une région comme le Quindío où le scénario de risque est tellement élevé. En avril 2004, Paul François, céréalier de Ruffec (Robin, 2011, pp. 19-31), a subi un accident du travail qui a déclenché en lui des troubles neurologiques. Cet accident a consisté en une *intoxication aiguë* provoquée par l'inhalation de vapeurs d'un solvant (chlorobenzène) présente dans la formulation de *Lasso*, herbicide de la famille des chloroacétanilides.

En novembre 2004, Paul François tombe dans le coma pendant plusieurs semaines. Il fait donc analyser la formulation du Lasso afin de connaître sa composition intégrale. Il découvre dans cette composition la présence de chloréthylester de l'acide acétique, « un additif issu d'un produit extrêmement toxique, le chloroacétate de méthyle, capable de provoquer par inhalation ou par contact cutané l'asphyxie cellulaire » (Robin, 2011, p. 24). Malgré cette constatation, le fabricant du Lasso, la multinationale Monsanto, a nié la présence de cette substance dans sa formulation. Compte tenu de la situation délicate de l'agriculteur, l'établissement où il était hospitalisé réalise, en février 2005, des prélèvements urinaires. Ceux-là révèlent « un pic d'excrétion du chlorophénol, le principal métabolite du chlorobenzène, ainsi que des produits de dégradation de l'alachlore » (Robin, 2011, p. 26). Ce dernier est le principe actif du Lasso.

Contre toute évidence, certains toxicologues des « centres antipoison » refusent ces résultats en les considérant comme « impossibles », en arguant qu'une telle intoxication chronique n'aurait pas lieu pour le chlorophénol. Mais, souligne Robin (2011, p. 26), il s'agit d'« une explication toute théorique basée sur les données toxicologiques fournies par les fabricants [...] ». C'est pourquoi la Mutualité sociale agricole refuse le dossier de Paul François. Tout s'est décidé alors devant le *tribunal des affaires de la sécurité sociale* qui, enfin, lie l'exposition à la formulation du Lasso avec les troubles neurologiques subis par l'agriculteur. Ce tribunal remarque que les troubles ont été causés par le « stockage massif des substances dans les tissus adipeux et/ou [au] blocage persistant des activités de métabolisation » (Robin, 2011, p. 29). Paul François a décidé aussi de porter plainte contre Monsanto pour ne pas informer sur la composition intégrale de l'herbicide aussi bien que sur les risques sanitaires que cette composition entraîne et sur les

mesures de précaution qui doivent en être prises. Le 13 février 2012, le Tribunal de grande instance de Lyon a jugé Monsanto responsable du préjudice de Paul François.

Ce cas emprunté à Marie-Monique Robin montre jusqu'à quel point la toxicité des *formulations* des pesticides est méconnue par l'application légale de la notion de « résidu » et, par conséquent, par les autorités chargées de veiller sur la santé publique. Une telle application est d'autant plus conflictuelle que, comme le soulignent Mesnage et al. (2014, p. 4), « La distinction entre les PA [principes actifs] et les composés “déclarés inertes” semble être une supposition de réglementation sans aucune base toxicologique, à partir de cette expérimentation et d'autres ». De ce point de vue, la prétention de justifier la présence de résidus des pesticides à de niveaux « acceptables », a pour corrélat la mauvaise satisfaction de la valeur de la santé publique. Il semble que la surestimation du profit économique de l'industrie agrochimique est à la base de la sous-évaluation des risques sanitaires qu'entraîne l'usage de ces produits chimiques. En ce sens, Mesnage et al. (2014, p. 7) arrivent même à affirmer que : « Cette incohérence entre la réalité scientifique et la déclaration industrielle peut être attribuée à de grands intérêts économiques, qui ont été le fondement pour fausser les évaluations des risques de santé et retarder les décisions sur la politique sanitaire ».

Nous avons montré pourquoi et comment la définition et l'application légale de la notion de « résidu » amènent à une sous-évaluation des risques sanitaires causés par l'usage de pesticides organiques de synthèse, ce qui signifie la sous-estimation de la valeur de la santé publique face aux menaces de ces agrottoxiques. Cette situation conflictuelle est le résultat d'un procédé scientifique d'où surgit le cadre réglementaire *déterminant* des niveaux « acceptables » d'exposition aux pesticides. Il s'agit aussi bien des niveaux d'expositions professionnelles que des niveaux d'expositions aux résidus de ces toxiques dans les denrées alimentaires. Analysons donc en quoi consiste cette approche scientifique.

### 3.2. Les taux limites : une approche scientifique conflictuelle

Les taux limites, tels que la *dose journalière acceptable*, font toujours appel aux *limites maximales de résidus* déterminés par le *Codex alimentarius*, un organisme créé par l'OMS et la FAO. La fixation des limites maximales de résidus se révèle sous l'influence des procédures de l'Organisation de coopération et développement économique (OCDE) (Copin, 2005, p. 265). Ces taux limites sont censés être une connaissance sur laquelle peuvent s'appuyer en toute confiance

les pouvoirs publics afin de, d'une part, protéger la population et l'environnement à travers une adéquate gestion du risque. D'autre part, ils sont aussi censés rassurer les consommateurs en ce qui concerne l'innocuité des aliments qu'ils achètent. C'est pourquoi ces indicateurs de sécurité alimentaire servent de point de repère international dans l'estimation des risques de toxicité liés aux résidus de pesticides. Ainsi, la réglementation colombienne touchant les limites maximales applicables aux résidus de pesticides présents dans les denrées alimentaires et les aliments pour animaux d'origine végétale et animale est basée sur ces indicateurs de sécurité.

Des controverses se sont cependant développées autour du caractère non impartial de l'approche scientifique à la base de la fixation des taux limites. En fait, ces controverses relèvent notamment la minoration de la santé par rapport au profit économique de l'industrie agrochimique (Lange et Rabache, 2004 ; Robin, 2011). Il s'agit, paraît-il, d'une approche qui ne se correspond ni à réelle toxicité des pesticides ni à la nature extrêmement complexe des interactions et des processus chimiques dans les organismes et dans l'environnement, lesquels sont impossibles de maintenir entièrement sous contrôle.

À l'intérieur de l'horizon épistémique qu'envisagent les acteurs interrogés au cours de notre cas d'étude, les taux limites issus du *Codex alimentarius* possèdent un caractère normatif sans appel. Il faut donc prendre de la distance par rapport à notre cas afin d'apercevoir le caractère problématique des indicateurs qui doivent servir à apprécier la satisfaction des valeurs sanitaires au Quindío. Il nous faut regarder du côté des travaux récents des biologistes comme Mesnage et al. (2014), pour pouvoir affirmer que les taux limites<sup>129</sup> représentent en effet une sous-valorisation des risques d'exposition aux pesticides organiques de synthèse. D'une part, ils résultent d'une distinction entre principes actifs et adjuvants qui paraît n'avoir « aucune base toxicologique ». D'autre part, comme le laisse entendre Marie-Monique Robin (2011), ils semblent être l'aboutissement d'un procédé scientifique systématiquement biaisé. Un tel procédé scientifique a pour corrélat un réductionnisme méthodologique qui offre une conception restrictive de la véritable complexité du problème posé par l'intoxication aux pesticides.

Ainsi, bien que les taux limites jouent un rôle capital dans la réglementation internationale qui concerne la sécurité alimentaire des denrées et que de ce fait ils soient employés dans les

---

<sup>129</sup> Dans le domaine de la santé au travail, par exemple, on manie aussi ce que les anglophones, notamment les Nord-américains, dénomment le « Threshold Limit Value » (TLV), ce qui équivaut en France à la « valeur limite d'exposition professionnelle » (VLEP). De même, on a recours au « Time Weighted Average » (TWA), ce qui en France a été dénommé « valeur d'exposition moyenne pondérée ».

quelques études spécifiques pour établir les niveaux de pollution liés à l'utilisation d'agrochimiques de synthèse dans la région du Quindío, ces indicateurs de référence ne semblent pas être proprement « acceptables » et mériteraient même d'être remis en question. En effet, ils résultent d'une approche scientifique qui essaie d'occulter un conflit, où des valeurs épistémiques sont subordonnées à des valeurs d'ordre économique, tout en mésestimant celles de la santé humaine et de la viabilité environnementale. À cet égard, les travaux de Marie-Monique Robin (2011) et de Mesnage et al. (2014), fournissent les preuves empiriques d'un tel conflit de valeurs. Il est clair, par exemple, que la valeur de l'*adéquation empirique* est insuffisamment satisfaite. En effet, dans ce cas elle vise la correspondance entre la théorie des limites maximales de résidus et les données empiriques concernant ces résidus. Une telle concordance est détournée à cause de la distinction entre *formulation* et *principe actif*, explicite dans la définition et l'application officielles de la notion de résidu.

En outre, ces travaux font écho à l'analyse et à l'interprétation que Ulrich Beck développe sur les niveaux « acceptables » de substances toxiques présents dans les aliments, aussi bien que dans l'environnement. « Les digues des « taux limites » semblent répondre davantage à la définition du gruyère (plus il y a de trous, meilleur il est) qu'aux impératifs de protection sanitaire de la population » (Beck, 2008, pp. 99-100). En ce sens, le sociologue allemand interprète les taux limites comme « un pauvre artifice » :

Les taux limites de présence « acceptable » de substances polluantes et toxiques dans l'air, l'eau et l'alimentation sont à la répartition du risque ce qu'est le principe du mérite à l'inégale répartition des richesses : ils réussissent le tour de force d'autoriser les émissions polluantes *tout en* légitimant leur existence, tant qu'elle se cantonne en deçà des valeurs établies. En limitant la pollution, *on fait le jeu de* la pollution. En vertu de cette définition sociale, ce qui reste possible cesse d'être « nuisible » – indépendamment de sa nocivité réelle. Il est possible que les taux limites permettent d'éviter le pire, mais ils servent aussi à « blanchir » les responsables : ils peuvent se permettre d'empoisonner *un peu* la nature et les hommes. Qu'est-ce qu'on entend par « un peu » ? Toute la question est là. Dire si les plantes, les animaux et les hommes sont susceptibles de supporter un *petit* peu ou un *grand* petit peu de pollution, dire ce que signifie « supporter » – répondre à ces questions brûlantes depuis la cuisine des poisons et des antidotes qu'est notre civilisation avancée, voilà ce que c'est que déterminer un taux limite [...] Il ne s'agit plus là de questions d'éthique mais simplement de savoir jusqu'à quel point l'on peut *transgresser* les règles élémentaires de la coexistence – et notamment l'interdiction de s'intoxiquer mutuellement. En fin de compte, il s'agit de déterminer jusqu'où on peut aller sans que l'intoxication soit une intoxication, et à partir de quand une intoxication est une intoxication (Beck, 2008, pp. 116-118).

Beck attire ensuite l'attention sur quatre arguments qui expliquent pourquoi les taux limites sont un « pauvre artifice ». Ces arguments dévoilent au même temps le conflit de valeurs que nous venons d'annoncer. C'est pourquoi il nous semble tout à fait pertinent de les prendre en considération. Le premier argument porte sur la caractérisation des taux limites comme une sorte d'« ordonnance sur les quantités maximales », qui bénéficie d'une défense institutionnelle. C'est pourquoi cette *ordonnance*, souligne-t-il, « repose sur un *syllogisme technocratique* tout à fait douteux et dangereux : ce que l'on n'appréhende pas ou ce que l'on ne peut pas (encore) appréhender n'est pas nocif » (Beck, 2008, p. 119). Le deuxième argument se rapporte au fait que les taux limites sont établis pour des substances isolées, c'est-à-dire pour les principes actifs des produits chimiques. Alors qu'en réalité « les hommes comme la nature sont les *réceptacles* de toutes les substances nocives et polluantes possibles et imaginables présentes dans l'air, l'eau, le sol, la nourriture, le meubles, etc. » (Beck, 2008, p. 121). C'est cet « effet d'accumulation »<sup>130</sup>, suggère-t-il, qui devrait être pris en compte pour vraiment établir des seuils de tolérance. En effet, ce sont tous les êtres vivants sur terre qui sont exposés aux réactions qu'entraîne « l'action conjuguée de toutes ces substances toxiques résiduelles ».

Le troisième argument relève une erreur logique qui, précise Beck, est commise chaque fois que l'on détermine un taux limite. Cette erreur logique signale l'abus de déduire « *les réactions humaines du résultat d'un test pratiqué sur des animaux* » (Beck, 2008, p. 123). Il faut souligner que ces tests sont faits dans des conditions artificielles, c'est-à-dire dans le cadre d'un contrôle systématique des doses auxquelles sont exposés les animaux, ainsi que des conditions de l'environnement. À cet égard, Beck souligne la façon « *très différenciée* » dont réagissent les diverses espèces d'animaux à une même substance chimique. Cela relève la portée de l'erreur de passer de l'observation des résultats chez les animaux à « des assertions sur le degré de tolérance de l'homme à ce polluant ». En outre, note-t-il aussi, il faut prendre en compte les différences de sensibilité individuelle. On ne peut pas « mettre dans le même sac » les nouveau-nés, les

---

<sup>130</sup> Sur ce point on peut aussi faire allusion à ce que Rachel Carson (2012, pp. 183-184) soulignait : « Le problème de l'intoxication est encore compliqué par le fait que l'homme n'est jamais exposé à un toxique unique – contrairement aux animaux de laboratoire, dont le milieu ambiant est soigneusement contrôlé ». Ensuite, elle remarque comment les organochlorés et les organophosphorés « peuvent réagir, et modifier mutuellement leur nocivité. Ainsi les phosphates organiques, les destructeur de la cholinestérase, ont un effet plus prononcé sur un sujet déjà exposé à des hydrocarbures chlorurés ; ceci s'explique aisément : les hydrocarbures ont attaqué le foie, le niveau de cholinestérase est déjà tombé au-dessus de la normale, il suffit d'une action modérée des phosphates pour déclencher un empoisonnement aigu. Nous savons également que deux phosphates organiques peuvent entrer en interaction de telle sorte que leur toxicité se multiplie cent fois. De même, un phosphate peut déclencher ses effets toxiques au contact de diverses drogues, de matières synthétiques, de substances additionnées aux aliments, ou de l'un de ces mille produits inventé par l'homme et répandus partout ».



femmes, les enfants, les hommes, les femmes enceintes, les épileptiques, les paysans des différentes régions du monde, les commerçants, les personnes âgées, etc.

Cette erreur est d'autant plus étonnante que la « dose sans effet toxique observé »<sup>131</sup>, aussi bien que les « facteurs de sécurité »<sup>132</sup> qui lui sont appliqués, ne semblent pas être guidés par le haut accomplissement de valeurs épistémiques telles que la *consistance interne ou non trivialité*. Cette dernière valeur peut être ici interprétée comme la relation appropriée de cette dose et ce facteur avec la réalité toxicologique des pesticides. C'est pourquoi Beck (2008, p. 124) pense que dans ce processus d'établissement de taux limites, ainsi que dans leur application, « la seule chose que l'on puisse faire, c'est agir selon *le principe du loto* – on fait une petite croix et on attend. Au loto, chacun a sa petite « méthode ». À ce sujet, il est tout à fait pertinent de citer les mots du Britannique Erik Millstone, professeur de « politique scientifique et technologique » (*science & technology policy*) à l'University of Sussex. Ces propos ont été tenus lors d'un entretien réalisé par Marie-Monique Robin :

Le facteur de sécurité qui est censé être de cent est un chiffre tombé du ciel et griffonné sur un coin de nappe ! D'ailleurs, dans la pratique, les experts changent régulièrement la valeur du facteur au gré de leurs besoins : parfois, ils utilisent un facteur de mille, quand ils estiment qu'une substance présente des problèmes de sécurité très préoccupants ; parfois, ils le réduisent à dix, parce que, s'ils appliquaient un facteur de cent, cela rendrait impossible l'exploitation du produit par l'industrie. La réalité, c'est qu'ils utilisent toutes sortes de facteurs de sécurité qui sortent de leur chapeau d'une manière opportuniste et absolument pas scientifique. Ce bricolage est absolument inacceptable, quand on sait que c'est la santé des consommateurs qui est en jeu ! (Robin, 2011, p. 253).

Vis-à-vis de ce procédé douteux par rapport à la gestion des risques liés à l'exposition aux substances toxiques, Beck (2008, p. 124) se réfère aux gestionnaires « scientifiques » des risques en utilisant l'image du magicien, c'est une sorte d'alchimiste : « Les constructeurs de taux

---

<sup>131</sup> La *dose sans effet toxique observé* est le résultat d'un processus expérimental dans lequel on utilise des animaux, notamment de souris, de rats, de hamsters et de lapins. Ils sont exposés à un toxique de façon prolongée et répétée, à de différentes doses et à des étapes distinctes, « jusqu'à obtenir une dose qui *apparemment* ne provoque aucun effet sur les animaux : c'est la « NOAEL » (acronyme de « *no observed adverse effect level* », « dose sans effet toxique observé » » (Robin, 2011, p. 251).

<sup>132</sup> Étant donné que « la NOAEL est une mesure floue, qui n'est pas extrêmement précise [...] les gestionnaires du risque utilisent ce qu'ils appellent un facteur de "sécurité" ou d'"incertitude". L'approche standard utilisée depuis cinquante ans par les toxicologues consiste à diviser la NOAEL par un facteur de cent. En fait, ils appliquent un premier facteur de dix pour tenir compte des différences qui peuvent exister entre les animaux et les humains [...] puis, ils appliquent un deuxième facteur de dix pour prendre en compte les différences de sensibilité entre les humains » (Ned Groth, cité par Robin, 2011, p. 252).

limites sont des voyants ; ils ont le « troisième œil », sont des chimistes-magiciens de l'ère postindustrielle dont l'attirail est constitué de séries de tests et de coefficients ».

Le quatrième argument montrant pourquoi les taux limites sont un « pauvre artifice », porte sur une sorte d'expérimentation non officielle et non systématique à laquelle les humains sont soumis sans leur consentement, et où personne n'est responsable de rien. On applique en pratique le principe selon lequel « *ce n'est qu'en mettant les produits en circulation que l'on pourra déterminer quels sont leurs effets* » (Beck, 2008, p. 125). Ce procédé constitue un détournement des implications éthiques, ou plutôt bioéthiques<sup>133</sup>, puisqu'il permet d'étudier une substance chimique, notamment des pesticides, directement sur l'homme. Beck montre bien ce qui ne va pas dans ce genre d'expérimentation non officielle :

Elle n'a pas lieu, au sens où l'on ne recense ni n'exploite systématiquement les réactions observées chez les hommes. L'effet produit sur les animaux lors des tests de laboratoire ne dit certes rien de ce que seraient les réactions humaines, mais il a le mérite d'être soigneusement consigné et mis en corrélation avec les conditions de l'expérience. Quant aux réactions observées chez l'homme, on préfère tout simplement ne pas en prendre connaissance – sauf dans les cas où quelqu'un se manifeste et est en mesure de prouver que c'est précisément *cette* substance toxique qui est à l'origine de son mal. Les expériences sur les hommes ont donc bien lieu, mais elles restent invisibles, *sans* contrôle scientifique systématique ni relevés statistiques, sans analyse de corrélations, *sans* mise en garde des personnes concernées – qui sont contraintes, si elles devaient s'apercevoir de quelque chose, d'en fournir *elles-mêmes* la preuve.

Pourtant, il n'est pas vrai qu'il soit *impossible* de connaître les effets sur l'homme de doses de toxiques isolées ou combinées. C'est plutôt qu'*on ne veut pas les connaître* ! Les gens n'ont qu'à les découvrir tout seuls ! (Beck, 2008, pp. 125-126).

De ce point de vue, les taux limites constituent un mécanisme ou un « artifice » qui sert à masquer la réelle situation d'incertitude scientifique qu'entraînent les expositions chroniques aux pesticides organiques de synthèse. Et pourtant, vus par les acteurs politiques, économiques et scientifiques du Quindío, ces taux limites semblent au-dessus de tout soupçons : ils émanent d'organisations internationales, à vocation humanitaire (la FAO et l'OMS), et invoquent la validité générale d'un savoir rigoureux acquis après de tests de laboratoire. Ces repères

---

<sup>133</sup> À ce sujet, on pourrait faire allusion au Rapport Belmont, dont l'origine remonte au Code de Nuremberg. Ce rapport formule les bases du « principlisme bioéthique » (*bioethical principlism*) américain, qui permet l'abordage de problèmes bioéthiques, notamment au regard de l'expérimentation sur l'homme, grâce à l'application de quatre principes : 1) Principe d'autonomie ; 2) Principe de bienfaisance ; 3) Principe de non-malfaisance ; 4) Principe de justice. Voir, par exemple, Hottois, G., (2004). Qu'est-ce que la bioéthique ? Paris : VRIN.

quantitatifs jouissent encore d'un caractère normatif en offrant des indicateurs de dangerosité et de sécurité qui devraient servir à assurer une satisfaction plurielle des exigences de la production et du maintien de la santé publique. Cependant, une fois que nous avons saisi que ces taux limites sont le lieu d'un conflit de valeurs économiques et épistémiques, alors il apparaît que, dans les meilleurs des scénarios possibles que, comme nous l'avons montré, n'est pas celui du Quindío, le respect strict de ces indicateurs ne serait qu'une mesure préventive insuffisante pour cerner les risques sanitaires liés à l'usage d'agrochimiques de synthèse. Autrement dit, une mesure pour « éviter le pire » à court ou à moyen terme.

### **Conclusion du chapitre V**

Une fois que les pesticides organiques de synthèse sont répandus sur les cultures pour les rendre plus productives, ils imprègnent tous les compartiments des écosystèmes en entraînant des conséquences délétères non intentionnelles sur la santé humaine et sur l'environnement. De la sorte, ce qui est estimé comme un bien technoscientifique du point de vue de la production agricole, s'avère facteur de risques sanitaires, tout en se révélant mauvais en ce qui concerne la santé publique. Cette situation conflictuelle est décelée dans l'analyse des expositions primaires et secondaires, où les effets chroniques ou retardés des pesticides sur la santé soulèvent les majeures préoccupations, à cause notamment de leur large période en état de latence, aussi bien que par les lacunes dans la connaissance et l'identification de tels effets (Regnault-Roger, 2014, p. 169). Il existe différents mécanismes pour rendre imperceptibles les risques sanitaires aussi bien que les conflits de valeurs subjacents. En conséquence, les citoyens n'ont pas conscience des risques auxquels ils sont exposés quotidiennement, à chaque repas.

La plupart des agrottoxiques concernés par cette analyse sont des organochlorés et organophosphorés hautement toxiques interdits par la convention de Stockholm et/ou restreints par la convention de Rotterdam à cause de leur extrême dangerosité. Ils sont également interdits par la normativité colombienne. Dans la plupart des cas, les concentrations de résidus de pesticides présents dans l'eau dite « potable » et dans les aliments d'origine végétale cultivés dans le Quindío, dépassent largement les seuils des indicateurs de sécurité alimentaire. Pourtant, il n'existe pas l'application pratique d'un programme systématique de surveillance de présence de résidus de pesticides. C'est ainsi que dans cette région, le système officiel de gestion de risques liés à l'usage de pesticides est caractérisé par sa non-opérativité, tout en acceptant que les pratiques agricoles n'accordent de la valeur qu'à la productivité (rendement) et à la rentabilité.

De ce fait, les enjeux sanitaires introduits par l'utilisation de ces produits chimiques sont intégralement sous-estimés, voire cachés par les institutions chargées de la santé publique.

Ce scénario d'exposition est d'autant plus menaçant que même l'approche scientifique et les méthodes expérimentales qui servent de base à la fixation des taux limites réglementaires ne sont pas en mesure de garantir l'innocuité des aliments. Cela veut dire que la véritable portée de la menace est tellement incertaine qu'elle est insaisissable en termes quantitatifs. Il s'ensuit que l'on peut craindre l'avènement d'une catastrophe sanitaire provoquée par des pesticides dans la région du Quindío.

Les citoyens ont le droit et le devoir de prendre conscience de ce scénario d'exposition, aussi bien que des conflits de valeurs qu'il implique et des mécanismes qui empêchent de les apercevoir, de telle sorte qu'ils puissent délibérer sur les dommages sociaux que cette exposition fait peser, en matière de santé, cette exposition aux générations présentes et futures. « Il faut donc affronter les incertitudes au lieu de se les cacher pour défendre des enjeux financiers et de les cacher au public sous prétexte de ne pas semer la panique » (Bensaude-Vincent, 2005, p. 234). Cette prise de conscience est essentielle pour l'accomplissement de la valeur de la responsabilité politique, dans le cadre d'une société démocratique, face aux risques sanitaires liés à l'utilisation de pesticides dans la caféiculture et dans les cultures associées à celle-ci. Elle est aussi indispensable pour éveiller l'intérêt pour vers une politique d'innovation agrotechnologique locale, ayant pour objet la conception d'autres pratiques agricoles, soucieuses à la fois de la santé des personnes et d'un environnement sain et viable.



## CHAPITRE VI – ANALYSE ET ÉVALUATION DES CONFLITS DE VALEURS ET RISQUES ÉCOLOGIQUES

À la base des conflits de valeurs et risques sanitaires, abordés dans le chapitre précédent, on trouve les conflits de valeurs et les risques écologiques. Rappelons brièvement que dans le Quindío la pratique de la monoculture a supprimé en moins d'un demi-siècle les interactions concurrentielles et symbiotiques entre les différents organismes vivants des agroécosystèmes diversifiés (voir *supra* chapitre II). La monoculture s'est imposée au moyen de l'appauvrissement de la diversité de la flore régionale forestière, dont beaucoup d'arbres fruitiers et de la polyculture-élevage, au profit d'une seule espèce végétale (*Coffea arabica*) cultivée sur toute la parcelle, et notamment au profit d'une seule variété génétiquement améliorée (*variété Colombie*, récemment dénommée *variété Castilla*). Cette variété s'est développée en faisant appel à la démarche technoscientifique, afin d'optimiser le rendement et la production. Il faut rappeler aussi qu'il s'agit d'une variété dont les qualités agronomiques ont été testées dans des stations expérimentales sous des conditions de production optimales et systématiquement contrôlées, autrement dit sous des conditions de confinement. Mais dans les agroécosystèmes "naturels", ce type d'intervention anthropique déclenche des « ruptures d'équilibres biologiques » (Ramade, 2012, p. 230) non maîtrisables. Il en résulte qu'en absence de « facteurs naturels de régulation », la monoculture exige le forçage des écosystèmes cultivés à travers l'artificialisation intégrale des pratiques agricoles : l'utilisation intensive de produits phytosanitaires de synthèse, notamment d'engrais et de pesticides. Ces derniers sont donc appliqués afin de protéger ces espèces végétales "isolées" contre les insectes ravageurs, les vecteurs de maladies ou les "mauvaises herbes".

Une fois les pesticides organiques de synthèse épandus sur les cultures, ils commencent à faire partie des processus naturels d'interactions biologiques et biochimiques dans l'environnement. Les pesticides acquièrent à la suite de ces processus naturels un caractère d'ubiquité. En effet, on les retrouve partout, dans les trois composants physiques de l'environnement : l'air, les eaux et les sols. On les retrouve même à des distances étonnamment éloignées des terroirs traités avec ces substances (Convention de Stockholm, 2009). Selon Ramade (2012, p. 230), ce sont les effets non intentionnels et/ou différés des pesticides qui constituent les risques

écotoxicologiques<sup>134</sup> les plus considérables. C'est ainsi que tout organisme vivant, visé ou non visé par l'usage de pesticides, est susceptible d'entrer en contact avec ces toxiques et d'en subir des perturbations biochimiques compromettant sa viabilité à l'échelle individuelle et/ou de son espèce. À cause de l'application répétée d'agrochimiques, la perte progressive de la biodiversité biologique et de ses multiples fonctionnalités écologiques a au fur et à mesure appauvri les agroécosystèmes du Quindío. En conséquence, les caféiculteurs ont été contraints de faire une utilisation accrue et indiscriminée d'agrochimiques de synthèse pour maintenir la productivité des monocultures. De là une spirale où la dégradation écologique renforce la dépendance envers les objets techniques cités qui sont à l'origine de cette même dégradation.

Ce modèle de production en fonction des agrochimiques de synthèse sous-entend un rapport particulier des caféiculteurs à la nature. La particularité de ce rapport est qu'il engendre des modifications qui dégradent les fonctionnalités des écosystèmes cultivés. En effet, quand ce modèle opère, les producteurs pratiquent une agriculture qui n'accorde pas de la valeur aux qualités et capacités associées aux fonctionnalités des écosystèmes. Autrement dit, en agissant en fonction des agrochimiques de synthèse, ils négligent des valeurs écologiques telles que la diversité biologique, la conservation des fonctions écologiques, la résilience des écosystèmes agricoles, la durabilité de la caféiculture, la beauté d'un paysage agricole hétérogène, la responsabilité envers la région et la biosphère, entre autres. Paradoxalement, ces valeurs étaient auparavant satisfaites par les techniques traditionnelles de la caféiculture à un moment où les paysans mettaient en pratique ce que nous appelons aujourd'hui des « techniques de pilotage des processus naturels » (Larrère, 2002), dont nous parlerons au chapitre VIII, lorsqu'ils avaient recours à leur *savoir-faire* ancestral (voir, *supra*, chapitre II). Ces valeurs écologiques ont été négligées à cause d'une technicisation, imposée par le prestige d'un certain type de savoir scientifique, et fondée sur la valeur d'efficacité, qui promettait l'augmentation de la production, du rendement et du profit économiques.

Toutefois, il semble que l'avenir de la production agricole mondiale (Griffon, 2006 ; FAO, 2007 ; Parmentier, 2009 ; Dufumier, 2012 ; Robin, 2013), et par extension de la caféiculture en Colombie, dépende de pratiques agricoles basées sur la haute satisfaction de ces valeurs écologiques. Ainsi, les processus naturels sur lesquels interviennent les agrochimiques de

---

<sup>134</sup> D'après Ramade « l'écotoxicologie étudie la contamination de l'environnement, le comportement et les effets des polluants ainsi que les conséquences écologiques qui en découlent à des échelles spatiales et temporelles bien plus importantes [que celles des écosystèmes], incluant celles propres aux cycles biogéochimiques et aux processus écologiques fondamentaux (productivité biologique, recyclage de nutriment, sur les successions écologiques, etc.) et cela depuis l'échelle du paysage jusqu'à celle de la biosphère tout entière » (Ramade, 2007, p. 4).

synthèse jouent-ils un rôle déterminant dans la remise en cause de l'efficacité, de l'efficience et de la fiabilité de la technicisation de la caféiculture en fonction de phytosanitaires de synthèse. Par exemple, on observe que des organismes cibles ont développé une capacité de résistance aux pesticides (Regnault-Roger, 2012, p. 104). On remarque aussi une recrudescence des effets délétères que ces processus de résistance déclenchent sur la biocénose<sup>135</sup>. Ceci a des répercussions négatives sur toutes les composantes du socio-agroécosystème. Malgré ces constats, il n'existe pas dans le Quindío d'études où les conflits de valeurs et les risques écologiques, issus d'une technologie tributaire de l'usage d'agrochimiques de synthèse, se trouvent associés avec la « crise de la caféiculture » qui affecte cette région (voir *supra* chapitre II).

Dans ce chapitre, nous nous proposons de montrer, à partir d'études empiriques, que les risques et les conflits de valeurs écologiques liés à l'utilisation de pesticides organiques de synthèse dans le Quindío, sont vraiment à la base de la crise de la caféiculture dans cette région andine colombienne. À cet égard, nous nous demandons quels sont les processus et les événements à travers lesquels se révèlent les risques et conflits de valeurs écologiques dans la région du Quindío. Nous procéderons en trois temps. D'abord, nous analyserons les effets des pesticides sur les différents écosystèmes du Quindío, tout en soulignant leurs effets à une échelle globale. Ensuite, nous montrerons que le développement de résistances aux pesticides entraîne l'intensification des risques et la recrudescence des conflits de valeurs sanitaires, environnementaux et socio-économiques. Enfin, nous verrons quelle idée de nature est à l'œuvre dans l'ensemble de pratiques agricoles qui ont transformé la caféiculture en une activité à haut risque pour les socioécosystèmes où elle se développe.

---

<sup>135</sup> En écologie le terme « biocénose » ou « biocénose » désigne l'un des deux composants des écosystèmes, l'autre composant étant le « biotope ». On définit un écosystème comme l'ensemble des interrelations entre un milieu physique donné, le biotope, et les êtres vivants que l'occupent, la biocénose. Une définition plus précise est celle de Frontier *et al.* (2008, p. 2) : « Le milieu physico-chimique dans lequel se développe un écosystème est appelé son **biotope**. On nomme **population** l'ensemble des individus d'une même espèce, rapprochés dans l'espace et se reproduisant entre eux. On nomme **peuplement** l'ensemble des populations monospécifiques occupant en commun un biotope. Si l'on veut mettre l'accent sur les interactions liant les populations entre elles, on préfère au terme « peuplement » ceux d'**association d'espèces**, de **communauté** ou de **biocénose** [...] « écosystème = biocénose ⊗ biotope ⊗ biocénose » introduisant à la fois les interactions [désignées par le signe ⊗ (produit tensoriel)] entre les diverses espèces, entre ces espèces et les divers éléments du biotope, et les interactions indirectes entre espèces passant par une modification du biotope ».



## **1. Les risques de la persistance et des processus d'accumulation des pesticides dans les écosystèmes : l'apparition des conflits de valeurs écologiques**

La contamination à court ou à long terme du milieu physique et de la biocénose dépend amplement des caractéristiques physicochimiques des pesticides impliqués. Pourtant, comme nous l'avons montré dans le chapitre précédent, il existe une lacune quant aux véritables caractéristiques physicochimiques des formulations des pesticides. Cette contamination dépend aussi de l'attention accordée à l'ensemble de pratiques agricoles touchant ces produits chimiques. En ce qui concerne ce dernier aspect de la contamination, il convient de remarquer que la plupart des pesticides révélés par les travaux de recherche sur les organochlorés et les organophosphorés effectués dans le Quindío sont de polluants organiques persistants. Ils sont donc interdits ou restreints par la réglementation nationale et internationale. Il s'agit notamment de l'hexachlorocyclohexane et ses isomères, de l'endosulfan et ses isomères, de l'endrine, du DDT, du DDE, de l'heptachlore, de l'aldrine, du lindane et du parathion. D'autres pesticides moins toxiques et moins persistants mais appliqués de manière répétée et à de doses élevées peuvent également s'avérer aussi dommageables que les polluants organiques persistants.

Ces polluants sont particulièrement inquiétants. En effet, outre leurs propriétés extrêmement toxiques, ils « résistent à la dégradation, s'accumulent dans les organismes vivants et sont propagés par l'air, l'eau et les espèces migratrices par-delà les frontières internationales, et déposés loin de leur site d'origine, où ils s'accumulent dans les écosystèmes terrestres et aquatiques » (Convention de Stockholm, 2009, p. 4). La persistance des pesticides est le résultat de la résistance de ces substances chimiques face aux différents processus de dégradation dans l'environnement. En agronomie, la persistance désigne le temps pendant lequel l'action toxique des substances phytosanitaires épandues reste active sur les organismes cibles dans la parcelle cultivée. En revanche, la persistance environnementale prend en compte la durée et les effets de l'écotoxicité des pesticides, c'est-à-dire les conséquences nocives sur les organismes non-cibles et les biotopes.

Or, lorsqu'un pesticide persiste dans un biotope, toute sa biocénose est davantage exposée à la *bioaccumulation*<sup>136</sup> de ce toxique (Philogène, 2005, p. 177). C'est d'autant plus inquiétant que le

---

<sup>136</sup> D'après Philogène (2005, p. 173), la *bioaccumulation* est le « processus d'accumulation d'une substance dans tout ou partie d'un organisme vivant, *via* la chaîne trophique ou un écosystème [...] Il s'agit de l'accumulation des produits toxiques dans les tissus et organes des organismes. Cette situation est le résultat d'une absorption sélective,

processus de bioaccumulation est souvent associé à ceux de *bioconcentration*<sup>137</sup> et de *bioamplification*<sup>138</sup>. Ces processus d'accumulation, à travers la chaîne trophique ou à travers les écosystèmes, se déroulent imperceptiblement pendant un certain temps. Cependant, lorsque l'accumulation dépasse un seuil critique ses effets nocifs commencent à se manifester sur la diversité biologique des écosystèmes, parfois de manière irréversible. Il s'agit, par exemple, des effets sur la croissance, le développement et la reproduction des organismes (souvent à cause perturbations du système endocrinien), aussi bien que des effets neurotoxiques, génotoxiques, parmi d'autres.

On estime que, lors d'un épandage, la part des pesticides atteignant effectivement leur cible est minime<sup>139</sup>. Par conséquent, c'est tout l'ensemble de la biocénose qui pâtit à chaque épandage, et notamment les sols. Selon Philogène (2005, p. 172), « les sols sont, par excellence, le milieu de contamination et d'entreposage des pesticides dans lesquels ces derniers s'accumulent par absorption et adsorption<sup>140</sup> avant d'entrer en contact avec la faune et la flore endogées ». C'est alors dans le sol que se trouve la plus forte proportion des produits phytosanitaires utilisés dans l'agriculture avant de rejoindre les aquifères (Philogène, 2005, pp. 174-175 ; Regnault-Roger, 2014, p. 136). Deux questions s'imposent alors : Que représente le sol dans un écosystème agricole, et plus particulièrement, que représente le sol pour l'agriculture du Quindío dans le contexte de son histoire socio-économique ? Quel rôle joue-t-il dans les pratiques agricoles liées au contexte de la technicisation agrochimique ?

---

de non-dégradation de la molécule, et de la capacité des cellules à entreposer cette dernière, à cause, par exemple, de sa lipophilie ».

<sup>137</sup> La *bioconcentration* désigne la « tendance d'une substance à s'accumuler dans un organisme vivant à un niveau supérieur à celui du milieu environnant par captation directe à partir de ce milieu. Exemple : une substance présente dans l'eau peut être concentrée par les poissons » (Philogène, 2005, p. 173).

<sup>138</sup> La *bioamplification* est le « processus d'accumulation successive d'une substance de bas en haut d'une pyramide alimentaire [...] Ce terme se réfère donc à l'augmentation de concentration progressive des contaminants d'un niveau trophique à l'autre. De ce fait, le niveau de pesticides mesuré, par exemple, dans le zooplancton est de dizaine de fois inférieure à ce qu'on peut mesurer chez les oiseaux piscivores » (Philogène, 2005, p. 173).

<sup>139</sup> Selon Goodall, McAvoy et Hudson (2008, p. 69) « On estime à environ 0,1 % la part des pesticides employés qui atteint sa cible effective ».

<sup>140</sup> « L'**adsorption** correspond à l'accumulation d'un soluté au niveau de l'interface sol-eau, ou sol-air, impliquant l'attraction d'un produit chimique (adsorbat) sur une surface solide (adsorbant) » (Chiavon et Barruso, 2005, p. 140).

### 1.1. La perte du bien le plus précieux

Selon Lavelle et Spain (2005, p. xxi), le sol en tant que porteur de la vie sur terre, est une jonction vivante entre les composants solides, fluides et gazeux de la biosphère, de sa formation et ses propriétés dépendent une grande partie des processus et des influences biologiques :

Les sols forment une interface étroite entre l'atmosphère et la lithosphère et possèdent des éléments des deux: de l'eau, une partie gazeuse et de la matière minérale, avec un large éventail d'organismes et de matériaux d'origine biologique. Ils interagissent constamment avec l'atmosphère au-dessus et avec la lithosphère en dessous. Les sols ne sont qu'une mince partie de la surface de la "croûte" de la terre, à l'intérieur de laquelle les matières organiques se décomposent pour former des composés humiques stables. Ces derniers libèrent ainsi leurs contenus d'éléments nutritifs qui sont absorbés par des organismes, tout en dissipant l'énergie qu'ils contiennent. Cette agglomération de matériaux favorise la croissance des plantes supérieures et donc la production primaire dont dépend directement la population humaine.

Les sols sont donc la base des socio-agroécosystèmes. Sans aucun doute, le sol a été l'élément dynamisant du système économique, social et culturel du Quindío dans la mesure où il s'agit d'une région essentiellement agricole. Rappelons que les qualités de cette ressource naturelle ont constitué le facteur déterminant du peuplement de cette région au XIX<sup>e</sup> siècle, pour y établir la caféiculture, dans le processus de la *colonisation antiochienne* (voir *supra* chapitre II). En fait, en 1970, grâce à la haute fertilité de cet écosystème, le Quindío a été le département qui produisait le plus de café en Colombie. En 2011, l'Unesco a inscrit quatre départements de l'ouest de la Colombie, dont le Quindío, dans la liste du Patrimoine mondial de l'Humanité. Ils ont été déclarés dans leur ensemble « *Paysage culturel du café de la Colombie* »<sup>141</sup>. Cela montre l'intrication qui existe entre les traditions culturelles de la région du Quindío et la fertilité de ses sols. En outre, de nos jours, 81 % des sols du Quindío se trouvent transformés en agroécosystèmes, ce qui en fait le département qui concentre le plus grand nombre d'écosystèmes destinés à l'activité agricole en Colombie (*El Espectador*, juillet 2015). C'est la fertilité des sols de cette région qui est ainsi à la base de son développement socioéconomique et culturel, et qui constitue au bout du compte son bien le plus précieux.

---

<sup>141</sup> Voir <http://whc.unesco.org/fr/list/1121/>. Nous reviendrons sur cette déclaration de l'Unesco au prochain chapitre.

Pourtant, cette fertilité est systématiquement mésestimée par des pratiques agricoles en fonction du forçage<sup>142</sup> chimique des agroécosystèmes et, en conséquence, elle est actuellement en péril. C'est ce qu'on a pu constater au cours de notre entretien avec l'ancienne directrice du *laboratoire d'analyse chimique de sols* de l'Université du Quindío, la chimiste Nancy Forero<sup>143</sup>, à présent à la retraite, mais qui a été à la tête de ce laboratoire durant plus de trente ans. Ce laboratoire a ouvert en 1980. Depuis cette date, il a effectué les analyses chimiques des sols des fermes du Quindío. Dans le système de production actuelle, il est recommandé aux agriculteurs de réaliser ces analyses tous les deux ans, afin de déterminer les besoins du sol en matière de "fertilisation" avec d'engrais chimiques. Ainsi ce laboratoire a-t-il non seulement répertorié, du point de vue de leurs composants chimiques, les caractéristiques de presque la totalité des sols cultivés dans cette région, mais surtout il a pu suivre leurs transformations pendant plus d'une trentaine d'années. C'est pourquoi Nancy Forero nous a raconté que lorsqu'elle était à la tête de ce laboratoire, elle a remarqué, avec beaucoup d'inquiétude, la dégradation progressive de la fertilité des sols cultivés sous le régime technique du forçage.

« Cette dégradation, explique-t-elle, est sans aucune doute attribuable à la façon tellement imprévoyante qu'ont les pratiques agricoles issues de cette technicisation de intervenir l'écosystème en affectant nuisiblement le sol » (N. Forero, communication personnelle [entretien], mais 2013). Le sol est alors envisagé comme un simple substrat inerte composé de minéraux chimiques, alors qu'en réalité il constitue un système de composants « biophysicochimiques » dont le fonctionnement est extrêmement complexe. C'est par exemple l'activité combinée de diverses organismes du sol qui produit une structure fonctionnelle à l'enracinement des plantes et qui rend possible sa fertilité (Bourguignon, 2002). Malgré son importance écologique, « les scientifiques connaissent mal la diversité des espèces du sol et estiment n'avoir décrit qu'une toute petite partie des espèces » (Ratnadass, Blanchart et Lecomte, 2013, p. 161). Bref, c'est la biodiversité du sol, et son fonctionnement, en tant que valeur écologique (voir *supra* chapitre IV), qui est en conflit avec la valeur économique de la productivité (rendement) et la valeur technique de l'efficacité dans le contexte du régime technique du forçage.

---

<sup>142</sup> Pour préciser ce terme par rapport au sol, nous empruntons les mots de Bourguignon (2002, p. 110) : « Par forçage, nous entendons toutes les techniques développées ou à développer permettant d'augmenter la productivité et le rendement des plantes seules, sans se préoccuper du sol, de la biologie du sol et du climat. En un mot, le forçage ne s'occupe que de la quantité produite, et la fertilisation se préoccupe de la quantité et de la qualité produites ».

<sup>143</sup> Entretien avec Nancy Forero, Armenia (Quindío), 10 mai 2013.

De ce point de vue, a souligné notre interviewée, « la seule analyse chimique ne suffit pas à déterminer les besoins réels des sols du Quindío en tant que systèmes “vivants” ». Cette analyse du sol est liée à un raisonnement physico-chimique, opéré dans le contexte de la technicisation agrochimique, qui vise à satisfaire certaines exigences nutritionnelles<sup>144</sup> de la culture du café ou des autres cultures qui lui sont associées, de manière à atteindre le niveau de production le plus optimal. Cette exigence nutritionnelle est alors satisfaite par des ressources extérieures à l'exploitation, c'est-à-dire par des engrais chimiques. Ainsi, ce raisonnement focalise certainement beaucoup plus l'attention sur les plantes cultivées, en particulier sur l'aspect économique de leur production que sur la dynamique du système du sol qui rend possible le développement des plantes.

Pourtant, comme le remarque Nancy Forero, « l'analyse chimique du sol permet, au-delà du seul l'intérêt de production agronomique, d'évaluer l'un de ses composants le plus essentiels, la matière organique, qui est la source et le réservoir de la richesse biologique des sols ». En effet, la matière organique est riche en éléments biogènes (phosphore, potassium, azote, parmi beaucoup d'autres) contenus, par exemple, dans les débris végétaux, lesquels sont recyclés par les micro-organismes et la faune du sol, dont les vers de terre, qui ensuite remettent ces éléments biogènes à la disposition des plantes (Bouché, 2014, pp. 122-123). La matière organique en tant que porteuse d'éléments biogènes constitue, par conséquent, un indicateur révélateur des conditions de vie dans les sols.

La dégradation de la fertilité des sols dans les agroécosystèmes du Quindío, note Nancy Forero, est donc associée principalement au facteur de la diminution du taux de matière organique. Cette diminution, poursuit-elle, s'explique, d'une part, par le fait de la déforestation extrême qui a entraîné une chute de la diversité de la flore régionale forestière. Cette dernière apportait continuellement de la biomasse au sol (consistant en toute sorte de déchets végétaux) aussi bien que de l'ombrage qui lui assurait une humidité adéquate à la décomposition de cette biomasse et au travail d'humification et de minéralisation apporté par les macros et micro-organismes

---

<sup>144</sup> L'analyse physico-chimique des sols permet d'abord de déterminer sa texture, c'est le type de sol. D'après le « laboratoire d'analyse chimique de sols de l'université du Quindío », dans cette région la texture des sols correspond à la classification suivante : franche, sableuse, argileuse, limoneuse, franche-sableuse, sableuse-franche, franche-argileuse, franche-argileuse-sableuse, franche-argileuse-limoneuse. Ensuite, on détermine son pH, le taux de matière organique, et le contenu en éléments minéraux indispensables à la croissance des plantes. Ces éléments sont classés en éléments majeurs ou « macroéléments » et en oligo-éléments. Les premiers sont ceux dont les plantes ont besoin en majeure quantité tel que l'azote (N), le phosphore (P) le potassium (K) et, en plus petite quantité, le calcium (Ca), le magnésium (Mg), l'aluminium (Al) et le soufre (S). Les oligo-éléments sont les minéraux dont les plantes ont aussi besoin, mais en très petite quantité : le fer (Fe), le manganèse (Mn), le cuivre (Cu), le zinc (Zn), le bore (B), parmi d'autres.

(Lavelle et Spain, 2005, p. 359). Cette déforestation est d'autant plus menaçante qu'elle favorise l'érosion du sol, étant donné que le Quindío est une région montagneuse où la plupart des terrains cultivés ont en moyenne un angle d'inclinaison de 45°. En outre, compte tenu du changement climatique, cette érosion peut s'aggraver sous des conditions climatiques des pluies et des chaleurs de plus en plus intenses. C'est le cas dans cette région andine colombienne, où les phénomènes climatiques de « El Niño » et de « La Niña » se caractérisent respectivement par de longues périodes de températures élevées et des fortes précipitations.

D'autre part, explique Nancy Forero, « la baisse du taux de matière organique est aussi provoquée parce que le producteur ne “nourrit” plus [*i.e.* ne fertilise plus] le sol agricole comme il faut, comme autrefois, il n'y pas si longtemps, le faisait le paysan en ayant recours à un *savoir-faire* ancestral ». À cet égard, il convient ici de distinguer deux pratiques de fertilisation impliquant des évaluations différentes des agriculteurs par rapport à la nature du sol : d'un côté, on trouve la fertilisation dirigée vers l'augmentation de la productivité d'une plante cultivée par l'apport d'engrais chimiques, tout en négligeant la biodiversité dans le sol et ses fonctionnalités ; d'un autre côté, la fertilisation évoquée par Nancy Forero consiste à fournir aux sols les nutriments les plus appropriés pour *conserver*, on pourrait même dire *pour cultiver*, toute leur biodiversité et par suite leur fertilité. Ces nutriments sont au fond constitués de matière organique, qui adopte fréquemment la forme du « compost ». Ce dernier est traditionnellement préparé par l'agriculteur à partir des débris organiques obtenus sur place<sup>145</sup>. En ce sens, comme le souligne Hollard, Joliet et Favé (2012, p. 36) : « Ce n'est pas à l'homme de nourrir la plante, c'est la plante qui se nourrit elle-même à partir du sol et du soleil ».

Les propos de Nancy Forero montrent qu'il est nécessaire prendre en compte un deuxième facteur de dégradation de la fertilité des sols dans le Quindío. Il porte sur l'affaiblissement de la biocénose des sols, causé, simultanément, tant par l'accumulation d'agrottoxiques de synthèse (engrais et pesticides) que par le facteur déjà cité qu'est la chute du taux de la matière organique. En fait, ces deux facteurs constituent une boucle de rétroaction, puisque leurs effets nocifs sur les sols cultivés se renforcent mutuellement. Les processus d'accumulation d'agrottoxiques dans les sols résultent de la combinaison de deux pratiques agricoles de forçage : d'un côté la fertilisation chimique, de l'autre l'épandage de pesticides organiques de synthèse.

---

<sup>145</sup> Dans la troisième partie, nous reviendrons sur le processus de compostage aussi bien que sur les vertus du *compost* pour favoriser une caféiculture durable.

Dans le Quindío, comme nous l'avons montré, la pratique technicisée de la fertilisation par l'apport des engrais chimiques accorde la priorité à la valeur de la production (rendement) des plantes cultivées au détriment du sol en tant que système vivant. Cette pratique restreinte de fertilisation abouti au fur et à mesure à une perte progressive du composant biologique des sols et, par conséquent, de ses fonctionnalités. Il en découle une détérioration de leur structure physique, notamment « une déshumification avec pour conséquence une régression du complexe absorbant argilo-humique, ainsi qu'une accumulation d'éléments toxiques – métaux et métalloïdes – qui se produit aussi dans le cas des épandages de résidus organiques » (Ramade, 2012, p. 203). L'appauvrissement de la biocénose des sols devient ainsi doublement préoccupant, car comme le soulignent Schiavon et Barruso (2005, pp. 151-155), ces organismes, notamment les micro-organismes, jouent un rôle fonctionnel majeur dans la dégradation biologique et élimination (par minéralisation) de produits phytosanitaires.

En outre, notre enquête de terrain nous a permis de constater que la détérioration du fonctionnement de l'agroécosystème au niveau édaphique (relatif au sol) a été aggravée par l'apport répété et accru d'engrais chimiques. Cet apport est souvent basé sur, on pourrait même dire forcé par, les recommandations agronomiques formulées par le service de diffusion technoscientifique du *Centre national de recherche scientifique et de développement technologique sur le café* (Cenicafé). En fait, les agriculteurs interviewés, en particulier ceux qui ont mis en œuvre la technicisation du forçage, ont rapporté avec inquiétude que pour soutenir au fil du temps la productivité des caféiers ou des palmes de la banane plantain, il a fallu non seulement augmenter la fréquence des apports aux engrais chimiques (de 1 à 2 voire 3 fois par an), mais aussi la quantité de chaque apport (de 100 g à 150 g ou 200 g par plante cultivée). Cet événement signale le forçage exclu la prise en considération de la détérioration du fonctionnement du sol, ainsi que les exigences internationales concernant la préservation de l'environnement<sup>146</sup>.

Ces augmentations de l'utilisation d'engrais chimique ont renforcé le conflit existant entre des valeurs écologiques et des valeurs économiques et techniques. En outre, elles ont entraîné une hausse insoutenable des coûts de production. Cette dernière répercussion est à l'origine des conflits de valeurs économiques et sociales, dont nous traiterons au prochain chapitre.

---

<sup>146</sup> Voir, par exemple, FAO (2011). *Produire plus avec moins. Guide de l'intention des décideurs sur l'intensification durable de l'agriculture paysanne*. Rome : FAO.

Quant aux risques d'écotoxicité dans le sol liés à l'accumulation de pesticides organiques de synthèse, ils sont particulièrement inquiétants. En effet, la plupart de substances concernées sont de polluants organiques persistants. Ces polluants ne se dégradent pas rapidement dans le sol, ils peuvent y demeurer pendant des mois, voire pendant plusieurs années. La dissipation d'un pesticide dans le sol est un processus dans lequel interviennent plusieurs facteurs, tels que la texture et la structure du sol, le pH, la diversité de microorganismes du sol (bactéries, champignons, telluriques, annélides), la matière organique, parmi d'autres (Regnault-Roger, 2014, pp. 136-137). Néanmoins, comme nous l'avons déjà montré, l'application réitérée d'agrochimiques, en particulier de substances persistantes, altère ces facteurs à moyen et à long terme. Cela a des conséquences délétères sur la macrofaune des sols qui garantit leur bonne multifonctionnalité, notamment les fonctions liés au stockage de l'eau, au maintien de la diversité des microorganismes, au recyclage d'éléments biogènes à partir de matières organiques mortes, à la fertilité, à l'enracinement de plantes et à la dépollution ou détoxification de l'écosystème par le sol, parmi d'autres fonctions.

Des invertébrés importants pour les écosystèmes cultivés, tels que les cloportes (*isopodes oniscoïdes*), se sont révélés être de forts bioaccumulateurs d'agrotoxiques de synthèse. Ce sont toutefois les vers de terre qui ont un pouvoir de bioaccumulation particulièrement élevé vis-à-vis des insecticides organochlorés, notamment lorsqu'il s'agit de polluants organiques persistants (Ramade, 2007, p. 66). Ainsi, d'après des études de terrain citées par la Convention de Rotterdam (2011, p. 16), l'endosulfan est associée à la réduction considérable, voire la disparition, des vers de terre dans les sols qui ont en été exposés. Rappelons que, bien que l'utilisation de ce produit soit interdite par la législation colombienne et internationale, c'est encore l'insecticide le plus utilisé dans le Quindío pour lutter contre le scolyte du grain du café. Cette situation est alarmante, car les vers de terre, comme Darwin l'avait déjà souligné dans son ouvrage de 1881<sup>147</sup> (cité par Carson, 2012, pp. 71-72, aussi bien que par Bouché, 2014, p. 30), jouent un rôle fondamental dans le processus de formation de la terre végétale : « il est merveilleux de songer que la terre végétale de toute surface a passé par le corps des vers et y repassera encore chaque fois au bout du même petit nombre d'années » (Darwin, 1882, p. 256). Récemment, on a vérifié la constatation darwinienne, car les vers de terre sont des acteurs majeurs dans le fonctionnement des écosystèmes (Bouché, 2014, pp. 178-218).

---

<sup>147</sup> Darwin, C. (1882). *Rôle des vers de terre dans la formation de la terre végétale* (M. Levêque, trad.). Paris : C. Reinwald. (Ouvrage originale publié en 1881 sous le titre *The Formation of Vegetable Mould through the Action of Worms, with Observations on their Habits*.)



En 2010, le groupe de recherche *Pesticides et santé* de l'Université du Quindío a réalisé une étude comparative sur la présence de pesticides organochlorés dans un sol cultivé sous la technicisation agrochimique et dans un autre cultivé sans avoir recours aux phytosanitaires de synthèse. Dans chaque sol, les chercheurs ont prélevé des échantillons à trois profondeurs différentes 20 cm, 40 cm et 60 cm. Les résultats chromatographiques (Ladino et Villadiego, 2011) ont révélé de résidus des six pesticides suivants dans le premier sol : lindane (gamma-hexachlorocyclohexane), heptachlore, endosulfan II ( $\beta$ -endosulfan), 4,4'-DDT, endrine et sulfate d'endosulfan. Dans le deuxième sol, on a constaté la présence d'un seul produit, il s'agit du lindane, bien qu'à des concentrations largement inférieures par rapport au premier sol. Il est particulièrement inquiétant de remarquer que tous les produits révélés par cette analyse sont de polluants organiques persistants. Les résultats ont aussi montré que l'accumulation des résidus de ces agrotoxiques diminue au fur et à mesure de la profondeur des échantillons. Autrement dit, les plus fortes concentrations en polluants se trouvent dans le sol superficiel ou « horizon humifère », où la biodiversité du sol est la plus forte. C'est là, par exemple, que les trois premières des quatre « catégories écologiques » des « lombriciens », *les endogés*, *les épigés*, *les anéciques* et *les hydrophiles*, ont leur place fonctionnelle, vitale dans les écosystèmes (Bouché, 2014, pp.78-88).

À partir des perturbations du fonctionnement de l'agroécosystème au niveau édaphique dans la région du Quindío, nous avons donc mis en évidence les risques et conflits de valeurs écologiques liés à l'usage d'agrochimiques de synthèse. Les sols cultivés font partie d'un réseau vivant où tous les écosystèmes, terrestres (*hypogés* : dans et sous le sol, et *épigés* : sur le sol) et aquatiques, sont étroitement interdépendants, localement et globalement (biosphère). Nous allons à présent étudier d'autres indicateurs de perturbations des écosystèmes provoquées par le forçage chimique. Nous allons nous intéresser aux altérations des écosystèmes aquatiques et aériens et à la disparition d'insectes précieux pour l'agriculture pour déceler à ce niveau les risques et conflits de valeurs écologiques dans cette région.

## 1.2. Pollution des écosystèmes aquatiques et aériens : la liaison à la biosphère

Les travaux de recherche sur la qualité environnementale de différentes rivières et ruisseaux de ce département (Londoño et al., 2001 ; Londoño et al., 2004 ; Londoño et al., 2005 ; Londoño et al., 2007 ; Giraldo, Londoño et Bustamante, 2008 ; Bustamante, Marín et Corredor, 2011), y ont décelé divers degrés de concentration en résidus agrotoxiques, ce qui a mis en évidence des

risques et des conflits de valeurs sanitaires (voir *supra* chapitre V). Les chercheurs ont aussi trouvé une corrélation entre cette concentration résiduelle et la forte dégradation de ces écosystèmes aquatiques. À l'aide, en particulier, de l'« indice de diversité de Shannon »<sup>148</sup>, ces études ont révélé une forte baisse de la diversité de macro-invertébrés dans ces écosystèmes fluviaux. En effet, selon cet indice, la diversité est entre moyenne et faible, ce qui est notamment associé aux pesticides organochlorés. Il s'ensuit que la présence de ces macro-invertébrés constitue un indicateur biologique de la qualité des eaux fluviales par rapport aux résidus de toxiques issus des pratiques agricoles.

En outre, la persistance et l'accumulation de pesticides mutagènes tels que l'endosulfan ont déjà montré leurs effets délétères. Certaines études (López, Hoyos et Londoño, 2004 ; Blach et *al.*, 2013) ont constaté des conséquences génotoxiques (ou mutagènes) de ces pesticides chez *Bryconamericus caucanus*, communément dénommé « Sardine ». Il s'agit d'une espèce de poisson qui habite particulièrement dans des zones climatiques tropicales de l'Amérique latine, notamment en Colombie dans le bassin de la rivière du « Cauca » et dans le fleuve du « Magdalena ». Ce poisson se nourrit principalement de macro-invertébrés aquatiques (Román-Valencia, Vanegas-Ríos, et García, 2009), ceux qui sont de moins en moins présents sous l'action des pesticides. Il convient aussi de noter *Bryconamericus caucanus* fait partie du régime alimentaire de la population riveraine. Cette population se trouve donc doublement atteinte. D'une part, elle est affectée par la bioaccumulation et la bioamplification d'agrotoxiques d'un niveau trophique à l'autre la chaîne alimentaire. D'autre part, la population est touchée par la diminution du nombre des macro-invertébrés aquatiques et donc une surpêche, ce qui provoque forcément une raréfaction de *Bryconamericus caucanus*, en sorte que les riverains voient leur régime alimentaire sérieusement affecté.

Il est intéressant de voir comment les agroécosystèmes du Quindío sont liés à la biosphère à travers les écosystèmes aquatiques. C'est ainsi que, pour emprunter une formulation d'Ulrick Beck (2008), la production sociale de risques au niveau local devient globale. Rappelons que les pluies entraînent dans les ruisseaux, les rivières, les réservoirs ou les nappes phréatiques toutes sortes de substances chimiques appliquées sur les sols cultivés. La plupart des rivières et ruisseaux du Quindío sont des affluents de la rivière « La Vieja » (en français, La Vieille) située au centre-ouest de la Colombie dans la cordillère centrale des Andes. Cette rivière se jette dans la rivière du « Cauca », qui s'écoule vers le nord de la Colombie en traversant les cordillères

---

<sup>148</sup> Pour une description détaillée de l'indice de diversité de Shannon, voir Frontier, S., Pichod-Viale, D., Leprêtre, A., Davoult, D., Lucsak, C. (2008). *Écosystèmes. Structure, fonctionnement, évolution*. 4<sup>e</sup> éd. Paris : Dunot

centrale et occidentale jusqu'à se jeter dans le fleuve du Magdalena. Ce dernier déverse ses eaux à la Mer des Caraïbes (Océan Atlantique), où les courants marins, notamment le Courant des Caraïbes, intègrent ces eaux aux cycles biogéochimiques océaniques. C'est ainsi que les courants marins ne transportent pas seulement de nutriments, mais aussi des toxiques issus du réseau d'écosystèmes aquatiques de toute la planète.

Le réseau d'écosystèmes aquatiques est donc l'une des routes par lesquelles les pesticides organiques de synthèse appliqués dans le Quindío se propagent à longue distance, tout en donnant lieu aux processus de bioaccumulation, de bioconcentration et de bioamplification qu'ils entraînent. Un autre moyen de propagation de pesticides est celui des transferts atmosphériques après volatilisation. Les polluants organiques persistants possèdent en particulier un haut potentiel de propagation atmosphérique à longue distance, sous l'influence de multiples interactions. Une fois que les pesticides se sont volatilisés vers l'atmosphère, ils sont d'abord transportés par les vents, en fonction des courants troposphériques, puis par les courants d'air stratosphériques. Ce sont les deux plus basses des quatre couches qui avec la mésosphère et l'ionosphère (aussi dénommée thermosphère) composent la structure de l'atmosphère (Ramade, 2007, p. 39). C'est ainsi que ces deux couches jouent « un rôle déterminant dans la contamination globale de la biosphère car elles assurent un transfert de polluants vers les lieux les plus reculés, les plus à l'écart des régions peuplées et industrialisées » (Ramade, 2012, p. 58). La cinétique des polluants dans l'atmosphère est réalisée par de courants d'air horizontaux<sup>149</sup> Ouest-Est, auxquels « sont associés des mouvements verticaux de masses d'air qui permettent une circulation atmosphérique du Nord vers le Sud et inversement<sup>150</sup> » (Ramade, 2012, p. 60).

La dynamique atmosphérique constitue donc un système complexe d'interaction où convergent toutes les substances persistantes (notamment les polluants organiques) libérées n'importe où par

---

<sup>149</sup> « Nous connaissons aujourd'hui, avec assez de précision, le sens et la vitesse de principaux courants atmosphériques ; ainsi, on a pu montrer l'existence d'un vent dominant d'Ouest qui souffle au niveau de la tropopause dans l'hémisphère Nord, dénommé jet-stream, sa vitesse, de 35 m/s en moyenne, peut excéder 100 m/s. Elle permet un transit circumterrestre de toute substance située à ce niveau en douze jours. Cela explique la célérité avec laquelle les particules émises par une explosion nucléaire ou une éruption volcanique se dispersent dans l'ensemble de l'atmosphère planétaire » (Ramade, 2012, p. 59).

<sup>150</sup> Le mécanisme de ces mouvements verticaux de masses d'air est expliqué par Ramade dans les termes suivants : « La combinaison des vents Ouest-Est avec un dérive ascensionnelle au niveau des basses altitudes engendre un type de circulation atmosphérique dénommé cellule de Hadley. La zone d'affrontement de cellules de Hadley boréales et australes et dénommée front intertropical de convergence (FIT), qui joue un rôle majeur dans l'ajustement des climats aux basses latitudes. Par ailleurs, le FIT est à l'origine de l'échange de masses d'air entre les deux hémisphères au niveau de la troposphère des régions équatoriales. Aux plus hautes latitudes se rencontrent successivement la *cellule de Ferrel* puis la *cellule polaire*. Cette dernière s'étend en règle générale depuis le cercle polaire jusqu'au pôle mais elle peut descendre en période hivernale vers les moyennes latitudes » (Ramade, 2012, p. 60).

l’agir technique humain, en particulier par l’agriculture technicisée en fonction des phytosanitaires de synthèse. C’est ainsi que, par effet cumulatif, la présence d’endosulfan, polluant organique persistant et, comme nous l’avons souligné à plusieurs reprises, l’un des insecticides organochlorés le plus utilisés dans le Quindío, a été confirmé dans tous les écosystèmes des régions polaires de l’Arctique et de l’Antarctique, aussi bien que dans de différentes régions de haute montagne au monde. La propagation de l’endosulfan dans des zones si reculées et si éloignées des contrées d’utilisation intensive, comme la région du Quindío, s’explique donc par les transferts atmosphériques après volatilisation (Convention de Stockholm, 2009). Face à ce constat, nous considérons qu’il existe des raisons d’étudier, dans cette région cafetière, la présence des pesticides organiques de synthèse dans les écosystèmes de haute montagne, notamment dans ceux qui sont situés en haut des « Nevados », c’est-à-dire des montagnes et/ou des volcans couverts de neiges éternelles, tels que le « *Nevado del Ruiz* », le « *Nevado del Tolima* », et le « *Nevado del Quindío* », parmi d’autres.

### 1.3. La disparition d’insectes précieux pour la caféiculture

L’« association d’apiculteurs du Quindío » (ASAQUIN), dans une lettre adressée, avec photos jointes, le 28 septembre 2010 à l’« Institut colombien agricole » (ICA), a attiré l’attention sur la mortalité élevée des abeilles domestiques. Il semble que la surmortalité de ces butineuses correspond à un phénomène mondialement nommé « syndrome d’effondrement de colonies des abeilles » (en anglais, *colony collapse disorder*)<sup>151</sup>. Dans sa lettre, l’association d’apiculteurs du Quindío conjecture que l’utilisation irrationnelle de pesticides organiques de synthèse, en particulier des insecticides, est le facteur déterminant de cette surmortalité des abeilles. Or, d’après le *Secrétariat de l’agriculture du Quindío* (2013), au cours des vingt dernières années ce département est passé de trois cent mille ruches à trois milles. Cette chute brutale de l’apiculture est accompagnée, bien entendu, par la faillite de centaines d’apiculteurs. Selon ce même secrétariat, il ne reste qu’à peu près soixante-dix apiculteurs dans le département. Dans cette région, la surmortalité des abeilles représente une menace d’extinction pour l’apiculture en tant qu’un *savoir-faire* ancestral. En plus, il est paradoxal que la caféiculture et l’apiculture soient devenues incompatibles, étant donné que les abeilles sont attirées par la caféine contenue dans la fleur du caféier, car cette substance, paraît-il, améliore leur mémoire (Folliet, 2013, p. 8). Cette surmortalité constitue enfin un indicateur économique, aussi bien que biologique, qui révèle la non-satisfaction d’un *développement durable* de l’activité agricole dans ce département.

---

<sup>151</sup> Sur le *syndrome d’effondrement de colonies des abeilles*, voir les références de la note suivante.

En dépit de l'importance des pollinisateurs pour les écosystèmes terrestres, notamment pour les agroécosystèmes, en dépit même de l'importance sociale et économique de l'apiculture, il n'y a encore dans le Quindío aucune recherche ni même aucun programme interinstitutionnel visant à cerner et à éventuellement surmonter ce problème.

La monoculture a appauvri l'environnement floral des abeilles, ce qui a restreint la diversité et la disponibilité de leur nourriture, tout en les exposant davantage aux pesticides. En fait, parmi les effets nocifs et non intentionnels de l'utilisation de pesticides organiques de synthèse sur les écosystèmes terrestres, celui relatif au déclin de pollinisateurs de végétaux, dont les abeilles domestiques, a, à juste titre, suscité récemment un très grand émoi au niveau mondial<sup>152</sup>. Les fonctions écologiques des pollinisateurs sont vitales pour les écosystèmes. On estime par exemple que sans pollinisation entomophile il n'y aurait pratiquement plus de fruits ni de légumes (Ramade, 2012, p. 250). Ce déclin du peuplement de pollinisateurs menace donc l'avenir de l'environnement, de l'agriculture dans le monde et, par conséquent, de l'alimentation humaine. Ce phénomène de la disparition des abeilles a été révélé et de plus en plus étudié partout dans le monde depuis les années 2000<sup>153</sup>. Pour certains, il s'agit d'un désastre écologique à l'échelle globale. Un désastre dont la responsabilité revient en partie à l'intervention technique de l'homme sur les écosystèmes cultivés en fonction du binôme monoculture/pesticides.

De manière générale, la spécificité du cas de la disparition des abeilles, par le fait que celles-ci sont liées à l'histoire de l'humanité, en étant même une source de fascination et d'inspiration philosophique<sup>154</sup>, permet au moins d'attirer l'attention sur la diversité des insectes pollinisateurs, aussi bien que sur leur importance écologique. Dans le contexte du Quindío, où la technicisation de la caféiculture est centrée sur l'usage des agrochimiques, ce n'est pas encore le cas. De surcroît, la situation paraît encore plus dramatique quand on s'intéresse à d'autres types d'insectes comme, par exemple, le *pyrophorus noctilucus* (luciole), communément dénommé « cucuyo » en Colombie. Il s'agit d'un insecte bioluminescent qui habite surtout dans les régions tropicales de

---

<sup>152</sup> Voir, par exemple, Albouy, V. et Le conte, Y. (2014). *Nos abeilles en péril*. France : Quae

<sup>153</sup> La disparition des abeilles a été documentée dans diverses régions du monde, à partir notamment des témoignages d'apiculteurs, d'agriculteurs, aussi bien que de scientifiques qui, provenant de différents domaines, ont étudié ce sujet sous distincts points de vue. Les controverses scientifiques sont à l'ordre du jour. Pourtant, ces études s'accordent à conclure que les pesticides jouent un rôle déterminant dans la disparition des abeilles et, de manière plus générale, des insectes pollinisateurs. Voir par exemple Celestrémé, N. (2009). *Disparition des abeilles, la fin d'un mystère* [Documentaire]. France : Mona Lisa, Mandarava ; Daniels, M. (2010). *Le mystère de la disparition des abeilles* [Documentaire]. France, Canada : Arte France, Telfrance, Galafilm ; Imhof, M. (2012). *Les abeilles et les hommes* [Documentaire]. Suisse, Allemagne, Autriche : Arte.

<sup>154</sup> Sur ce point voir, Tavoillot, P., H., et Tavoillot, F. (2015). *L'abeille (et le) philosophe. Étonnant voyage dans la ruche des sages*. Paris : Odile Jacob.

l'Amérique. Il se nourrit de pollen et d'insectes phytopathogènes de la famille des *aphidoidea*, généralement connues sous le nom de « pucerons », ce qui fait du *pyrophorus noctilucus* un insecte écologiquement bénéfique pour les agroécosystèmes. Les agriculteurs du Quindío ont déjà remarqué et signalé informellement la disparition quasi totale du *pyrophorus* dans de la région, à ce sujet Mario Sánchez, agriculteurs de la Municipalité de Quimbaya souligne : « depuis quelques années, nous ne voyons plus les lumières vertes de ces étonnants insectes quand la nuit tombe sur les champs cultivés » (M. Sánchez, communication personnelle [Entretien], 11 mars 2013). Pourtant, il semble que personne ne s'est encore inquiété de cette disparition. Or, d'après les récits de certains agriculteurs, l'obscurité dans laquelle ils ont été plongés par la quasi-extinction du *pyrophorus noctilucus*, probablement à cause de l'usage de pesticides, se double de la raréfaction d'autres organismes terrestres, aussi bien d'insectes que d'oiseaux.

L'ensemble des inflexions de processus naturels que nous avons soulignées tout au long de ce chapitre, révèle une mésestimation du sous-système de valeurs écologiques (voir *supra* chapitre IV) dans les pratiques agricoles en fonction de produits phytosanitaires de synthèse. Toutefois, ces inflexions deviennent davantage nuisibles et contreproductives aux socio-agroécosystèmes lorsque dans ce système de production surgissent, au fil du temps, les processus de développement de résistances aux pesticides.

## **2. Développement de résistances aux pesticides : la recrudescence des conflits de valeurs**

### **2.1. Intensification de l'usage de phytosanitaire de synthèse, effet de la résistance aux pesticides**

Avant de présenter les cas de résistance aux pesticides observés dans le Quindío, il est pertinent d'expliquer en quoi consiste ce processus biochimique, car il s'agit d'une des préoccupations majeures face aux effets des pesticides organiques de synthèse sur l'environnement. Cette inquiétude remonte à la fin de la Seconde Guerre mondiale lorsque les organismes cibles ont été exposés intensivement à ces produits chimiques. Comme le soulignent Philogène, Fabres et Regnault-Roger (2005, p. 4), « il aura fallu moins d'un demi-siècle pour que les insectes phytophages s'attaquant aux plantes cultivées, et les insectes vecteurs de maladies, fassent une démonstration darwinienne de leur capacité à résister à la pression des pesticides ». Cette

résistance a été premièrement observée chez les insectes, puisque les insecticides ont été les premiers pesticides utilisés intensivement. « Une large gamme d'insecticides inorganiques ou organiques (organochlorés, organophosphorés, carbamates), et même certains dérivés d'insecticides d'origine végétale (les pyréthriinoïdes), ont contribué à la sélection d'espèces résistantes et doivent être utilisés à des concentrations de plus en plus fortes » (Regnault-Roger, 2012, p. 104).

La capacité des insectes à résister à la toxicité des pesticides, fait que l'application de concentrations de plus en plus fortes de ces substances chimiques est nécessaire pour obtenir des résultats similaires à ceux du passé. En d'autres termes, afin de protéger les cultures et de maintenir leur rendement dans ce système de production agricole, il faut accroître progressivement l'usage de ces produits chimiques, car ils perdent leur efficacité au fur et à mesure des années. En conséquence, ce sont les valeurs mêmes de l'efficacité et de l'efficience dans ce système agrotechnologique qui sont mises en cause par le développement de la résistance aux pesticides. C'est d'autant plus préoccupant que les phénomènes de résistance ne se limitent pas aux insecticides par rapport aux insectes. Ces phénomènes sont également apparus chez les champignons vis-à-vis de fongicides et chez les adventices pour les herbicides. En fait, comme le remarque Regnault-Roger (2012, p. 104), « c'est donc l'ensemble de la biocénose qui est affecté ».

Les processus de résistance peuvent se développer par divers mécanismes, selon les organismes cibles. Cependant, « la résistance acquise » constitue un mécanisme commun de résistance tant chez les insectes que chez les adventices et que chez les champignons. Il s'agit d'un processus de mutation, autrement dit d'un changement génétique. Selon Mouchès (2005, p. 208), ce mécanisme peut être défini dans les termes suivants :

Le traitement par un pesticide d'une population initialement sensible sélectionne quelques individus mutants, dotés d'une plus grande capacité à survivre en présence du toxique que la majorité des individus originellement présents. Si la pression de sélection persiste, la proportion de porteurs de l'allèle de résistance augmente à chaque génération et la population va devenir en majorité ou en totalité composée d'organismes résistants.

Chez les adventices la résistance est observée par le mécanisme de l'« amplification de la détoxification ». Il s'agit, selon Gasquez (2005, p. 191), d'un processus opéré par certaines enzymes de la plante, et à travers lequel l'herbicide peut être plus ou moins métabolisé. En

d'autres termes, ces enzymes peuvent permettre à la plante cible de supporter des doses largement supérieures à celles habituellement appliquées sur la culture.

C'est pourquoi ces processus de résistance ne font que renforcer les conflits de valeur dans un système agrotechnologique en fonction de pesticides organiques de synthèse. En fait, cette capacité de résistance entraîne des effets profonds et divers. Premièrement, elle intensifie les risques et les conflits de valeurs sanitaires (voir *supra* chapitre V) liés à l'augmentation des concentrations et à l'application de pesticides de plus en plus fréquente. L'intensification de l'usage de phytosanitaires de synthèse donne lieu à des concentrations plus élevées de résidus de ces toxiques dans l'eau destinée à la consommation humaine ou animale, aussi bien que dans les aliments dont la culture a été protégée avec ces produits. Tel est le paradoxe contenu dans les produits phytosanitaires organiques de synthèse : en cherchant à protéger les qualités physiques du produit cultivé, on perd au fur et à mesure l'essentiel du produit, à savoir sa qualité d'aliment et non de poison. C'est le cas de la tomate et de la banane plantain, exposés dans le chapitre précédent.

Deuxièmement, les processus de résistance accroissent au fur et à mesure les coûts de production, ce qui réduit progressivement le profit dans une technicisation en fonction d'agrochimiques de synthèse. La diminution de l'efficacité des pesticides face aux processus de résistance rend de plus en plus difficile la satisfaction de la valeur du profit économique, ce qui pousse les producteurs à produire davantage. Nous reviendrons de manière plus détaillée sur ce sujet dans le chapitre suivant, où nous analyserons les conflits de valeurs socioéconomiques dans le Quindío à l'égard de l'usage de pesticides.

Troisièmement, l'augmentation de la concentration de pesticides à cause de la résistance intensifie aussi le conflit de valeurs entre une agrotechnologie dépendante de ces substances chimiques et la résilience des écosystèmes. Sans aucun doute, la résistance renforce le développement de certains effets nocifs des pesticides dans les écosystèmes, notamment la « persistance », la « bioaccumulation » et le « potentiel de propagation à longue distance ». Le renforcement de ces effets est d'autant plus menaçant lorsque, comme dans le cas du Quindío, les pesticides impliqués sont, pour la plupart, des polluants organiques persistants. Il s'ensuit que l'érosion de la biodiversité des agroécosystèmes s'accroît et, en conséquence, que leur capacité de résilience s'affaiblit progressivement.



## 2.2. La résistance aux pesticides dans la région du Quindío

En Colombie, dans la région cafetière, qui s'étend sur toute la zone andine, où se trouve le Quindío, Gongora, Posada et Bustillo (2001, p.p. 47-48) ont constaté que le scolyte des grains de café, *Hypothenemus hampei* Ferrari, a développé une résistance à l'endosulfan. Il s'agit d'une résistance acquise par la mutation du gène « Rdl ». Ce gène confère au scolyte la résistance aux pesticides cyclodiens tels que le DDT, l'aldrine, l'endrine, l'endosulfan, parmi d'autres organochlorés. Navarro, Gongora et Benavides (2010) ont corroboré par la suite, dans la même région, la résistance de ce coléoptère aux pesticides cyclodiens. Cette fois-ci le travail de recherche a inclus la dieldrine. Cette résistance du scolyte des grains de café a été initialement observée et étudiée en Nouvelle-Calédonie, île d'Océanie (Bustillo, 2006). Rappelons que ce coléoptère est le principal insecte ravageur de la culture du café, il a même constitué un élément déclencheur de la crise de la caféiculture en Colombie (voir *supra*, chapitre II). Dans cette crise l'endosulfan a eu, jusqu'à nos jours, un rôle majeur dans la protection de la culture du café, même si son usage et sa commercialisation sont interdits mondialement d'après la Convention de Rotterdam et la Convention de Stockholm, ratifiées par la Colombie.

Cela explique en partie pourquoi l'endosulfan, aussi bien que d'autres insecticides cyclodiens, est manifestement présent dans presque tous les travaux de recherche sur les pesticides dans le Quindío.

D'autre part, Mesa-Franco et Salazar-Gutierrez (2006a ; 2006b) ont constaté, dans la même région cafetière, la résistance de l'adventice « *Erigeron bonariensis* » à l'herbicide « glyphosate »<sup>155</sup>. Ce dernier est largement connu dans le monde sous le nom commercial de « Roundup », produit par la firme Monsanto. En Colombie, le glyphosate est aussi connu sous la formulation de « Glifosol » et de « Glifocafé ». Les chercheurs ont sélectionné quatre fermes, dont trois (A, B, C) étaient caractérisées par la monoculture de café en plein soleil, aussi bien que par le traitement des adventices avec du glyphosate depuis plus de dix ans. La quatrième ferme (D) était caractérisée par la culture de café « bio » et le traitement des adventices sans recours aux herbicides depuis plus de dix ans. Ils ont prélevé sur ces fermes aussi bien des semences que des plantes d'*Erigeron bonariensis*. Puis, dans des conditions contrôlées de laboratoire, ils ont procédé à l'évaluation de la résistance.

---

<sup>155</sup> Voir la note 39 du chapitre précédent.

Les résultats ont montré (Mesa-Franco et Salazar-Gutierrez, 2006a, p. 227) que l'échantillon de la ferme D, avec la dose la plus faible de glyphosate conseillée par les agronomes (480 g.ha<sup>-1</sup> de p.a., soit 480 grammes par hectare du principe actif) a obtenu un contrôle supérieur à 90 % d'*Erigeron bonariensis*. Alors que pour les échantillons des fermes A, B et C, il a fallu une dose de 2880 g.ha<sup>-1</sup> de p.a. pour atteindre des moyennes de contrôle supérieures à 90 % ; c'est une dose six fois plus élevée par rapport à la ferme D. Dans la même région cafetière, Mesa-Franco et Salazar-Gutierrez (2006b) ont également observé une résistance de l'adventice *Eleusine indica* au glyphosate. Cette résistance est analogue à celle de l'*Erigeron bonariensis*.

Les pesticides qui ont déclenché des processus de résistance du scolyte des grains du café à l'endosulfan, aussi bien que ceux des adventices *Erigeron bonariensis* et *Eleusine indica* au glyphosate, nous les avons retrouvés dans l'inventaire d'agrotoxiques fourni par les agriculteurs du Quindío (voir figure 3). Cet inventaire a été élaboré sur la base de notre travail de terrain (voir *supra*, chapitre V), dans lequel les agriculteurs du Quindío qui ont été interviewés<sup>156</sup> ont décrit spécifiquement les produits phytosanitaires qu'ils épandent sur leurs cultures de café.

---

<sup>156</sup> Il s'agit notamment des agriculteurs qui ont mis en œuvre la technicisation agrochimique. Les descriptions faites par les agriculteurs se sont effectuées sous la condition de maintenir leur identité en totale confidentialité. Cela est dû au fait que la plupart d'entre eux décrivent des pratiques agricoles qui ne sont pas conformes ni aux réglementations de bonnes pratiques agricoles et ni aux réglementations de la santé au travail. De même il y a des pratiques agricoles qui impliquent l'utilisation de pesticides interdits aux échelles internationale et nationale, c'est le cas de l'insecticide endosulfan. Il y a aussi des pratiques qui font preuve d'un usage irrationnel aussi bien de pesticides organiques de synthèse que d'engrais chimiques de synthèse.

Figure 3. Inventaire des pesticides utilisés dans la culture du café d'après les agriculteurs du Quindío

<i>Utilisation</i>	<i>Classes de pesticides</i>	<i>Principes actifs</i>	<i>(g/L )</i>	<i>Formulations</i>
Herbicides	Phosphonoglycine	Glyphosate	450	Round-up SL
			480	Glifocafé SL
			480	Glifosol SL
Insecticides	Organochloré	Endosulfan	350	Thiodan EC
	Organophosphoré	Phenthoate	500	Fentopen EC
	Organophosphoré	Chlorpyriphos-éthyl	480	Lorsban 4 EC
Fongicides	Triazole	Flutriafol	125	Impact SC
	Triazole	Cyproconazole	100	Alto SL
	Néonicotinoïde/Triazole (insecticide-fongicide)	Thiaméthoxame /Cyproconazole	600	Verdadero WG
	Triazole /Strobilurine (deux classes de fongicides)	Cyproconazole/Azoxystrobine	280	Amistrar-Ztra SC

Dans cet inventaire de produits phytosanitaires, on constate le poids prépondérant de fongicides. On remarque de même des formulations qui combinent divers types de pesticides aussi bien que différentes classes de fongicides. Cet usage intensif et cumulé de ces substances antimycotiques laisse entrevoir la possibilité d'un processus de résistance de la rouille orangée du caféier. Cependant, il n'existe à notre connaissance aucune étude sur ce sujet. La rouille orangée du caféier est une maladie foliaire, la plus nuisible pour le café, provoquée par le champignon *Hemileia vastatrix*. Ce sujet n'a pas été encore abordé dans la région cafetière, peut-être parce que le *Centre national de recherche scientifique et de développement technologique sur le café* (Cenicafé) a introduit, depuis les années 1980, la variété Colombie, hybride relativement résistante à la rouille du caféier (voir *supra*, chapitre II). Mais il y a de caféiculteurs qui pour de raisons économiques, notamment pour avoir plus de rendement, cultivent encore la variété *Coffea arabica caturra*. Celle-ci n'est pas résistante à la rouille du caféier dans de conditions de monoculture et, par conséquent, ces producteurs doivent protéger davantage leurs plantations de café avec l'application de fongicides. Cela signifie qu'il faut faire entre six et huit aspersion de fongicides par an. Compte tenu de ces considérations, nous estimons qu'il serait justifié d'étudier, dans la région cafetière, le développement de la résistance de la rouille du caféier vis-

à-vis de la pression exercée par les fongicides. D'autant plus que, comme le remarque Lereux (2005, p.p. 55-56), la résistance acquise aux fongicides du groupe d'inhibiteurs de la biosynthèse des stérols, dont les triazoles, a été signalée tant dans l'agriculture que dans le secteur médical.

Cette intensification de dommages écologiques dévoile la spirale de dégradation environnementale à niveau local, où un socio-agroécosystème, élaboré dans ce cas par la caféiculture dans le Quindío, s'éloigne de plus en plus d'un développement durable, tout en affectant la biosphère. Alors, cela remet en question la manière dont la technicisation concernée conçoit la nature sur laquelle elle agit.

### **3. La « laboratorisation » des socio-agroécosystèmes**

Lors des entretiens, tous les agriculteurs se sont accordé pour affirmer que, lorsque les agents de vulgarisation technoscientifique du *Centre national de recherche scientifique et de développement technologique sur le café* (Cenicafé) visitent leurs parcelles, ils ne leur posent de questions que sur les aspects agronomiques de la variété de café développé par ce centre. Ces aspects concernent notamment la densité du semis, la fréquence de fertilisation (avec des engrais chimiques), la fréquence des contrôles phytosanitaires des ravageurs, des adventices et des maladies, aussi bien que le poids de la production récoltée. D'après les agriculteurs, ces agents laissent complètement de côté les autres composantes de l'écosystème cultivé, de même que les relations existantes entre elles. Cenicafé, souligne par exemple María Botero, cultivatrice de café de la commune d'Armenia, « nous encourage tout le temps à obtenir plus de rendements en ayant recours aux engrais chimiques et aux pesticides. Or, bien que nous leurs faisons savoir les difficultés que nous rencontrons à ce sujet, ils insistent pour garder la même méthode, avec les mêmes critères techniques et économiques, en nous faisant croire qu'au bout de compte c'est nous qui n'appliquons pas correctement les instructions qu'il faut mettre en œuvre pour être plus compétitifs » (M. Botero, communication personnelle [Entretien], 22 avril 2013).

En répandant un modèle agrotechnologique en fonction des produits phytosanitaires de synthèse et de la valeur de productivité, en se désintéressant de l'ensemble de composantes de l'écosystème cultivé, les agents de vulgarisation technoscientifique proposent une vision réductrice de socio-agroécosystèmes. Cette réduction consiste à les faire ressembler aux stations de recherche et d'expérimentation de Cenicafé. Cela nous amène à nous demander quels sont les relations entre les agriculteurs et la nature qu'ils manipulent de la sorte. Plus précisément, nous

nous demandons quelle est la notion de nature à l'œuvre dans ces relations qui se concrétisent dans les pratiques agricoles prescrites par les agents de vulgarisation.

### 3.1. Des recherches agronomiques en laboratoire à la laboratorisation du monde agricole

Nous pouvons considérer que ce procédé de réplication et de dissémination des stations expérimentales résulte de ce que Michel Callon (2003) désigne comme la « laboratorisation » ou « confinement » de la société et de la nature. Pour mieux cerner la notion de nature qui est en œuvre dans la démarche technoscientifique des agents de Cenicafé, il convient ici de caractériser ce que Michel Callon, « en un mot barbare mais provocateur » (Callon, Lascoumes et Barthe, 2001, p. 98), appelle « laboratorisation ». Il utilise cette expression pour caractériser le dernier des trois mouvements de la démarche technoscientifique, celle qu'il décrit à partir de la notion de « traduction ». Or, il emploie la notion de *traduction* dans un double sens. La première signification est celle donnée dans la tradition de la philosophie des sciences, où *la traduction* décrit le passage des énoncés très généraux sur le monde (énoncés théoriques) à des énoncés liés à des expériences particulières (énoncés observationnels). C'est, en termes plus généraux, comme dans la traduction d'une langue à une autre. La deuxième signification du terme, fait allusion à l'ouvrage *Hermès III, La traduction* de Michel Serres, où celui-ci montre, selon Callon (2003, p. 58), « comment les informations et la communication en général s'opèrent à travers toute une série de transformations, de transports, de trahisons et qu'en somme, il n'y a de communication que sur un fond d'ambiguïté et de non compréhension ». Alors, la notion de *traduction* prend aussi le sens de transport et de déplacement, comme c'est le cas dans l'anglais avec le terme *translation*. Or, « c'est en suivant ces traductions successives que nous pourrions comprendre à la fois les forces et les faiblesses de la recherche confinée » (Callon, Lascoumes et Barthe, 2001, p. 75).

Ainsi, le premier mouvement de traduction au sens 1 de Callon (2003, pp. 60-62), est nommé « Du macrocosme au microcosme ». Il consiste à reproduire le macrocosme dans le confinement du laboratoire. Il s'agit d'un travail de réduction et simplification d'une réalité complexe, par exemple le socio-agroécosystème caféier du Quindío, de façon à ne s'intéresser qu'aux composants du monde en fonction desquels les chercheurs conçoivent et développent leur problématique de recherche. Ce travail permet de contrôler les composants isolés, lesquels ont été préalablement prélevés du macrocosme, où ils existaient en interdépendance avec d'autres composants, puis transportés au microcosme, au laboratoire, pour les y reconstituer, tout en les

manipulant suivant des variables et des questions qui, à l'écart du macrocosme, attendent à être résolus par le processus d'expérimentation.

C'est alors que survient le deuxième mouvement de traduction, sens 2 de Callon (2003, pp. 62-66) « Faire écrire ». Dès que les chercheurs sont dans le laboratoire, « placés en position de maîtriser ce qui se passe » (Cassini, cité par Callon, 2003, p. 62), ils s'attachent exclusivement à traduire ce qu'expriment les objets de la nature transposés dans un environnement confiné et soigneusement régulé : « Que fait un chercheur dans un laboratoire ? Il fait parler grâce à ses instruments les entités qu'il a amenées. Qu'est-ce que un instrument ? C'est un dispositif qui fait écrire et rend visibles des choses qui jusque-là étaient invisibles » (Callon, 2003, p. 63). Ainsi les chercheurs produisent des inscriptions (notamment au langage mathématique ou informatique) à partir d'un questionnement imposé aux objets "naturels", dont leurs réponses sont exprimées (traduites, médiatisées) à travers des dispositifs expérimentaux. C'est le moment du « dialogue expérimental », qui suppose une manipulation technique des objets de la nature pour les rendre saisissables, tout en passant des énoncés issus de l'observation à des énoncés théoriques stabilisés par la prise en compte des objections issues de la concurrence au sein du milieu scientifique.

L'esprit du « dialogue expérimental » est exposé par Kant, dans la seconde préface de 1787, à la *Critique de la Raison Pure*, quand il affirme que « la raison [...] doit prendre les devants avec les principes qui déterminent ses jugements suivant des lois constantes, et forcer la nature à répondre à ses questions, au lieu de se laisser conduire par elle comme en lisières » (Kant, 1928, p. 13). La recherche scientifique constitue de cette sorte un processus d'instruction où la raison demande à la nature de l'instruire, signale Kant, « non comme un écolier qui se laisse dire tout ce qui plaît au maître, mais comme un juge en fonctions, qui contraint les témoins à répondre aux questions qu'il leur adresse » (Kant, 1928, p. 13).

D'après notre analyse axiologique, cette *traduction* est en particulier caractérisée par l'accomplissement des valeurs épistémiques ou cognitives (l'adéquation empirique, le pouvoir prédictif, le pouvoir explicatif et unificateur, la consistance interne ou non trivialité, parmi d'autres, voir *supra*, chapitre VI) au moyen de la mise en pratique d'une méthodologie déterminée. Or, comment ces valeurs de la démarche technoscientifique se rapportent-elles aux socio-agroécosystèmes caféiers du Quindío ? Cette question est d'autant plus pertinente qu'elle

détermine les risques lorsque ces objets sont de « retour vers le grand monde » (Callon, 2003, p. 66).

En effet, la troisième traduction dont nous parle Michel Callon est celle de la question du retour dans le macrocosme des résultats acquis en laboratoire. Il s'agit de l'intervention technoscientifique sur ce macrocosme, afin d'y opérer les changements attendus dès la conception et la mise en œuvre du projet de recherche. C'est ce que Callon (2003, pp. 66-67) expose dans les mots suivants :

Ces entités, ces gènes, ces bacilles qui ont été fabriqués, construits, maîtrisés, domestiqués dans le laboratoire, il faut songer à les relâcher à l'extérieur. Et ce n'est pas du tout évident qu'ils puissent survivre, parce qu'après tout, ce sont des « bêtes de laboratoire ». Comment cela va-t-il se passer à l'extérieur ? Le voyage de retour vers le grand monde est un voyage risqué et, en tous les cas, difficile. Est-ce que ce qui vit et prospère dans un laboratoire parviendra à survivre à l'extérieur ? [...] Une des solutions dont le scientifique dispose pour faire en sorte que ce qu'il a fait vivre, agir, dans son laboratoire, qu'il s'agisse de neutrinos ou de mouches, se comporte de la même façon dans le grand monde, c'est de répliquer le laboratoire, de faire en sorte que le grand monde rassemble au laboratoire.

On retrouve dans la phrase de Callon l'esprit de la démarche du *Centre national de recherche scientifique et de développement technologique sur le café* (Cenicafé), qui consiste à façonner des plantes de café pour ensuite le relâcher à l'extérieur. Ce voyage de retour vers les agroécosystèmes andins du Quindío est particulièrement périlleux, car comme le souligne l'auteur, lorsqu'on parle de « répliquer le laboratoire dans le grand monde », cela signifie « faire de la politique ». C'est ainsi que « le laboratoire est à l'origine d'un colossal problème politique » en ajoutant au monde de nouveaux acteurs. La « laboratorisation » du monde (Callon, 2003, p. 67), consiste donc à le changer à l'aide de, ou en fonction d'acteurs issus du microcosme. L'auteur fait remarquer qu'il faut bien les appeler des acteurs même si ce sont des acteurs non humains, parce qu'ils agissent souvent en fournissant des biens à l'humanité, également parce que certains d'entre eux agissent au même temps, ou font agir d'autres acteurs, de manière incertaine, en entraînant des maux (des risques ou des menaces) inattendus capables d'atteindre une portée globale. C'est ainsi que l'usage de pesticides désormais indissociable de la technicisation proposée par Cenicafé représente maintenant une menace pour les écosystèmes édaphiques et aquatiques du Quindío, voire au-delà. Cela met en relief les limites du projet de réplification des laboratoires dans le grand monde qui aboutit à l'insatisfaction de sous-sous-

systèmes de valeurs inhérents à l'activité agricole, tels que les sous-systèmes de valeurs personnelles, sociales, économiques, écologiques, parmi d'autres.

### 3.2 « Laboratorisation » du socio-agroécosystème caféier du Quindío

Au cœur de la transformation de la caféiculture dans le Quindío, suivant le modèle de la Révolution verte, nous envisageons un processus de *laboratorisation* du socio-agroécosystème caféier du Quindío. C'est-à-dire que nous identifions deux processus interdépendants de réplique des laboratoires, celui des écosystèmes et celui de la société. En ce qui concerne la laboratorisation des écosystèmes, il faut soulever la question de la modification des processus naturels des écosystèmes dans le cadre de la "gestion des risques" visant à garantir dans « le grand monde » la survie efficace d'un des acteurs issus des laboratoires d'agronomie de Cenicafé. Cet acteur technoscientifique est la *Variété Colombie* (actuellement, renommée *Variété castilla*), c'est une nouvelle lignée de caféier<sup>157</sup> relativement résistante à la rouille orangée, de plus elle aurait un meilleur rendement que les autres variétés. Son voyage de retour du microcosme vers le macrocosme a donc exigé la mise en jeu de mesures pour *contrôler* et *simplifier* les fonctionnements des agroécosystèmes du Quindío, afin d'y répliquer les conditions des stations expérimentales dans lesquelles cette plante a été systématiquement testée. Ce voyage a nécessité de recourir à d'autres acteurs fabriqués eux aussi dans le confinement, les engrais et les pesticides organiques de synthèse, aussi bien qu'à la pratique la monoculture. C'est au moyen du pouvoir techno-institutionnel de la caféiculture colombienne (voir *supra*, chapitre II), notamment au travers de son influence sur la politique agricole nationale, que ces mesures ont été alors imposées aux caféiculteurs depuis les années 1970.

Ainsi, la laboratorisation des écosystèmes caféiers donne lieu à une technicisation agrochimique de la caféiculture qui aboutit aux pratiques agricoles du forçage (*faire céder par la force*), autrement dit qui entraînent des pratiques de domination, de standardisation et de spécialisation des champs cultivés. Ces sont de pratiques où, comme nous l'avons déjà montré avec le cas de la fertilisation chimique, l'écosystème cultivé est forcé au seul profit de la productivité de la plante en question. En plus, cette focalisation sur la production peut être illustrée par ce propos

---

<sup>157</sup> Un phénomène semblable touche certaines plantes traditionnellement associées à la culture du café dans la région du Quindío. Les nouvelles variétés de banane plantain, de tomate, des agrumes, de maïs, d'avocat, parmi d'autres, ont remplacé presque toutes les anciennes variétés. On peut parler d'une généralisation du modèle de technicisation appliquée initialement au café.



tranchant d'un des agriculteurs interviewés : « nous ne produisons pas de feuilles, mais de grains de café ! » (J. Montoya, communication personnelle [Entretien], 22 avril 2013).

C'est ainsi que dans notre cas d'étude nous sommes confrontés à une agriculture marquée par une modernisation qui néglige la complexité des contextes socioéconomiques et écologiques de la région et qui ignore les pratiques agricoles issues du *savoir-faire* paysan, c'est-à-dire de l'expérience ancestrale de pilotage de processus naturels. Bien qu'en général la « modernisation » de l'agriculture ne se généralise qu'après la Seconde Guerre mondiale, notamment avec la Révolution verte, la notion de nature qu'elle mobilise remonte à la naissance même de la science moderne, c'est-à-dire cartésienne. À cet égard, voyons comment la science cartésienne construit une triple caractérisation de la notion de nature telle qu'elle est à l'œuvre dans les cas de *laboratorisation* qui nous concerne.

La première caractéristique de cette science est sa conception mécanique de la nature. Il s'agit d'une nature composée par des parties que l'on peut isoler, à la manière d'une machine et régie que par les règles mécaniques. Cette caractéristique donne naissance à une sorte de réductionnisme épistémologique inspiré par la méthode analytique proposée par Descartes (1894, pp. 32-33) : la complexité du monde peut être graduellement comprise mathématiquement à partir de sa décomposition, et de la compréhension de ses parties les plus simples. La deuxième caractéristique consiste à envisager la nature comme l'autre par rapport à l'homme, un autre qui s'oppose à son développement, autrement dit il s'agit d'une nature « non humaine »<sup>158</sup>. C'est ainsi que pour Francis Bacon (1986, p. 77) la nature est un « adversaire » avec lequel il faut se battre jusqu'à la « vaincre » et l'« enchaîner » au moyen de l'invention des arts (des techniques) issus du progrès de la connaissance scientifique. La troisième caractéristique consiste à supposer que le contrôle exercé sur des parties isolées permet la reproduction et la maîtrise à des niveaux plus généraux, comme, par exemple, le contrôle de processus naturels. En fait, comme le remarque Lacey (2005, pp. 111-147) « le contrôle » de la nature, est devenu la valeur prépondérante de la « stratégie »<sup>159</sup> de la science moderne, entendons cartésienne, et de ses applications techniques. Cette stratégie est en rigueur une manière d'interpréter le monde, ce qui détermine les façons dont nous y conduisons nos interventions techniques. D'après Lacey

---

<sup>158</sup> Voir, Bensaude-Vincent, B. (2009). *Les vertiges de la technoscience. Façonner le monde atome par atome*. Paris : La Découverte. pp. 113-116

<sup>159</sup> Lacey préfère utiliser le terme « stratégie » à celui de « paradigme » de Kuhn. Pour Lacey la stratégie cognitive de la science moderne restreint le type de théories que seront acceptables (notamment en fonction de la valeur de contrôle) et, par conséquent, elle détermine à priori les types d'évidences qui seront prises en tant que adéquates. C'est pourquoi pour Lacey une stratégie cognitive « synthétise » un certain type de possibilités que la réalité offre à l'agir humain.

(2009a, pp. 191-212), cette vision du monde manifeste un agencement particulier de ses valeurs, tout en fournissant un modèle de rapport des hommes à la nature et des hommes entre eux.

Les inflexions de processus naturels liés à la technicisation agrochimique de la caféiculture dans le Quindío révèlent qu'au fur et à mesure que l'on cherche à les maîtriser artificiellement (au travers du forçage), les risques émergent en débordant toute sorte de confinement. De même, ils font voir le monde incertain et fragile sur lequel agissent les agriculteurs. Cela remet en question non seulement la notion d'une nature *non humaine*, mais aussi la stratégie de la science moderne centrée sur la surestimation de la valeur de contrôle, laquelle s'accomplit dans le rapport de domination à la nature mis en œuvre par cette technicisation. À partir du constat des risques émergents, nous ne pouvons pas considérer séparément le mouvement des *traductions* de la démarche technoscientifique, composé d'aller et retour entre le microcosme et le macrocosme, entre les stations expérimentales de Cenicafé et les socio-agroécosystèmes caféier du Quindío. Nous ne pouvons pas isoler la question des écosystèmes et les affaires humains personnelles, socioéconomique et politiques. Ainsi, comme le souligne Bruno Latour (2015, p. 21) une fois que l'on prend rétrospectivement conscience du fait que ces éléments ont depuis toujours interagi, on se rend compte que « nous n'avons jamais été modernes » et à plus forte raison que nous ne le seront jamais tout à fait. Car, le dépassement de la conception mécanique, agonistique et dominatrice de la nature se révèle nécessaire pour satisfaire des valeurs écologiques et socioéconomiques et pour remettre la caféiculture sur la voie de la viabilité.

## **Conclusion du chapitre VI**

Dans le Quindío, la mise en œuvre du modèle agrotechnologique de production fondé sur les pratiques culturelles de la monoculture et du forçage des écosystèmes cultivés à coups d'agrochimiques de synthèse, a montré largement son efficacité en matière de production. Toutefois, les conséquences dévastatrices que ces pratiques agricoles ont sur la santé publique (voir *supra* chapitre IV) et notamment sur la biodiversité biologique dans des différents écosystèmes et à diverses échelles spatiotemporelles, nous conduit à évaluer cette façon de produire du point de vue des valeurs écologiques. Ces conséquences révèlent un rapport axiologiquement conflictuel entre les producteurs agricoles et les écosystèmes sur lesquels ils interviennent. Il s'agit des conflits touchant la qualité des relations, des connexions, des échanges entre la caféiculture « technicisée » dans cette région colombienne et son milieu « naturel » cultivable. Cette situation conflictuelle découle du fait que dans ce modèle de

production, le caféiculteur est contraint de répliquer les conditions uniformes et contrôlées des stations expérimentales dans les écosystèmes cultivés, tout en appauvrissant leur richesse fonctionnelle en termes de biodiversité.

Cela est d'autant plus inquiétant que, selon les études et les données empiriques citées par notre enquête, on constate l'usage indiscriminé et irrationnel d'agrochimiques de synthèse, notamment de pesticides, dont la plupart sont des *polluants organiques persistants*, d'après l'Annexe A de la Convention de Stockholm. Ce sont de substances extrêmement toxiques qui se dégradent très lentement dans l'environnement, en provoquant une imprégnation polluante des écosystèmes terrestres et aquatiques à différentes échelles de la biosphère. Cette persistance est accompagnée de processus d'accumulation (bioaccumulation, bioconcentration et bioamplification) de résidus de ces agrottoxiques dans la biocénose, qui ont déjà déclenché des désordres écologiques en réduisant la biodiversité dont les fonctionnalités écologiques sont indispensables à la viabilité des agroécosystèmes. C'est ainsi que dans la région du Quindío, les perturbations néfastes des écosystèmes cultivés sous l'emprise de la technicisation agrochimique menacent la durabilité de leur activité agricole à l'égard des effets écologiques et socio-économiques.

Dans les cinq dernières décennies, les sols agricoles du Quindío ont perdu progressivement la fertilité que les caractérisait au moment de la « la colonisation antiochienne » (voir *supra* chapitre II). Il a découlé de cela un usage accru des engrais chimiques, ce qui a renforcé et accéléré le processus d'appauvrissement de la biodiversité des sols, entraînant un affaiblissement systématique de leur fertilité. Plus récemment, on a constaté la disparition de certaines espèces d'oiseaux, des abeilles domestiques (*Apis mellifera*) et sans doute d'autres insectes pollinisateurs. De même, on assiste à la raréfaction d'autres insectes et animaux utiles aux agroécosystèmes. En outre, les études sur la qualité des eaux fluviales montrent que les écosystèmes aquatiques pâtissent d'une baisse sérieuse de la diversité de macro-invertébrés causée par les résidus de pesticides organochlorés. L'une de ces études montre que des pesticides mutagène, tels que l'endosulfan, ont déjà provoqué des effets délétères chez un poisson représentatif des cours d'eau naturels de la Colombie.

Ces cas de dégradation environnementale, et très probablement d'autres qui sont encore inconnus, se sont sans doute intensifiés à cause des processus de résistance aux pesticides organiques de synthèse observés dans la région. Les processus de résistance aux pesticides attisent donc toute sorte de risques et de conflit de valeurs, en particulier en ce qui concerne les

risques et les conflits socio-économiques, car les coûts de production de la monoculture deviennent de plus en plus insoutenables. Ces dégradations environnementales constituent un bio-indicateur qui révèle une inflexion de processus naturels et au bout de compte un « mauvais usage de la nature » (C. Larrère et R. Larrère, 2009). Cela résulte d'une « laboratorisation » (Callon, 2003) qui simplifie et standardise les écosystèmes cultivés en moyen de l'artificialisation systématique des pratiques agricoles. La détérioration des écosystèmes et la réplique des stations expérimentales sur les parcelles, entretiennent la spirale de la dépendance des producteurs par rapport aux agrochimiques de synthèse dans ce système de production. Or, comment le « mauvais usage de la nature » peut-il aboutir à la troisième facette de la « crise de la caféiculture » dans le Quindío, autrement dit comment peuvent-ils entraîner des conflits de valeurs et des risques manifestes d'ordre politiques et socioéconomique ? Nous aborderons cette question dans le prochain chapitre.



## CHAPITRE VII – ANALYSE ET ÉVALUATION DES CONFLITS DE VALEURS ET RISQUES POLITIQUES ET SOCIOÉCONOMIQUES

Dans le chapitre précédent, notre analyse sur les risques et conflits de valeurs écologiques nous a conduits à la conclusion qu'ils émergent du fait que la technicisation agrochimique de la caféiculture a suivi la démarche technoscientifique des trois *traductions* décrites par Callon (2003), laquelle aboutit à la « laboratorisation » de la nature et de la société (traduction 3) :

Pour que le monde se comporte comme dans le laboratoire des chercheurs, il ne faut pas y aller par quatre chemins, il faut tout simplement transformer le monde pour qu'en chaque point stratégique soit placée une « réplique » du laboratoire, ce site où l'on sait contrôler les phénomènes étudiés (Callon, Lascoumes et Barthe, 2001, p. 98).

Le but d'une telle démarche c'est donc de préserver dans le « grand monde » les résultats obtenus dans la « recherche confinée ». Pourtant, l'ont montré comme les différents cas présentés au cours du chapitre précédent, notamment en ce qui concerne les inflexions des processus naturels et l'érosion de la biodiversité, la technicisation agrochimique de la caféiculture ne s'est pas limitée qu'à faire un mauvais usage de la nature. Ces cas ont aussi montré que ce mauvais usage s'explique par la contrainte écosystémique qui résulte de la réplification des laboratoires dans les champs cultivés. Cette contrainte est due au fait que la dynamique et le fonctionnement des agroécosystèmes, vis-à-vis de l'usage de phytosanitaires de synthèse sont plus riches que la dynamique et le fonctionnement des expérimentations en laboratoires tant ils manifestent un degré de complexité et d'incertitude significativement plus élevé. Or cette contrainte n'a pas été prise en considération par les pratiques agricoles de plus en plus contre-productives entraînées par la *laboratorisation* de la nature, tout en mettant en danger la durabilité environnementale et socioéconomique de la caféiculture.

L'un des aspects capitaux de la *laboratorisation* est donc sa capacité à « reconfigurer les mondes dans lesquels nous décidons de vivre » (Callon, 2001, p. 102). C'est pourquoi il s'agit d'un moment politique persistant, au sens où qu'il transforme le monde délibérément et de façon progressive. C'est ce qui fait dire à Bruno Latour (2006, pp. 60-66) que l'activité technoscientifique est une autre manière de faire de la politique, en introduisant et en

représentant dans le débat social de nouveaux non humains, c'est-à-dire des objets techniques. Cette transformation particulière du monde social, comme le souligne Olivé (2004, p. 87), est mise en œuvre en fonction d'intérêts de nature diverse, tout en mettant en jeu des croyances, des connaissances, des valeurs et des normes.

Dans le cas de la technicisation agrochimique de la caféiculture dans la région du Quindío, comme nous l'avons montré au chapitre II, les intérêts dont nous parle Olivé ont notamment privilégié les valeurs qui ont satisfait les exigences d'un système de production agricole à grande échelle dans le contexte de l'économie de marché. En fait, d'après Palacios (1983, pp. 464-470) la technicisation ou modernisation de la caféiculture peut être interprétée comme sa condition d'entrée dans l'économie globale de marché. Or, selon Karl Polanyi (2015, 1<sup>re</sup> édition 1944), référence incontournable en ce qui concerne la compréhension de l'économie de marché (Maucourant, 2011), cette dernière est caractérisée par le fait que les rapports sociaux, y compris le rapport de la société à la nature, sont subordonnés aux lois du « marché autorégulateur »<sup>160</sup>, où la prééminence pour le gain s'impose. En effet, souligne Polanyi, dans l'économie de marché, nature, travail et monnaie sont transformés en marchandises, c'est-à-dire qu'ils sont réductibles à l'unité de valeur quantitative propre des choses à vendre : le prix.

Nous estimons que cette surestimation de valeurs au bénéfice du marché, que nous proposons d'appeler *marchandisation*<sup>161</sup> de la caféiculture dans le cas de notre étude, est la cause déclenchant des aspects politiques, socioéconomiques et culturels de la crise de la caféiculture.

---

<sup>160</sup> Pour Karl Polanyi l'économie de marché « est un système économique commandé, régulé et orienté par les seuls marchés ; la tâche d'assurer l'ordre dans la production et la distribution de biens est confiée à ce mécanisme autorégulateur. On s'attend que les humains se comportent de façon à gagner le plus d'argent possible : telle est l'origine d'une économie de ce type. Elle suppose des marchés sur lesquels l'offre des biens (y compris les services) disponibles à un prix donné sera égale à la demande au même prix. Elle suppose la présence de la monnaie, qui fonctionne comme pouvoir d'achat entre les mains de ses possesseurs. La production sera donc commandée par le prix, car c'est des prix que dépendent les profits de ceux qui orientent la production ; et la distribution des biens dépendra elle aussi des prix, car les prix forment les revenus, et c'est grâce à ces revenus que les biens produits sont distribués entre les membres de la société. Ces hypothèses étant admises, la production et la distribution de biens sont assurées par les seuls prix.

L'autorégulation implique que toute la production est destinée à la vente sur le marché, et que tous les revenus proviennent de cette vente. Il existe par conséquent des marchés pour tous les éléments de l'industrie, non seulement pour les biens (toujours en y incluant les services), mais aussi pour le travail, la terre et la monnaie, les prix étant appelés respectivement prix de denrées (*commodity prices*), salaire, revenu foncier ou « rente » (*rent*), et intérêt » (Polanyi, 2015, p. 117-118).

<sup>161</sup> Le terme « marchandisation » est polémique au sens où il peut être utilisé péjorativement ou exprimer un jugement de valeur tributaire d'une idéologie politique anticapitaliste. Toutefois, inspirés par Polanyi, nous allons utiliser ce terme parce qu'il clarifie le caractère réducteur, voire agressif, impliqué dans le processus de soumission de toutes les relations du système de production au mécanisme du marché autorégulateur. Bien que l'ouvrage de référence de Polanyi date de 1944, il demeure tout à fait valable pour comprendre le monde économique d'aujourd'hui, car l'économie de marché a repris son essor avec la montée du néolibéralisme depuis les années 1980. Ce contexte économique, comme le souligne Maucourant, est notamment représenté par « le dogme TINA, énoncé en son temps par Margaret Thatcher : « *There is no alternative.* » [...] La relation marchande ou quasi

De ce point de vue, la *marchandisation* de la caféiculture a supposé sa *laboratorisation*, l'une étant corrélat de l'autre, tout en la soumettant à un mouvement de standardisation technique et socioéconomique. Partant de ce constat, nous analyserons dans ce chapitre les risques et conflits de valeurs politiques et socioéconomiques issus de ce processus de standardisation de la caféiculture. Nous nous demandons donc : quels événements révèlent ces risques et conflits dans la région du Quindío ? Nous procéderons en trois temps. Nous étudierons d'abord les conflits de valeurs politiques et socioéconomiques entraînés par une agrotechnologie régie par le marché autorégulateur. Ensuite, nous analyserons le « verrouillage technologique » (Meynard *et al.*, 2013) du système de production agricole en tant que facteur d'autorenforcement de conflits de valeurs politiques et socioéconomiques. Finalement, nous apprécierons la mise en risque de la relève générationnelle dans la caféiculture ainsi que la menace qui pèse sur le « paysage culturelle du café » (Unesco, 2011) en tant que conséquences de la standardisation technique.

## 1. Les laboratoires d'agronomie et la « fabrique du diable »

### 1.1 Une démarche agrotechnologique en fonction de l'économie de marché

Rappelons que l'économie de la Colombie a reposé sur la production agricole, dont l'exportation de café a eu, depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, une importance socioéconomique vitale tout le long de la région andine colombienne, notamment au Quindío. Comme nous l'avons décrit au chapitre II, la technicisation de la culture du café, fondée sur la Révolution verte dans le cadre de l'*Alliance pour le progrès*, a rendu la caféiculture dépendante des importations des agrochimiques de synthèse, provenant notamment des États-Unis. Cette technicisation, promue officiellement comme le modèle de développement agricole à suivre, a été systématiquement imposée dans toute cette région andine. Ainsi, lorsqu'on parle de « technicisation de la caféiculture », on parle aussi d'autres produits qui ont été historiquement associés à la culture de café. Cette diversité des espèces cultivées satisfaisait hautement la *sécurité alimentaire* dans la région, car c'étaient des produits cultivés pour l'autoconsommation au sein de la famille de

---

marchande serait la seule forme de coordination efficace et donc légitime entre les êtres humains. C'est donc elle, énonce le dogme, qui doit organiser non seulement l'économie, mais, directement ou indirectement, toutes les sphères de l'existence sociale, le monde de la culture, de la science, de la technique, du sport, des mœurs, de la religion ou de la politique » (Maucourant, 2011, p.9). De ce point de vue, dans notre analyse le terme *marchandisation* désigne l'extension de la notion « marchandise » à presque toutes les relations humaines, y compris les rapports entre les hommes et la nature, d'où il découle logiquement la tendance à mettre un prix sur tout et à envisager tout comme une ressource capitalisable.



l'agriculteur et destinés à être partagés avec les ouvriers agricoles. Mais dans la logique de la technicisation agrochimique, cette logique a fait place à une autre, visant à cultiver les produits les plus rentables. C'est ainsi que seul un éventail réduit de produits a continué à être cultivé intensivement dans le cadre d'une économie de marché globalisée, de telle sorte que leurs coûts de production ont dépendu désormais des prix internationaux des intrants agricoles importés.

L'*Accord international sur le café* entre pays consommateurs et producteurs a pris fin en 1989<sup>162</sup>, au moment de l'effondrement du bloc soviétique a donné un nouvel élan à l'économie du marché. Il en a résulté une crise de la caféiculture qui, en dépit d'une augmentation constante de la consommation mondiale de café, a mis en évidence que la viabilité économique de la technicisation agrochimique dépendait entièrement de la régulation politique du marché. En fait, comme l'ont écrit Bohman et Jarvis (1990, p. 12) :

En 1962, le gouvernement des États-Unis a appuyé la création de l'*Accord international sur le Café* pour prévenir la chute abrupte des prix internationaux de ce produit. Les États-Unis avaient peur qu'une telle chute puisse arriver, car dans ce cas l'Amérique Centrale et l'Amérique du Sud auraient été déstabilisées politiquement. C'est pourquoi, ils ont accepté un surcoût pour leurs consommateurs comme un moyen de bénéficier les pays considérés politiquement importants.

Ainsi, la régulation politique du marché apaisait les inégalités sociales et économiques déjà existantes en Colombie, qui autrement auraient été rapidement aggravées par un système de production agrotechnologique hautement coûteuse en termes pécuniaires, à cause notamment des agrochimiques de synthèse. La rupture de l'Accord a gravement affaibli la capacité de régulation qu'avait exercée la *Fédération nationale de caféiculteurs* sur le prix interne du café. Cette rupture a donc abandonné à leur sort la caféiculture colombienne technicisée et les communautés concernées par cette activité face au marché autorégulateur. Cela a signifié que tous les aspects culturels et culturels d'une région ont été désormais totalement exposés aux risques de l'instabilité du prix international du café. Comme le souligne Maucourant dans son ouvrage sur Polanyi :

La naissance de la société de marché s'est traduite par la liquidation des institutions « organiques » typiques des sociétés préindustrielles. Puisque la « subsistance de l'homme » (*livelihood of man*) va dépendre du jeu de plus en plus abstrait des interdépendances du système des prix, toute crise de

---

<sup>162</sup> Sur ce sujet voir le chapitre II. Voir également, Kalmanovitz, S., et López, E., E. (2006). *La agricultura colombiana en el siglo XX*. Colombia : Fondo de la cultura económica. pp. 251-256

celui-ci devient une crise sociale de première importance, ce qui n'a pas toujours été vrai (Maucourant, 2011, p. 127).

Le prix du café est dans la suite fixé dans un contexte où le marché mondial du café est marqué par une tendance chronique à la surproduction, puisque l'offre dépasse normalement la demande, sauf en cas d'incidence climatique chez un de pays producteurs comme cela a été le cas de la sécheresse historique au Brésil en 2014. C'est pourquoi après la rupture de l'*Accord international sur le Café*, le prix de vente a tendu à diminuer, tandis que le prix de production devenait de plus en plus élevé à cause de la nécessité de l'utilisation accrue d'agrochimiques de synthèse, toujours plus chers (Ramírez, 2008, pp. 115-116). Dans les années 1990, par exemple, « lorsque les exportations colombiennes de café ont augmenté 33 %, les revenus des petits et moyens caféiculteurs ont diminué 14,8 % au même temps que le prix international du café a diminué 57,7 % » (Ramírez Bacca, 2008, p. 115).

En ce sens, les propos de Polanyi sur l'économie de marché sont éclairants : « Un marché autorégulateur n'exige rien de moins que la division institutionnelle de la société en une sphère économique et une sphère politique » (Polanyi, 2015, p. 121). De ce point de vue, les institutions « économiques et non économiques »<sup>163</sup> deviennent les lieux où s'engendrent et se favorisent des conflits de divers genres. Ainsi, d'après notre étude, c'est en fonction de cette dichotomie, « où l'économie est « désencastrée » (*disembedded*) du social » (Maucourant, 2011, p. 128), que sont engendrés les risques et les conflits de valeurs politiques et socioéconomiques dans la technicisation agrochimique de la caféiculture. Cela découle de la mise en œuvre d'une démarche agrotechnologique menée par la structure techno-institutionnelle de la caféiculture colombienne. L'agencement techno-institutionnel de valeurs d'une telle démarche a privilégié les valeurs qui soutiennent l'économie de marché, aux dépens de valeurs sociales comme, par exemple, celle de la santé publique (voir, *supra*, chapitre V), aussi bien que des valeurs écologiques (voir, *supra*, chapitre VI), parmi d'autres. C'est pourquoi la *laboratorisation* de la caféiculture a aussi fait place à une société soumise aux exigences d'une telle dichotomie entre l'économie et des aspects sociaux divers. « Une économie de marché ne peut exister que dans une société de marché [...], c'est subordonner aux lois du marché la substance de la société elle-même » (Polanyi 2015, p. 121). En fait, c'est à cela que fait référence Mariela Márquez avec le titre de son ouvrage « Acculturation de la caféiculture. Histoire d'une crise » (2000), en

---

<sup>163</sup> Voir Maucourant, J., et Plociniczak, S. (2011). *Penser l'institution et le marché avec Karl Polanyi. Contre la crise (de la pensée) économique*. Revue de la régulation. Capitalisme, institutions, pouvoirs, (10). Repéré à <https://regulation.revues.org/9439?lang=fr>

analysant par la suite un processus d'acculturation économique forcée qui a abouti à une crise sans précédent dans l'histoire de la caféiculture en Colombie.

Il s'agit là d'une reconfiguration d'une société agricole qui, en mettant en pratique la technicisation agrochimique, s'est trouvée progressivement régie par le mécanisme du marché, où la marchandisation de tous les domaines de la vie personnelle et sociale fait du pouvoir d'achat « le principe organisateur de la société » (Polanyi, 2015, p. 126). Dans le cas qui nous concerne, cette reconfiguration a renforcé les inégalités sociales et économiques, en déchirant le tissu social et en promouvant la dichotomie entre la nature et la société. L'agencement techno-institutionnel des valeurs qui a donné lieu à la technicisation de caféiculture a déclenché une crise socioéconomique. Cette situation n'est pas nouvelle. On peut la retrouver dans beaucoup d'autres pays où la Révolution verte a été mise en œuvre<sup>164</sup>, comme la mise en évidence Isabelle Stengers :

Une démonstration produite dans l'environnement simplifié, contrôlé, c'est-à-dire tout à fait artificiel, que constitue le laboratoire, sera réputée valable « hors du laboratoire », c'est-à-dire là où ne peut être éliminé tout ce que la démonstration n'a pas pris en compte. Tout cela sera dit secondaire, anecdotique, le laboratoire définissant le point de vue « scientifique » – c'est-à-dire rationnel – sur la question. Ainsi les laboratoires d'agronomie moderne peuvent-ils « prouver » que telle nouvelle lignée végétale a un meilleur rendement que les autres. Ce qui n'a pas été pris en compte, c'est qu'elle a besoin de tel type d'engrais ou de tel type d'irrigation, que seuls les gros propriétaires pourront, dans le tiers monde, en profiter. La démonstration de laboratoire a, très normalement, négligé les inégalités sociales et économiques ; mais la possibilité que celles-ci se creusent encore un peu plus, que les paysans pauvres s'endettent et doivent vendre leur terre aux plus riches, n'a pas fait obstacle à l'« application » du résultat scientifique sur le terrain. Les conséquences socio-économiques, dans ce cas, sont jugées secondaires : cela devrait s'arranger par la suite puisque le rendement supérieur des végétaux accroîtra la richesse globale du pays (Stengers, 2002, pp. 37-38).

Ce que nous montre Isabelle Stengers, c'est que, en accordant la primauté au marché, notamment à la valeur de la productivité et aux chiffres macroéconomiques, l'application des innovations techniques issues des laboratoires d'agronomie fait souvent abstraction des risques socioéconomiques. Néanmoins, dans notre cas d'étude, différents secteurs de la société se sont manifestés en réponse aux changements subis. Les rapports entre science et société ont fait alors

---

<sup>164</sup> Voir, par exemple, Shiva, V. (1993). *The violence of the green revolution. Third world agriculture, ecology and politics*. Malaysia: Third World Network

intervenir des pouvoirs multiples, en revendiquant des valeurs sociales et politiques. C'est dans ce sens que nous interprétons les mouvements de protestation nationale des caféiculteurs qui, de manière régulière, ont eu lieu depuis les années 1990. Voyons donc comment ces protestations ont mis en lumière les risques et les conflits de valeurs politiques et socioéconomiques produits dans le cadre de la démarche agrotechnologique en fonction des mécanismes du marché.

## 1.2. Lorsque « tous les œufs sont dans le même panier »

Dans son travail de 1983 sur l'histoire économique, sociale et politique de la culture du café en Colombie entre 1850 et 1970, Diego Palacios s'inquiétait déjà des conséquences qu'allaient susciter la transformation de la caféiculture traditionnelle en une caféiculture technicisée en fonction de l'économie du marché (Palacios, 1983, p. 468). Il était notamment préoccupé par l'avenir de la stabilité familiale qui était jusqu'alors garanti par cette agriculture traditionnelle fondée sur la symbiose entre polyculture, élevage et agriculture familiale.

Quelques années plus tard, les inquiétudes de Marco Palacio se trouvaient confirmées. En effet, dans la troisième partie du chapitre II, nous avons montré qu'à la suite de la rupture de l'*Accord international sur le Café*, des milliers des petits et des moyens agriculteurs sont arrivés à un stade où ils n'avaient pas les moyens de rembourser les crédits agricoles qu'ils avaient contractés auprès des institutions financières. La caféiculture technicisée, entièrement soumise au grand marché autorégulateur, était devenue non rentable. En conséquence, beaucoup de ces agriculteurs et ses familles ont perdu leurs terres qui, une fois saisies par les banques, ont été rapidement mises aux enchères. Beaucoup d'autres familles paysannes se sont trouvées dans l'impasse : elles ne pouvaient pas s'acquitter de leurs dettes, ni accéder non plus à des nouveaux crédits agricoles, de telle sorte qu'elles ne disposaient de ressources économiques nécessaires pour acheter les intrants chimiques indispensables pour mettre leurs champs en production. Certaines de ces familles ont difficilement résisté, d'autres ont été contraintes à vendre leurs terres, à quitter leurs racines rurales ancestrales et à aller s'installer, voire se marginaliser dans les centres urbains (Ramírez, 2008, p. 118).

Ainsi, au cœur de cette situation d'endettement agricole, devenue insoutenable, se trouvait notamment la perte des terres des petits et moyens caféiculteurs dans un contexte où ils étaient institutionnellement et politiquement désemparés (Márquez, 2000 ; Ramírez, 2008). Les caféiculteurs et leurs familles étaient effrayés de voir comment, de manière inattendue, les bases

culturelles, sociales et politiques que ces terres agricoles avaient représentées historiquement étaient en train de disparaître. En fait, à ce stade elles n'étaient perçues par le système financier que comme des simples marchandises, c'est-à-dire comme un simple objet de valeur quantifiable et échangeable. En effet, les marchandises sont « empiriquement définies comme des objets produits pour la vente sur le marché ; et les marchés sont eux aussi empiriquement définis comme de contacts effectifs entre acheteurs et vendeurs » (Polanyi, 2015, p. 122). Cela veut dire que dans le contexte de la technicisation agrochimique et dans la situation d'endettement qu'elle a engendrée, les terres des caféiculteurs ont été réduites à leur valeur d'échange.

D'après Polanyi, pour que le mécanisme du marché puisse contrôler tous les éléments de la vie industrielle, il a fallu organiser en marchés trois de ses éléments essentiels : la terre, le travail et la monnaie. Pourtant, explique-t-il, ces éléments ne sont pas des marchandises que de manière fictive, car « il est évident que travail, terre et monnaie *ne sont pas* de marchandises ; en ce qui les concerne, le postulat selon lequel tout ce qui est acheté et vendu doit avoir été produit pour la vente est carrément faux » (Polanyi, 2015, p. 122). Au regard de notre analyse axiologique, la dévalorisation du travail<sup>165</sup> et notamment de la terre lorsqu'ils sont envisagés comme des simples « marchandises », ressources ou biens capitalisables a eu pour retombée une forte dégradation socioéconomique et culturelle des régions où la caféiculture est une activité vitale.

C'est pourquoi dans les années 1990, les caféiculteurs dont leurs terres étaient menacées d'être saisies par le système financier se sont organisés pour revendiquer les liens de la propriété de la terre agricole avec des valeurs personnelles, sociales, politiques et juridiques. Toutefois, à la lumière de propos de Karl Polanyi, on peut conclure que le gouvernement colombien aussi bien que le cadre techno-institutionnel des caféiculteurs étaient d'avis que ce conflit devait être tranché par le mécanisme du marché autorégulateur. Ainsi, l'appel des producteurs, invitant à l'établissement d'un dialogue raisonnable, n'a suscité aucune véritable réponse politique et institutionnelle. Une telle indolence des pouvoirs publics face aux appels désespérés des caféiculteurs a empêché que le conflit de valeurs soit réglé de manière pacifique et a poussé les producteurs à exprimer plus énergiquement leur mécontentement. Les agriculteurs ont alors été forcés d'user de voies de fait pour défendre leurs propriétés. Cette revendication paraissait si

---

<sup>165</sup> Nous aborderons plus loin les effets qu'a eus sur la caféiculture le fait d'envisager le travail (en tant qu'activité économique indissociable de ce qui compose la vie elle-même) uniquement comme une marchandise dépouillée de rapport avec des valeurs personnelles, morales et sociales.

légitime aux jeux de l'opinion publique qu'elle a gagné le soutien sans précédent de multiples secteurs de la société (Márquez, 2000 ; Ramírez, 2008). Enfin, sous la pression de grèves et de manifestations nationales à fort impact, l'État et la Fédération nationale des caféiculteurs ont accepté d'intervenir dans la situation d'endettement des cultivateurs de café.

Cette intervention, comme le souligne Ramírez (2008, p. 125) « a signifié la reconnaissance de la propriété des petits cultivateurs et de leurs familles comme des piliers de la justice sociale et du progrès dans la caféiculture ». Dans la pratique, elle a donné lieu à une série des refinancements de crédits, aussi bien que des remises de dettes (Márquez, 2000, pp. 105-121). Pourtant, comme la technicisation agrochimique n'a pas été remise en question, la caféiculture a continué à être régie par le mécanisme du marché autorégulateur, par conséquent l'endettement n'a pas cessé d'augmenter. Il existe au moins trois facteurs qui accentuent cet endettement agricole des caféiculteurs. Le premier facteur concerne l'aspect écologique dont nous identifions deux questions clés : d'un côté la question de l'érosion progressive de la biodiversité des agroécosystèmes et de ses fonctions écologiques ; de l'autre, le développement des résistances des organismes cibles aux pesticides. Ces deux éléments sont problématiques parce que, comme nous l'avons montré dans le chapitre précédent, ils rendent de plus en plus nécessaire l'utilisation accrue d'agrochimiques de synthèse pour maintenir la productivité.

Le deuxième facteur concerne les coûts de production par rapport aux phytosanitaires de synthèse. En Colombie, l'année 1989 a signifié également le début de la liberté de prix des engrais chimiques. Le prix a par la suite augmenté chaque trimestre en affectant à tel point la rentabilité de la culture du café que les coûts de production ont dépassé largement le prix de vente fixé à la bourse de New York. Ce déséquilibre entre coûts de production et prix de vente a évidemment mené les producteurs à un surendettement (Ramírez, 2008, p. 115-116). Cette situation particulière des coûts de production agricole est d'autant plus inquiétante lorsqu'on tient compte du fait que la Colombie est l'un des pays du monde qui utilise la plus grande quantité d'engrais chimiques par hectare (Marin, 2013). Cela était d'autant plus préoccupant que le prix des engrais chimiques à l'intérieur du pays était déraisonnablement de 30 à 50 % plus élevé que le prix de ces mêmes produits à l'extérieur (Marin, 2013). Pourtant, malgré ce scénario menaçant, aucune surveillance du marché n'est exercée pour empêcher les pratiques monopolistes des entreprises qui commercialisent les engrais chimiques.

Le troisième facteur concerne les conséquences des variations erratiques du taux de change (réévaluation ou dévaluation) du peso colombien (COP) par rapport au dollar américain (USD) sur les coûts d'une production agricole, dépendante de la consommation d'agrochimiques de synthèse. Ces conséquences découlent principalement de deux autres facteurs. Il s'agit, d'une part, du prix très fluctuant des énergies fossiles (avec une tendance mondiale à la hausse depuis le début des années 2000<sup>166</sup>) indispensables à la fabrication de ces agrochimiques, notamment des engrais. D'autre part, il y a l'importation quasi systématique des agrochimiques de synthèse, ou des certaines matières premières permettant de les produire dans le pays ; or, les transactions commerciales pour importer ce ressources utilisent souvent le dollar américain comme monnaie de facturation. C'est pourquoi, dans la mesure où il a un impact direct sur les coûts de la production agricole, le marché fluctuant du dollar en Colombie aurait besoin d'une intervention constante de la part de l'État. Malheureusement, tel n'a pas été le cas, de sorte que les caféiculteurs ont été exposés aux effets désastreux induits par l'absence d'une politique monétaire concernant la régulation du marché de cette devise.

Les impacts que l'évolution de ces trois facteurs a eus sur la caféiculture technicisée, non seulement ont empiré la situation d'endettement des paysans, mais ils ont aussi transformé ce modèle de production agricole en une source de pertes économiques. Cela a engendré des conditions de vie déplorables pour la population de la région de l'axe caféier, notamment dans le département du Quindío (PNUD, 2004). Ces épouvantables conditions de vie dans cette zone agricole se sont aggravées pendant les années 2000 et ce qui va des années 2010. Durant cette période, comme l'a souligné à plusieurs reprises dans la presse l'analyste économique Aurelio Suárez, qui a été coordinateur de l'« Association pour le secours de l'agriculture », les différents gouvernements ont délaissé progressivement l'agriculture au profit d'une restructuration de l'économie nationale en fonction de l'exploitation intensive de « ressources naturelles non renouvelables » (*El Diario*, 2012, 07 juillet). Cela même en dépit du fait que la Colombie continue d'être un pays éminemment agricole. C'est ainsi que cette restructuration macroéconomique néglige l'importance qu'a particulièrement la caféiculture à l'échelle microéconomique, notamment en ce qui concerne la génération d'emploi et la redistribution des revenus agricoles dans l'ensemble de la société colombienne.

---

<sup>166</sup> Voir, Guyomard, H. (2012). *Des prix agricoles élevés et volatils : la révolution agricole de demain ?* Dans Regnault, H., Arnauld de Sartre, X. et Regnault-Roger, C. (dir.), *Les révolutions agricoles en perspective*. Paris : France Agricole, pp. 44-45

Pour illustrer la situation de rentabilité négative à laquelle est arrivée la caféiculture technicisée, prenons le cas de Elías Mejía, agriculteur du département du Quindío, à qui produire une arrobe (12,5 kg) de café parche sèche (c'est-à-dire avant le processus de décorticage) a coûté, en 2013, environ 8 % de plus de ce qu'elle vaut sur le marché (Sandoval, 2013, 20 janvier). Elías admet qu'il a bien suivi les directives recommandées par le *Centre national de recherche scientifique et de développement technologique sur le café* (Cenicafé), de telle sorte qu'il a mis toute sa parcelle sous l'emprise de la technicisation agrochimique. C'est pourquoi il s'est écrié, très inquiet pour son avenir, « *maintenant j'ai tous les œufs dans le même panier !* » (Sandoval, 2013, 20 janvier). Si bien que, si l'on prend en compte la possibilité d'intempéries ou de maladies liées au changement climatique<sup>167</sup>, les conséquences en termes économiques pourraient être encore pires.

Il nous semble que tant que la technicisation agrochimique ne sera pas remise en cause, la société concernée par la caféiculture technicisée ne découvrira aucune autre manière de produire autrement, de manière à pouvoir se prémunir contre les périls liés à l'économie de marché ou, pour reprendre les mots de Polanyi (2015, p. 124), « contre les ravages de cette fabrique du diable »<sup>168</sup>. Or, l'éventualité d'une telle remise en cause est d'autant plus problématique que, comme nous montrerons par la suite, les caféiculteurs qui ont opéré cette technicisation aussi bien que les institutions officielles agricoles qui la soutiennent, se trouvent enfermés dans une sorte de « verrouillage technologique » qui les empêche de sortir des schémas de production agricole standardisés.

<sup>167</sup> Voir par exemple, Guzmán-Martínez, O., et Baldión-Rincón, J.V. (1999). *Influencia del evento frío del pacífico en la zona cafetera colombiana*. Cenicafé 50 (3), 222-237 ; Cenicafé (2011, juin). *Minador de las hojas del cafeto. Una plaga potencial por efectos del cambio climático*. Chinchiná (Colombia) : Avance técnico No. 409.

<sup>168</sup> Le mécanisme du marché dépouille le travail, la nature et la monnaie de leurs valeurs sociales et politiques intrinsèques. C'est pourquoi permettre qu'une société soit uniquement régie par le mécanisme du marché aurait comme résultat sa destruction. En effet, la société, soumise à l'action exclusive d'un tel mécanisme serait déchirée par les effets qu'il entraîne (Polanyi, 2015, pp. 123-124). C'est dans ce contexte que nous proposons d'entendre le terme *diabolique*. L'étymologie du mot *diabole* est διάβολος (*diabolus*, en translittération au latin), qui désigne « celui qui désunit, qui inspire la haine ou l'envie » (Bailly, 1935, p. 463-464), est issue du verbe διαβάλλω (*diabállô*, en translittération au latin) qui signifie « rendre odieux ; rendre ennemi ; brouiller » (Alexandre, 1850, p. 341).



## 2. « Verrouillage technologique », l'autorenforcement des conflits de valeurs politiques et socioéconomiques

### 2.1 L'usage d'agrochimiques organiques de synthèse, « un mal nécessaire » ?

Malgré le fait que la caféiculture technicisée a entraîné progressivement des grandes déceptions socioéconomiques dans les régions où elle a été mise en œuvre, dont le Quindío, il n'existe pas d'alternatives agrotechnologiques à l'usage des agrochimiques de synthèse, ni au niveau des usagers ni au niveau politique ou institutionnel. Parmi les caféiculteurs que nous avons interviewés pendant notre étude de terrain, ceux qui ont adopté la technicisation agrochimique manifestent, de manière générale, qu'ils ne savent pas comment ils pourraient cesser de recourir à une utilisation accrue de ces produits chimiques sans déclencher une catastrophe socioéconomique encore pire que celle qui les frappe depuis 1989. Cette attitude résignée est compréhensible : en effet, les propositions successives pour faire face à la crise de la caféiculture, en provenance des représentants politiques, du gouvernement et des institutions liées à la caféiculture, ont toujours visé à un renforcement du système de production en fonction d'intrants chimiques.

En 2012, par exemple, alors que les caféiculteurs programmaient une grève nationale qui a eu lieu en 2013<sup>169</sup>, les propos du ministre d'économie de l'époque, Óscar Iván Zuluaga, membre d'un gouvernement de droite, coïncidaient avec ceux du chef de l'opposition de gauche au parlement, l'économiste Jorge Enrique Robledo. D'après ces propos, la caféiculture technicisée de la région de l'axe du café (qui comprend les départements du Quindío, Caldas et Risaralda) avait besoin de recevoir un nouvel élan du gouvernement (Valencia, 2012). Ce qui a attiré notre attention dans cette discussion, c'est que malgré des orientations politiques différentes, ces deux personnalités politiques s'accordaient à ne pas prendre en considération qu'un tel élan n'était soutenable ni à moyen ni à long terme du point de vue écologique, sanitaire, socioéconomique et budgétaire. Quant à la *Fédération nationale de caféiculteurs* (FNC) et son *Centre national de recherche scientifique et de développement technologique sur le café* (Cenicafé), ils avaient prescrit de renforcer la technicisation agrochimique, à tel point que le directeur de la Fédération n'avait aucun scrupule à affirmer que, grâce à ce renforcement, les caféiculteurs seraient plus productifs et plus compétitifs à l'échelle internationale, dans un contexte de pertes économiques

---

<sup>169</sup> Nous reviendrons plus tard sur cet événement qui révèle les conséquences du renforcement des conflits de valeurs socioéconomiques et politiques.

entraînées par l'écart entre les coûts élevés de production et les faibles et instables prix de vente internationaux (Sandoval, 2013).

Il semble que cette sorte d'impasse technologique est assez courante dans le domaine agrotechnologique autour de l'usage d'agrochimiques. C'est ce que nous indique une étude récente (Meynard et *al.*, 2013) réalisée par l'INRA, où la diversification des cultures apparaît comme une approche innovatrice indispensable pour réduire l'usage d'intrants extérieurs à l'exploitation, notamment des engrais et de pesticides. Ce qui est pour nous capital dans cette étude par rapport à notre analyse axiologique, c'est que la diversification, visant à valoriser les régulations biologiques au sein des écosystèmes cultivés, se heurte à une structuration si fermée des systèmes productifs que cet esprit de fermeture empêche d'apprécier la possibilité de diversifier en tant que technologie innovante. Cette structure organisationnelle agit donc en excluant d'autres agencements de valeurs ou, pour reprendre les termes de Hung Lacey (2005), d'autres « stratégies cognitives », en limitant ainsi l'agir technique des agriculteurs à une seule vision du monde agricole. Maynard et *al.* (2013, p. 12) expliquent cette limitation au travers d'une notion développée en économie de l'innovation : celle de « verrouillage technologique » (*lock-in*, en anglais) qui survient lorsqu'une « technologie est devenue un tel standard pour la société qu'il semble difficile d'en changer, même s'il existe d'autres technologies qui pourraient s'avérer efficaces » (Maynard et *al.*, 2013, p. 12).

À la lumière de cette notion, qui nous paraît un outil pertinent pour analyser notre cas, on comprend pourquoi toutes les propositions visant à surmonter l'aspect socioéconomique de la crise de la caféiculture au Quindío tournent inéluctablement autour de l'utilisation de phytosanitaires de synthèse. En outre, il faut ajouter, comme le précise Maynard et *al.*, que :

le verrouillage d'un système de production conduit à un tri entre les innovations : celles qui sont totalement compatibles avec la technologie standard ont une chance de se développer, alors que celles qui remettent en cause soit celle-ci, soit les relations entre acteurs telles qu'elles se sont organisées autour du standard, ont beaucoup moins de chances de se développer (processus de dépendance au chemin, *path dependency*) (Maynard et *al.*, 2013, p. 12).

L'une des principales caractéristiques de cette situation de verrouillage, c'est qu'elle ne découle pas d'une stratégie délibérée de tel ou tel acteur, mais des mécanismes économiques d'auto-renforcement formés autour d'un choix technologique (« technologie A préférée à B ») effectué à un moment donné ( $t_0$ ). D'après Maynard et *al.* (2013, p. 12), dans le cas de l'agriculture, les

principaux mécanismes d'auto-renforcement sont « les rendements croissants à l'adoption, la compatibilité technologique, l'état de la connaissance, et la structure organisationnelle des acteurs ». Les descriptions de ces quatre mécanismes nous semblent tout à fait pertinentes pour comprendre la trajectoire suivie pour la technicisation de la caféiculture colombienne, dont nous avons parlé notamment au deuxième chapitre aussi bien qu'au chapitre précédent.

En ce qui concerne le premier mécanisme, les auteurs y distinguent les effets de réseaux et d'apprentissage comme deux types d'effets interdépendants :

Les effets de réseaux contribuent à renforcer la valeur d'usage d'un produit ou d'une technologie en lien avec l'augmentation du nombre d'utilisateurs. Par exemple, l'augmentation du nombre d'agriculteurs en système spécialisé et intensif en intrants a favorisé l'affinement des connaissances dans ce domaine (*learning by using, learning by doing*), au détriment des systèmes de polyculture-élevage ou des systèmes autonomes (Maynard et al., 2013, p. 13).

Le deuxième mécanisme, celui de *compatibilité technologique*, fait référence au fait que « plus une technologie est répandue et plus des technologies complémentaires se développent, renforçant sa position dominante. Ces effets cumulatifs augmentent ainsi la valeur d'adoption de la technologie initialement choisie » (Maynard et al., 2013, p. 13).

*L'état de connaissances des agents*, troisième mécanisme d'auto-renforcement, joue un rôle particulièrement important, car il agit à différents niveaux, pouvant restreindre la marche de l'innovation technologique :

D'abord, les parcours de formation des agents, et de ceux qui assurent un service de conseil auprès d'eux, influencent fortement leur capacité à utiliser telle ou telle technologie. Chacun choisit ainsi la technologie qui lui semble la "meilleure" compte tenu de ce qu'il sait. Ceci a conduit, par exemple, les agriculteurs et les conseillers agricoles à orienter les choix productifs en faveur de l'agriculture conventionnelle qui reste le paradigme principalement diffusé dans l'enseignement agricole [...]. En ce sens, le cœur de compétences (*core capabilities*) des agriculteurs et/ou des entreprises agro-industrielles peut générer des rigidités qui limiteront leurs capacités à innover et à changer de technologie. Ensuite, comme le montre P. Labarthe, le conseil technique aux agriculteurs est aussi encastré dans des rapports de force institutionnalisés qui verrouillent la capacité d'évolution des connaissances vers des systèmes alternatifs (Labarthe, 2010). Enfin, l'incertitude relative au manque de connaissances pratiques d'une technologie alternative réduit sa probabilité d'adoption (Maynard et al., 2013, p. 13).

La viabilité d'un processus de développement de nouvelles technologies est aussi largement déterminée par *la structure organisationnelle et institutionnelle des acteurs*, qui est le quatrième mécanisme d'auto-renforcement. Cette structure est constituée par les relations et les liens entretenus entre les acteurs qui composent le système de production, ce qui conduit à une dynamique particulière d'innovation technologique. Pour mieux comprendre cela, Maynard et *al.* (2013, p. 13) ont adopté la notion de « régime sociotechnique », car elle révèle l'imbrication des effets sociaux et technologiques dans cette dynamique, d'où il peut même émerger des « niches d'innovation et de déverrouillage »<sup>170</sup>. Le *régime sociotechnique* est guidé à un niveau supérieur par la structure organisationnelle et institutionnelle des acteurs et « constitue une grammaire, c'est-à-dire un ensemble de règles définies dans un complexe de produits, de qualifications et de procédures [...] imbriquées dans des institutions et des infrastructures » (Rip et Kemp, 1998, cité par Maynard et *al.*, 2013, p. 13). C'est pourquoi « ce niveau impose des contraintes sur la direction du changement intervenant aux niveaux du dessous, générant ainsi le phénomène d'auto-renforcement des choix technologiques existant » (Maynard et *al.*, 2013, p. 13).

De ce point de vue, le *verrouillage technologique* apparaît dans notre étude de cas comme l'une des conséquences de la laboratorisation opérée par la démarche de la recherche confinée dont nous avons traité au troisième point du chapitre précédent. Au fond, les mécanismes d'auto-renforcement que nous venons de décrire brièvement, illustrent comment « la laboratorisation est une entreprise jamais terminée, toujours remise en chantier » (Callon, 2001, p. 100). Sauf que dans le cas de la caféiculture du Quindío, cette entreprise a systématiquement négligé des inégalités sociales et économiques, qui, en s'aggravant, ont inexorablement conduit à une recrudescence des effets pervers de l'économie de marché. Par exemple, la laboratorisation a omis le fait que les petits et moyens caféiculteurs, voire toute la population concernée dans la région, sont de plus en plus touchés par un phénomène de paupérisation (PNUD, 2004). Ainsi, la reconfiguration sociale de la caféiculture (y compris de la structure organisationnelle et institutionnelle des acteurs) a abouti à une technicisation verrouillée, qui a entraîné à une société économiquement non viable.

Le verrouillage technologique se traduit donc par un verrouillage politique, où l'absence d'autres agencements de valeurs, vis-à-vis de la crise de la caféiculture, rend axiologiquement

---

<sup>170</sup> Nous travaillerons sur ces « niches d'innovation et de déverrouillage » dans le prochain chapitre, à l'égard du développement marginal des pratiques agroécologiques qui dans le Quindío arrivent à surmonter les effets d'auto-renforcement du régime sociotechnique standard.

interprétable le haut degré de désespoir que manifestent les cultivateurs ayant adopté la technicisation agrochimique : « *Les pesticides sont devenus un mal nécessaire !* » S'exclamait Hernan Echeverry, agriculteur de la commune de Pijao (H. Echeverry, communication personnelle [Entretien], 24 avril 2013). « [...] *Dès lors que pour chaque pratique agricole on a besoin des agrochimiques, la seule alternative à cette situation est de ne rien cultiver du tout. Il s'agit d'une culture déjà créée* », notait également Juan Martínez, agriculteur de la commune de Génova (J. Martínez, communication personnelle [Entretien], 25 avril 2013). Il ressort de ce qui précède que la subordination des valeurs sanitaires et sociales aux exigences de la production en fonction d'intrants chimiques a acquis un caractère d'évidence. Ce verrouillage axiologique au lieu d'apaiser les conflits de valeurs a servi à les intensifier.

## 2.2 Verrouillage technologique et intensification de conflits de valeurs personnels, politiques et socioéconomiques

Divers événements sociaux ont mis en évidence cette intensification de conflits de valeurs. À cet égard, tout d'abord, nous avons observé que l'angoisse et le stress entraînés par un système agrotechnologique verrouillé, et de moins en moins efficace, aussi bien en termes économiques que techniques, ont empêché que les caféiculteurs s'épanouissent humainement en tant qu'agriculteurs. Cela explique en partie la hausse des suicides de cette catégorie professionnelle dans la région du Quindío. D'après *l'Observatoire social de l'Université du Quindío* (2013), qui a suivi ce phénomène depuis 1995, le taux de suicide chez les agriculteurs de cette région est largement supérieur à celui du reste de la population. Seul le niveau de suicides commis par des étudiants est supérieur à celui des agriculteurs. Les cas de suicides révèlent à quel point le sous-système de valeurs personnelles chez les agriculteurs (voir *supra*, chapitre IV) se trouve insatisfait dans ce contexte de la technicisation agrochimique.

En deuxième lieu, nous estimons que la légèreté dont a fait systématiquement preuve la structure techno-institutionnelle au moment de faire face à la situation constante de rentabilité négative de la caféiculture technicisée, a contraint aux agriculteurs à se manifester par les voies de fait. Le cas d'Elías Mejía, sur lequel nous nous sommes appuyés plus haut pour illustrer cette situation de rentabilité négative, est analogue à celui d'à peu près 550.000 cultivateurs de café en Colombie, dont environ 5.600 dans le Quindío (FNC, 2013, p. 80).

Par l'intermédiaire de la *Fédération nationale de caféiculteurs*, ces producteurs ont essayé d'attirer l'attention du gouvernement en affirmant leur droit à un développement agricole socialement durable. Mais cela a été infructueux. Comme dans les années 1990, encore une fois les dirigeants de l'institution des caféiculteurs n'ont pas défendu les intérêts des producteurs plongés dans la crise, mais ont embrassé la cause du gouvernement. (Sarmiento, 2013, 3 mars ; Montenegro, 2013, 3 mars). Ainsi, les producteurs ont été à nouveau contraints de recourir aux voies de fait pour se faire entendre par le gouvernement. Ils se sont regroupés au sein du « Mouvement pour la défense et la dignité des caféiculteurs ». Ce faisant, ils ont remis en cause la fonctionnalité sociale et représentative de la *Fédération nationale de caféiculteurs*. Puis, le 25 février 2013, les caféiculteurs ont déclenché un mouvement de grève dans toutes les régions productrices de café du pays. D'autres acteurs de la société ont rejoint cette protestation qui s'est transformée en une grève presque générale. Les cultivateurs exigeaient l'établissement d'un prix base pour soutenir la production caféière, autrement dit d'une subvention de l'État, afin que la production technicisée de cette denrée redevienne rentable.

Les forces de l'ordre ont durement réprimé les manifestations, en laissant plusieurs paysans blessés. Pourtant, le soutien de la société civile aux caféiculteurs ne cessait de croître. Le 8 mars, une fois évaluée l'*instabilité politique* engendrée, le gouvernement accepte d'accorder aux agriculteurs un subside nommé « Protection pour le revenu du caféiculteur » (PIC, selon son sigle en espagnol) valable pour une durée d'un an. Cela peut être interprété comme une sorte d'*issue de secours* pour mettre fin à la grève, notamment à ses effets politiquement et économiquement négatifs sur le gouvernement. Mais, comme l'a souligné le directeur en chef du journal *El Espectador*, Fidel Cano (2013, 10 mars, p. 36), malgré ce subside « le naufrage de l'industrie du café – qui est celui de l'agriculture en général – continue son cours ». En fait, d'autres secteurs agricoles ont vu dans ce maigre succès des caféiculteurs un chemin ouvert pour attirer l'attention de l'État sur leur dramatique situation socioéconomique. Quelques mois plus tard, le 19 août 2013, des paysans et des agriculteurs colombiens, dont les caféiculteurs, ont déclaré une grève nationale agricole illimitée, événement inouï dans l'histoire de la Colombie. La principale doléance des manifestants visait à souligner l'indifférence de l'État face aux coûts élevés d'une production agricole lestée par les prix exorbitants des agrochimiques de synthèse (Marin, 2013, 09 juillet), et par suite face à une situation inévitable de surendettement. En outre, ce surcoût de production plaçait les cultivateurs nationaux en position défavorable vis-à-vis de la

concurrence des produits agricoles importés dans le cadre des traités de libre-échange<sup>171</sup>. Dans un tel contexte d'*iniquité économique*, les cultivateurs colombiens, parmi lesquels ceux du Quindío, n'arrivaient plus à être aussi compétitifs que leurs concurrents, ce qui les poussait inéluctablement vers la faillite.

Autour des revendications des différentes organisations paysannes se sont rassemblés les associations des mineurs artisanaux, des camionneurs, des travailleurs de la santé et de l'éducation. Le mouvement a aussi bénéficié du soutien des centrales syndicales et d'autres organisations populaires. Toutes ces communautés ont en commun le fait d'être touchées par la pauvreté persistante chez les agriculteurs, ainsi que d'être exposées aux risques grandissants d'un mécanisme économique désencastré de valeurs sociales et politiques. Les principales villes du pays ont été le théâtre de manifestations massives qui ont gravement perturbé l'ordre public et provoqué une forte tension politique. Des barrages sur les principales routes interdépartementales ont entraîné dans des différentes régions du pays, une rupture d'approvisionnement en produits agricoles de première nécessité. Confronté à cet événement, le gouvernement a répondu en déployant l'armée pour enrayer le mouvement et rétablir l'"ordre" (Paro agrario : las dos caras de la protesta, 2013, 31 août). C'est ainsi que les protestations se sont soldées par des affrontements violents entre manifestants et force de l'ordre. D'après le récit d'un paysan qui faisait partie de la table des négociations, ces affrontements ont laissé un bilan de « 660 cas de violation des droits de l'homme, 485 blessés, 12 paysans assassinés, 262 détentions arbitraires et 52 harcèlement et menaces » (Los acuerdos para levantar el paro, 2013, 09 septembre).

La grève a pris fin le 12 septembre 2013, après la signature d'un accord entre le gouvernement et les manifestants. Pourtant, l'accomplissement de cet accord a mis en évidence deux obstacles économiques pratiquement insurmontables. D'une part, il semble qu'en termes budgétaires l'État colombien ne soit pas en mesure d'entretenir pendant longtemps une agriculture subventionnée, comme l'exige la technicisation agrochimique (Sandoval, 2013, 29 mai ; ¿Qué tanto se subsidia el agro colombiano?, 2015, 05 juillet). D'autre part, étant donné que la Colombie dépend presque entièrement des importations d'agrochimiques de synthèse pour assurer le fonctionnement de sa production agricole technicisée, une intervention étatique sur les prix des agrochimiques,

---

<sup>171</sup> Nous faisons ici allusion notamment aux traités de libre-échange que l'État colombien a signés avec les États-Unis et l'Union Européen en octobre 2011 et en juin 2012 respectivement. Il s'agit de traités dans lesquels les avantages compétitifs, en termes agricoles, opèrent largement à faveur des producteurs nord-américains et européens, car en plus de disposer d'un système de recherche et d'innovation agrotechnologique plus avancé, ils ont une agriculture fortement subventionnée par l'État.

notamment sur les prix des engrais, par l'État colombien pourrait entraîner pour le pays un défaut d'approvisionnement en ce genre de produits chimiques (Sandoval, 2014, 29 mars). Cela ne ferait qu'aggraver la pénible situation socioéconomique des petits et moyens agriculteurs. Le non respect de ces deux points décisifs du compromis signé a finalement contribué à accroître le désespoir des cultivateurs, qui ont annoncé des nouvelles grèves et protestations sociales (Semana, 2014, 28 avril).

Au moyen de ces événements, nous avons montré à quel point la technicisation agrochimique de la caféiculture, tributaire de l'économie du marché, a imposé des relations inédites entre les institutions associées à la culture du café, l'État et les cultivateurs, avec des conséquences sur le ensemble de la société. Il s'agit de relations qui, tournant autour des mécanismes d'autorenforcement propres au verrouillage technologique, ont créé une caféiculture socialement non durable, qui est plongée dans une sorte de spirale de dégradation socioéconomique et culturelle. Cette spirale est interdépendante avec la spirale de dégradation écologique que nous avons étudié au chapitre précédent. En effet, l'une comme l'autre sont mutuellement dynamisées par la dépendance accrue que la technicisation en question a entraînée envers les agrochimiques de synthèse. Examinons à présent comment la corrélation de ces deux spirales de dégradation représente une menace pour la protection de l'*axe caféier* ou *axe du café* en tant que région envisagée comme patrimoine culturel et naturel de l'humanité.

### **3. La technicisation agrochimique, une menace d'une valeur universelle exceptionnelle**

#### 3.1 Un « paysage culturel » sous l'effet boomerang

Le début de la crise de la caféiculture colombienne dans les années 1990 a coïncidé avec le projet d'inscrire l'axe caféier comme « paysage culturel du café » (PCC) sur la *Liste du Patrimoine mondial*<sup>172</sup> de l'Unesco (*Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture*) :

---

<sup>172</sup> En 1995, la faculté d'architecture de l'Université Nationale à Manizales, capitale du département de Caldas, a pris l'initiative de proposer l'ouverture du processus d'inscription de la municipalité de Salamina (Caldas) sur cette liste. Le trait distinctif de cette petite ville est d'avoir préservée la richesse de l'architecture traditionnelle de la région, issue de la colonisation antiochienne. Le Ministère de la Culture, qui fait partie du processus, a proposé à cette *alma mater* d'élargir l'entreprise à l'axe caféier tout entier en tant que « paysage culturel » ayant une « valeur universelle exceptionnelle ». À cette fin, presque toutes les universités de la région ont été donc conviées à coopérer, de même que la Fédération nationale de caféiculteurs (FNC). Ainsi, au versant architectural de la proposition initiale se sont associés les versants culturel et environnemental de la région.



Les paysages culturels sont des biens culturels et représentent les « ouvrages combinés de la nature et de l'homme » désignés à l'article 1 de la *Convention*. Ils illustrent l'évolution de la société et des établissements humains au cours des âges, sous l'influence des contraintes matérielles et/ou des atouts présentés par leur environnement naturel et des forces sociales, économiques et culturelles successives, internes et externes.

Ils devraient être choisis sur la base de leur valeur universelle exceptionnelle et de leur représentativité en termes de région géoculturelle clairement définie et de leur capacité à illustrer les éléments culturels essentiels et distincts de telles régions.

Le terme « paysage culturel » recouvre une grande variété de manifestations interactives entre l'homme et son environnement naturel.

Les paysages culturels reflètent souvent des techniques spécifiques d'utilisation viable des terres, prenant en considération les caractéristiques et les limites de l'environnement naturel dans lequel ils sont établis ainsi qu'une relation spirituelle spécifique avec la nature. La protection des paysages culturels peut contribuer aux techniques modernes d'utilisation viable et de développement des terres tout en conservant ou en améliorant les valeurs naturelles du paysage. L'existence permanente de formes traditionnelles d'utilisation des terres soutient la diversité biologique dans de nombreuses régions du monde. La protection des paysages culturels traditionnels est par conséquent utile pour le maintien de la diversité biologique (Unesco, 2008, p. 89).

L'inscription a été obtenue le 24 juin 2011<sup>173</sup>, en déclarant comme patrimoine mondial un site composé par 47 communes des départements de *Caldas*, *Quindío*, *Risaralda* et *Valle del Cauca*<sup>174</sup>. D'après l'Unesco, le but d'inscrire un paysage singulier en tant que Patrimoine culturel et naturel de l'Humanité consiste avant tout à prendre conscience du constat que ces patrimoines « sont de plus en plus menacés de destruction non seulement par les causes traditionnelles de dégradation mais encore par l'évolution de la vie sociale et économique qui les aggrave par des phénomènes d'altération ou de destruction encore plus redoutables » (Unesco, 1972, p. 1).

À l'instar d'Ulrick Beck (2010), cette prise de conscience suppose de reconnaître qu'actuellement les causes de dégradation d'un paysage culturel, façonné par des pratiques culturelles déterminées par une certaine culture technique, sont surtout liées au modèle de développement agrotechnologique qui y a été mis en œuvre. Par conséquent, ce modèle

---

<sup>173</sup> D'après Gustavo Pinzón (communication personnelle [entretien], 23 avril 2013), directeur du *Centre d'études et de recherches régionales* de l'Université du Quindío, et qui a été le chercheur délégué de cette université pour travailler sur le projet, il s'agissait d'un travail pluridisciplinaire ardu et long, visant à démontrer les valeurs universelles exceptionnelles dans ce paysage culturel.

<sup>174</sup> Voir la carte du *Paysage culturel du café de la Colombie* sur le site de l'Unesco : [http://whc.unesco.org/en/list/1121/multiple=1&unique\\_number=1787](http://whc.unesco.org/en/list/1121/multiple=1&unique_number=1787)

détermine le type d'évolution sociale et économique. Malgré ce constat, il semble que dans le cas de l'axe caféier de la Colombie, ce développement, fondé sur la technicisation agrochimique, n'a pas fait l'objet d'une analyse et d'une évaluation sérieuses. Autrement, on aurait noté que cette technicisation agrochimique constitue l'un des facteurs les plus décisifs dans la dégradation de ce bien culturel. C'est pourquoi il devient compréhensible que l'inscription et la gestion ultérieure de cette région en tant que paysage représentatif de la culture du café de la Colombie aient eu lieu sous l'emprise du *verrouillage technologique* que nous venons d'examiner. Compte tenu de ce qui précède, il paraît que, par un effet boomerang (Beck, 2010, pp. 67-71), le plus grand péril qui pèse sur ce patrimoine de l'Humanité est le type de transformation culturelle et culturelle qu'a opéré la technicisation agrochimique de la caféiculture.

Rappelons, également à la lumière d'Ulrich Beck (2010, p. 41), que l'une des caractéristiques les plus distinctives des risques liés à l'usage d'agrochimique de synthèse, c'est qu'ils échappent à notre perception humaine immédiate, et qu'ils demandent des « interprétations causales ». À cet égard, sur la base de résultats des analyses citées et de l'évaluation axiologique que nous avons menée jusqu'à présent, il est manifeste que la technicisation agrochimique s'oppose à la satisfaction des valeurs clés pour un paysage culturel, dans la mesure où elles garantissent sa protection et sa durabilité (écologiques, sociales et économiques). Au fond, ce système de production agricole va à l'encontre du maintien de ce que l'Unesco désigne comme une « valeur universelle exceptionnelle », aussi bien que des critères d'évaluation et des valeurs spécifiques au paysage en question :

La valeur universelle exceptionnelle signifie une importance culturelle et/ou naturelle tellement exceptionnelle qu'elle transcende les frontières nationales et qu'elle présente le même caractère inestimable pour les générations actuelles et futures de l'ensemble de l'humanité. À ce titre, la protection permanente de ce patrimoine est de la plus haute importance pour la communauté internationale tout entière (Unesco, 2008, p. 15).

L'Unesco utilise dix critères (Unesco, 2008, pp. 22-23) pour évaluer la valeur universelle d'un bien proposé pour figurer sur la *Liste du patrimoine mondial*. Ces critères sont pris en considération tout au long des études thématiques, de terrain et des analyses réalisées par les Organisations consultatives<sup>175</sup> du *Comité du patrimoine mondial*. Le bien proposé doit donc

---

<sup>175</sup> « Dans le cas de propositions d'inscription de biens culturels appartenant à la catégorie de « paysages culturels », comme il convient, l'évaluation est effectuée par l'ICOMOS, en consultation avec l'UICN » (Unesco, 2008, p. 39). ICOMOS (Conseil international de monument et de sites) ; UICN (l'Union mondiale pour la nature, anciennement Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources).

satisfaisant au moins l'un de ces critères. Dans le cas du paysage culturel qui nous concerne, l'évaluation de la valeur universelle a été menée conformément aux critères V et VI :

V. être un exemple éminent d'établissement humain traditionnel, de l'utilisation traditionnelle du territoire ou de la mer, qui soit représentatif d'une culture (ou de cultures), ou de l'interaction humaine avec l'environnement, spécialement quand celui-ci est devenu vulnérable sous l'impact d'une mutation irréversible (PCC, 2010, p. 183).

VI. être directement ou matériellement associé à des événements ou des traditions vivantes, des idées, des croyances ou des œuvres artistiques et littéraires ayant une signification universelle exceptionnelle (PCC, 2010, p. 194).

Les valeurs qui, en fonction de ces critères, constituent le socle de la proposition d'inscription du *Paysage culturel du café de la Colombie* sont les suivantes :

1. L'effort humain, familial, générationnel et historique insufflé dans la production durable d'un café de qualité.
2. La culture du café pour le monde.
3. Le capital social stratégique construit autour de ses institutions.
4. L'alliance de la tradition et de la technologie pour garantir la qualité et la pérennité du produit (PCC, 2010, p. 198).

Ces critères et ces valeurs ont servi de cadre pour justifier la désignation de l'axe caféier comme patrimoine mondial. Ils nous renvoient au système de production agricole avant la mise en pratique de la technicisation agrochimique. En effet, comme nous l'avons montré au chapitre II, l'axe caféier, en tant que paysage culturel, s'est construit et consolidé, avant l'introduction des pratiques agricoles dépendantes du forçage chimique, à partir d'une agriculture familiale basée sur des pratiques culturelles qui cultivaient la biodiversité des agroécosystèmes grâce au système de culture d'ombre, à la polyculture-élevage et aux relations sociales de réciprocité<sup>176</sup>. Tel est donc l'agencement de valeurs qui a donné naissance et rendu possible l'établissement de ce

---

<sup>176</sup> Lors de notre étude de terrain, les agriculteurs interviewés ont fait souvent allusion aux solides liens humains qui existaient par le passé et qui reposaient sur des valeurs sociales et morales. Mais avec l'avènement de la technicisation agrochimique, ces relations sont devenues de plus en plus rares, voire inexistantes. Par exemple, certains agriculteurs évoquent qu'ils cultivaient toute une diversité de produits agricoles (notamment des légumes et des fruits dont beaucoup d'agrumes) afin de les partager avec leurs ouvriers agricoles, pour la consommation de leurs familles, comme une sorte de contre-don destiné à compléter leurs salaires. Cela montre que la relation entre les petits propriétaires terriens et leurs ouvriers ne reposait pas jadis sur une conception du travail comme une simple marchandise traduisible par un prix. Il y avait même une expression d'altruisme lorsque ces caféiculteurs distribuaient ces mêmes produits, de manière désintéressée, auprès de leurs amis, leurs voisins, aussi qu'auprès d'autres personnes en situation de nécessité.

paysage caféier en tant que patrimoine d'une Humanité consciente de sa diversité. De même, c'est grâce à cet agencement que pendant un certain temps cette région avait fondé et conservé un agroécosystème durable, aussi bien d'un point de vue social qu'environnemental. Dans ce paysage, l'activité agricole avait abouti à une culture du pilotage de l'agroécosystème qui s'accomplissait dans la production d'une tasse de café pourvue, à cette époque, de qualités organoleptiques exceptionnelles. C'est en tant que témoignage d'une culture du pilotage que le paysage caféier colombien, dont fait partie Quindío, peut être le lieu d'une instanciation de valeurs universelles.

C'est ainsi que l'inscription du *Paysage culturel du café de la Colombie* sur la *Liste du patrimoine mondial* de l'Unesco constitue une reconnaissance institutionnelle des valeurs portées naguère par cette zone agricole. Ce paradoxe tient au fait que ces valeurs sont de moins en moins satisfaites dans le contexte du système agrotechnologique actuel, institutionnellement fixé, promu et verrouillé. Les pratiques culturelles issues de ce système agrotechnologique sont notamment caractérisées par le recours à la monoculture et au forçage chimique des écosystèmes cultivés, afin d'atteindre une productivité maximale et une optimisation du profit pécuniaire d'une manière immédiate et individuelle. Dans ce sens, les valeurs qui ont dimension patrimoniale, qui ont permis d'élever cette région colombienne en patrimoine mondial sont menacées par la marchandisation de la caféiculture. Cette approche marchande ou mercantile est entrée en conflit avec les pratiques traditionnelles qui étaient parvenues à protéger durablement l'agroécosystème régional. Le conflit instauré a progressivement porté atteinte au bon usage de la nature, ainsi qu'au tissu social qui avaient été lentement élaborés par plusieurs générations de caféiculteurs. Dans ces circonstances, la technicisation agrochimique a entraîné un type de reconfiguration culturelle et culturelle, socioéconomique et écologique qui apparaît comme une menace pour l'ensemble des composants de ce paysage culturel. Ce qui est mis en péril ici n'est pas seulement la conservation du patrimoine légué par le passé, mais la possibilité même d'un avenir pour cette région. C'est pourquoi il convient maintenant de parler des risques qui pèsent sur la relève générationnelle dans la caféiculture.

### 3.2. Une relève générationnelle fondée sur quelles valeurs ?

Le cas du patrimoine culturel que nous venons d'étudier illustre l'« œuvre conjuguée de l'homme et de la nature ». Ce patrimoine a découlé de la transmission collective de génération en génération d'un ensemble de biens et/ou de valeurs qui ont été respectivement protégés et

cultivés au travers de pratiques traditionnelles qui ont résisté à la preuve du temps. Pourtant, il semblerait que chez les agriculteurs qui ont embrassé la technicisation agrochimique cette transmission s'est gravement détériorée sur deux aspects décisifs. Le premier aspect porte sur la forte inquiétude que ces cultivateurs ont exprimée au sujet de qui prendra leur relève dans leurs exploitations. Le deuxième aspect se rapporte à la plainte généralisée chez les caféiculteurs relative à la baisse grandissante de la qualité du travail fourni par les ouvriers agricoles. Hernán Echeverry, agriculteur de la municipalité de Pijao, a résumé ces deux aspects de la manière suivante :

Nous n'avons pas maintenant de relève générationnelle ni par rapport aux propriétaires terriens, ni en ce qui concerne la main-d'œuvre agricole qualifiée, ni à l'égard des administrateurs agricoles. Cela s'explique parce qu'il n'existe pas à présent dans l'agriculture des motifs pour continuer (H. Echeverry, communication personnelle [Entretien], 24 avril 2013).

Cela nous amène à penser que tant que la caféiculture continuera dans cette situation de verrouillage technologique dans laquelle elle se trouve actuellement, le *paysage culturel du café de la Colombie* sera condamné à disparaître progressivement. L'absence de « motifs » dont nous parle Hernán Echeverry traduit le monisme axiologique, c'est-à-dire lorsque la pluralité de sous-systèmes valeurs est subordonnée ou réduite à un seul sous-système ou à certaines valeurs, qui a graduellement entraîné une marchandisation de la caféiculture d'après un système de production agricole qui surestime aveuglement la productivité et le profit économique. D'après notre analyse, exposée aux trois derniers chapitres, les faits qu'empêchent aujourd'hui de considérer la caféiculture technicisée comme un style de vie de qualité, en lien avec la nature et qu'il vaut la peine de poursuivre, sont notamment les suivants :

- La menace sanitaire que représente ce système de production pour la région du Quindío et même pour les régions environnantes, ce qui exprime l'insatisfaction des valeurs personnelles, morales, sociales, juridiques, parmi d'autres ;
- l'appauvrissement des écosystèmes, qui montre en particulière l'insatisfaction de valeurs écologiques ;
- la perte d'autonomie dans le pilotage des agroécosystèmes, en désignant notamment l'insatisfaction de valeurs personnelles, morales, politiques et techniques ;
- le fait que les agriculteurs ne cultivent même pas leurs propres aliments pour produire seulement pour le marché, ce qui révèle l'insatisfaction de valeurs personnelles, morales, sociales, politiques, économiques et écologiques ;

- le risque de surendettement chronique ou de faillite imminente des caféiculteurs à cause d'un système de production agricole qui demande toujours plus de phytosanitaires de synthèse, ceci montre l'insatisfaction de valeurs personnelles, sociales, politiques et économiques ;
- le fait que les cultivateurs sont régulièrement contraints de recourir aux voies de fait pour se faire entendre par le gouvernement et même par l'institution officielle des caféiculteurs, révélant l'insatisfaction de valeurs sociales, politiques, juridiques, parmi d'autres.

Le refus, difficile à quantifier, des nouvelles générations de continuer à exercer la caféiculture dans ces conditions, traduit enfin le rejet collectif d'un système agrotechnologique qui au fil du temps s'est avéré incompatible avec l'agencement de valeurs qui autrefois faisait de la caféiculture dans l'axe caféier le symbole d'un style de vie de qualité, où la société faisait corps avec la nature.

Dans ce contexte conflictuel marqué par des nombreuses insatisfactions, le paysage culturel du café est en train de perdre sa signification sociohistorique, et connaît, à notre avis, le même sort que l'agriculture moderne à l'échelle mondiale. « Le plus grand événement du XX<sup>e</sup> siècle reste sans conteste la disparition de l'agriculture comme activité pilote de la vie humaine en général et des cultures singulières » (Serres, 2009b, p. 53)<sup>177</sup>. Si la technicisation agrochimique a appauvri la région de l'axe caféier du point de vue cultural et culturel, c'est parce qu'elle est allée à l'encontre des valeurs qui avaient fait de la caféiculture une « activité pilote » exceptionnelle de la vie en général dans cette zone agricole.

L'exactitude de ce constat peut être vérifiée comparativement, quand on s'intéresse aux cas marginaux d'agriculteurs qui dans le Quindío ont continué à pratiquer la polyculture-élevage sans faire appel, sauf de rares exceptions, aux intrants chimiques externes. Même si ces agriculteurs demandent que l'État soutienne davantage le secteur agricole, ils n'ont pas manifesté d'inquiétudes par rapport à leur relève générationnelle dans leur exploitation. Cela tient peut-être à ce que souvent, dans ce système de production, les familles, qui constituent la principale force de travail dans la ferme, ont pris conscience de l'interdépendance existante entre leur épanouissement et celui des écosystèmes cultivés. Cette prise de conscience, comme l'a succinctement exprimé Mario Sánchez, agriculteur de la municipalité de Quimbaya, « consiste à devenir une seule et même chose avec l'agroécosystème » (M. Sánchez, communication

---

<sup>177</sup> D'après Michel Serres, « la disparition de l'agriculture comme activité pilote de la vie humaine » traduit l'oubli de notre dépendance aux écosystèmes. Cette dépendance était jadis évidente aussi bien pour le paysan que pour le marin, lorsqu'ils surveillaient, « heure par heure, de l'état du ciel et des saisons » (Serres, 2009 b, p. 52). Il s'agissait alors d'une vigilance qui servait de guide et, en tant que guide, était une façon de se lier à la nature.

personnelle [Entretien], 11 mars 2013). Pareillement, depuis quelque temps ces familles sont en train de jouer un rôle essentiel dans l'essor d'activités innovatrices<sup>178</sup> récemment développées dans la région, liées à la production agricole aussi bien qu'à l'agrotourisme. En outre, dans ce système agricole le travail des ouvriers et des administrateurs agricoles est bien souvent évalué au-delà du prix prescrit par l'économie du marché, comme en témoigne le recours à la pratique traditionnelle du partage de certaines denrées produites sur place.

Il suit de ce qui précède que la question de la relève générationnelle nous renvoie à la question de savoir quelles sont les valeurs qu'il faut pleinement satisfaire pour remettre en marche une caféiculture soucieuse des aspects sanitaires et durable sur les plans écologique, socioéconomique et culturel.

## **Conclusion du chapitre VII**

La démarche agrotechnologique qui a donné lieu à la technicisation agrochimique de la caféiculture dans le Quindío, a marqué l'entrée effective de cette région agricole dans l'économie de marché autorégulateur, en entraînant l'avènement de la société de marché dans cette région agricole. Nous nous sommes aperçu avec Polanyi (2015) que ce système économique fondé sur l'autorégulation est notamment caractérisé par le fait qu'il est « désencastré » du système social. Cette métaphore architecturale, signale que le fonctionnement du mécanisme du marché isole la satisfaction des valeurs économiques qui lui sont propres, en particulier la maximalisation du profit économique, de la réalisation des valeurs sociales et politiques, comme l'équité en matière de services sociaux et économiques et la représentativité des intérêts des caféiculteurs devant les institutions. Un ordre économique désencastré subordonne au mécanisme du marché l'ordre social, qui est tissé par les relations qu'entretiennent les hommes aux écosystèmes et à leur société. À l'issue de cette subordination tout le complexe système de la caféiculture subit une simplification extrême et adopte la forme d'un processus d'achat et de vente (Polanyi, 2015, p. 124). C'est cela que nous avons dénommé *marchandisation de la caféiculture*. Nous avons donc cherché à dévoiler, dans ce dernier chapitre de la deuxième partie, les risques et les conflits de valeurs politiques et socioéconomiques que cette marchandisation a entraînés pour la caféiculture.

---

<sup>178</sup> Nous reviendrons sur ces activités innovatrices dans la troisième partie de la thèse.

La technicisation agrochimique de la caféiculture a constitué un système de production agricole centré sur la monoculture et la consommation accrue des intrants chimiques de synthèse, massivement importés. Il en est résulté un système de production de plus en plus onéreux, qui n'est économiquement viable que sous la régulation politique du marché. Ainsi, nous avons remarqué que la rupture de l'*Accord international sur le café* a exposé la caféiculture du Quindío aux risques liés à l'économie du marché, en accentuant progressivement les inégalités sociales déjà existantes en Colombie. En effet, la rupture de cet Accord a placé les cultivateurs dans une pénible situation d'endettement et de faillite. Outre ces difficultés d'ordre financier, les caféiculteurs sont aussi frappés par le désespoir de ne pas trouver des alternatives agrotechnologiques à l'utilisation accrue et ruineuse des phytosanitaires de synthèse. Les cultivateurs qui ont embrassé la technicisation agrochimiques, aussi bien que la structure organisationnelle et institutionnelle des acteurs de la caféiculture, se trouvent donc enfermés dans l'« horizon » agrotechnologique des intrants chimiques. La technicisation mentionnée est devenue « une modalité unique de faire face »<sup>179</sup> au problème de la production agricole. Cet enfermement est exprimé par la notion de « verrouillage technologique » qui est à l'origine de l'autorenforcement de conflits de valeurs politiques et socioéconomiques.

Il en a découlé la menace qui pèse aujourd'hui sur la protection de l'axe caféier en tant que « paysage culturel du café », inscrit sur la *Liste du patrimoine mondial* de l'Unesco. Cela signifie que la technicisation en question va à l'encontre d'un chef-d'œuvre de l'écologie régionale qui a été façonné par un processus séculaire de coévolution entre des écosystèmes très riches en biodiversité et de pratiques culturelles et culturelles soucieuses de préserver la richesse et la beauté de ce patrimoine biologique. Nous avons montré que cette menace est d'autant plus sérieuse qu'elle a déjà compromis gravement la relève générationnelle de la caféiculture. En bref, les effets de la technicisation agrochimique et de la primauté accordée au mécanisme du marché dont elle est tributaire, ont déchiré les liens qui naguère rendaient viable ce socio-agroécosystème en tant que communauté biotique.

---

<sup>179</sup> Nous empruntons la définition d'« horizon » à Jean Beaufret, qui l'utilise dans un programme radio pour expliquer la place que dans l'histoire de philosophie occupe la « Critique de la raisons pure » de Kant. Voir <http://www.ina.fr/audio/PHD86019022>





## Conclusion de la deuxième partie

La technicisation agrochimique de la caféiculture dans la région du Quindío a suivi une logique productiviste et a opéré sous l'emprise de ce qu'Ulrich Beck dénomme l'« aveuglement économique », en donnant la priorité aux valeurs économiques telles que *la production* ou le rendement, et la maximalisation du *profit*, aussi bien qu'à la valeur technique de l'*efficacité* à court terme. En effet, cet ordre de priorité empêche qu'il soit possible d'apprécier dans ce système agrotechnologique la trame de diverses valeurs qui avait composé le socio-agroécosystème de la caféiculture dans cette région, et qui, autrefois, faisait d'elle une communauté biotique viable. Ainsi, cette technicisation est devenue une sérieuse menace en termes sanitaires, écologiques, politiques et socioéconomiques. Cette menace est reflétée par les risques et les conflits de valeurs sous-jacents que nous avons analysés au cours des trois chapitres précédents.

Dans ce système agrotechnologique les pratiques agricoles sont devenues de plus en plus dépendantes des phytosanitaires de synthèse, parmi lesquels figurent des organochlorés et organophosphorés classés parmi les *polluants organiques persistants*, extrêmement dangereux, et interdits tant à l'échelle nationale qu'internationale. Cette dépendance accrue à ces produits chimiques perpétue l'exposition de la population en général et des écosystèmes du Quindío à ces agrottoxiques. Du point de vue sanitaire, c'est d'autant plus menaçant que les *formulations* des pesticides, ayant une toxicité qui peut être jusqu'à mille fois plus élevées que celle du seul *principe actif*, nous sont souvent inconnues. Il en découle que, ayant comme fondement exclusive le principe actif des pesticides, l'approche scientifique et la démarche expérimentale qui servent de base à la fixation des taux limites réglementaires ne sont pas suffisantes pour garantir l'innocuité des objets comportant des résidus agrottoxiques en-dessous des seuils établis pour les réglementations en vigueur.

En outre, ce péril est d'autant plus sérieux que les cas de résistance aux pesticides organiques de synthèse observés dans la région ont entraîné l'augmentation progressive des concentrations et les fréquences d'application de ces produits chimiques. L'analyse de cette intensification dans l'usage des agrochimiques organiques de synthèse, nous a montré non seulement le renforcement des risques et des conflits de valeurs sanitaires, mais aussi des conséquences graves sur les écosystèmes. Ces conséquences écologiques délétères traduisent le haut degré de négligence avec lequel les pratiques agricoles issues de la technicisation agrochimique interviennent sur les

écosystèmes cultivés, témoignant ainsi d'un « mauvais usage de la nature ». Ce dernier se manifeste notamment par l'appauvrissement de la biodiversité régionale aussi bien que par l'affaiblissement des fonctionnalités des écosystèmes, en particulier des sols. Il a résulté de ce qui précède que les pratiques agricoles se sont révélées de plus en plus contre-productives.

Ces effets contre-productifs de la technicisation agrochimique ont eu un fort impact négatif sur la rentabilité de l'activité agricole, autrement dit la caféiculture a cessé d'être rentable, ce qui a donné lieu aux conflits de valeurs politiques et socioéconomiques. La structure organisationnelle et institutionnelle des acteurs de la caféiculture ne trouve d'autre façon de faire face à la baisse de la rentabilité de la production agricole qu'en demeurant enfermés à l'intérieur de l'horizon agrotechnologique tributaire des phytosanitaires de synthèse.

C'est pourquoi nous considérons qu'il est urgent de dégager un nouvel horizon agrotechnologique. À ce sujet, nous avons observé d'autres horizons agrotechnologiques parmi les quelques caféiculteurs qui n'ont pas adopté la technicisation agrochimique. Ces horizons font face au problème de la production en évitant de l'envisager uniquement à la lumière de la rentabilité à court terme pour considérer la question dans une optique plus complexe en fonction des pratiques agricoles et culturelles qui possèdent un caractère durable et résilient parce que notamment fondées sur des pratiques culturelles traditionnelles et sur des innovations locales. De nos jours, ces pratiques sont qualifiées comme étant agroécologiques, tant au niveau régional qu'international. Dans la troisième partie, nous verrons dans quelle mesure l'agroécologie peut faire face aux risques et aux conflits de valeurs que nous venons d'aborder.

Troisième partie – L'agroécologie comme une alternative  
aux conflits des valeurs ?



## **Introduction à la troisième partie**

Nous avons montré que la caféiculture colombienne et en particulier dans le Quindío est tributaire de la Révolution verte en tant que Révolution technoscientifique qui s'est traduite par l'établissement d'un système agricole en fonction des produits agrochimiques. La caféiculture traditionnelle, associant polyculture et élevage, avait placé la Colombie parmi les grands pays exportateurs de café de qualité. La technicisation agrochimique de la caféiculture a tourné le dos au savoir-faire ancestral qui avait été accumulé au fil des générations des caféiculteurs. Elle s'est répandue au moyen de transferts technologiques provenance des pays développés et à travers des politiques publiques de développement rural. Cette technicisation a mis en place un système de monoculture caféière extrêmement productif bien que hautement dépendant en intrants chimiques de synthèse.

Comme nous l'avons montré au cours de la deuxième partie de la thèse, la caféiculture technicisée qui s'est diffusée dans la majorité des fermes du Quindío est entrée en crise, dans un contexte où l'augmentation mondiale de la consommation de café ne compense plus une surproduction chronique, et globale. Les caféiculteurs sont affectés par une baisse régulière du prix de cette denrée alimentaire dans les principales places du marché et par une hausse tout aussi régulière des produits agrochimiques importés et facturés en dollars. De plus, les agroécosystèmes technicisés du Quindío sont touchés par une diminution de leur fertilité, ce qui entraîne les caféiculteurs dans un cercle vicieux : moins les sols sont fertiles, plus ils doivent utiliser des produits phytosanitaires de synthèse, plus les écosystèmes se détériorent. Certes, la productivité a augmenté, mais le nombre de petits caféiculteurs produisant à perte et endettés au point de devenir insolvables n'a pas cessé de s'accroître. La crise de la caféiculture technicisée est systémique, puisqu'elle est à la fois d'ordre sanitaire, écologique et socioéconomique.

Cette crise est d'autant plus grave qu'elle se double d'une situation de verrouillage technologique. Les caféiculteurs ne perçoivent aucune issue pour sortir du système productiviste. Les institutions qui fomentent la caféiculture soutiennent que la seule solution est de pousser encore plus avant la technicisation agrochimique, tandis que l'État fournit, dans la mesure de ces moyens limités, des subventions et des facilités à des caféiculteurs de plus en plus appauvris et désespérés. C'est dans cette situation de blocage et d'insatisfaction de valeurs personnelles, sanitaires, écologiques, sociales et économiques que nous allons analyser, dans cette troisième partie, des niches d'innovation qui n'ont pas suivi ou qui se sont détournés du tournant de

l'agriculture technicisée. Nous allons donc traiter ici des tentatives accomplies dans le Quindío pour développer une caféiculture agroécologique.

Il s'agira, d'abord, dans le chapitre huit, de comprendre les principes directeurs de l'agroécologie et d'en proposer une analyse en termes de valeurs. Il apparaîtra que les pratiques agroécologiques ne sont pas concevables ni comme une forme de technophobie ni comme une modification de la culture technique de la technicisation. Nous verrons qu'elle constitue un genre de culture technique distincte, basée sur le pilotage et par suite sur une assimilation des savoir-faire venus de la caféiculture traditionnelle. Puis, dans le chapitre neuf, l'esprit systémique de l'agroécologie nous amènera à déborder le domaine des pratiques agricoles, au sens strict, et à nous intéresser à des éléments qui sont afférents à la caféiculture. Nous nous intéresserons alors à trois questions qui semblaient aller de soi dans le cadre de la caféiculture technicisée, mais qui apparaissent comme problématique quand elles entrent dans l'horizon axiologique de la agroécologie, à savoir la question de la qualité du café à la tasse, celle de la reconnaissance due aux cultivateurs et aux aliments écologiques et celle du *Paysage culturel du caféier* en tant qu'expression des valeurs ancestrales de la caféiculture colombienne.

## **CHAPITRE VIII – L'AGROÉCOLOGIE DANS LA CAFÉICULTURE : UN AGENCEMENT DE VALEURS PAR-DELÀ LE FORÇAGE AGROCHIMIQUE ?**

Au cours de notre étude de terrain dans la région du Quindío, nous avons constaté avec surprise comment certains petits et moyens caféiculteurs (P. Vélez, communication personnelle [entretien], 19 mars 2013 ; O. Castañeda, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013) n'ayant pas embrassé la technicisation agrochimique, ont trouvé des façons de cultiver autrement, en faisant face à la crise de la caféiculture décrite dans les trois chapitres précédents. Ces voies alternatives de production agricoles ont été qualifiées par ces cultivateurs comme étant agroécologiques. D'après Michel Griffon, « Le terme « agroécologie » que l'on trouve dans la littérature depuis 1928, revêt plusieurs sens et le concept fait l'objet de différentes définitions » (Griffon, 2013, p. 27). En effet, la seule étymologie du terme laisse entendre qu'il s'agit strictement de l'inscription de l'agronomie dans la science écologique. À première vue, l'agroécologie évoquerait donc un ensemble de techniques agricoles soucieuses de l'environnement naturel. Mais, comme l'écrit le philosophe François Dagognet : « dans l'agronomie, les transformations matérielles et l'organisation sociale se confondent » (Dagognet, 1973, p. 63), de sorte que l'agroécologie se soucie également de repenser l'inscription de la agriculture dans la société

En fait, ce concept polysémique a connu trois définitions par rapport à l'évolution de son champ d'action. Au début, l'agroécologie se construit à travers une tentative d'intégrer les principes de l'écologie à la redéfinition de l'agronomie, il s'agissait de l'agroécologie de systèmes productifs au sens strict (Stassart *et al.*, 2012, p. 27). Ensuite, le champ d'étude de l'agroécologie s'est élargi au système alimentaire, en associant à la dimension du système productif les dimensions d'organisation de filière et de consommation, c'est-à-dire l'agroécologie des systèmes alimentaires (Stassart *et al.*, 2012, p. 27-28). Ce deuxième champ d'étude a mis en marche une approche interdisciplinaire de l'agroécologie afin d'y embrasser les rapports entre sciences et sociétés. Enfin, l'agroécologie s'est développée comme l'étude des rapports entre production alimentaire et société au sens plus large. (Stassart *et al.*, 2012, p. 27). Dans cette acception, « l'agroécologie n'est définie ni exclusivement par des disciplines scientifiques, ni exclusivement par des mouvement sociaux, ni exclusivement par des pratiques » (Wezel, Bellon *et al.*, 2009, cité par Stassart *et al.*, 2012, p. 28).



C’est cette dernière conception plus complexe de l’agroécologie, en tant qu’interaction entre science, société et écosystèmes, qui s’est développée progressivement en Amérique latine (Altieri et Toledo, 2010), suite notamment à l’influence des travaux fondateurs de Miguel A. Altieri<sup>180</sup>. Ce professeur à l’université de Californie (à Berkeley), est l’un des précurseurs de l’agroécologie actuelle. Pour cet auteur,

L’agroécologie va au-delà d’un point de vue unidimensionnel des agroécosystèmes (leur génétique, leur édaphologie, entre autres) pour embrasser la compréhension des niveaux écologiques et sociaux de coévolution, leur structure et leur fonction. Au lieu de centrer son attention sur un composant particulier de l’agroécosystème, l’agroécologie met l’accent sur les interactions entre leurs composants et la dynamique complexe des processus écologiques (Altieri, 2001, p. 28).

Dans cette perspective, l’agroécologie commence à se répandre en Colombie<sup>181</sup>, bien que cela n’ait jusqu’à présent pas bénéficié de l’aide pertinent de services publics (Acevedo-Osorio, 2012). De l’autre côté de l’Atlantique, en France, le concept d’*agroécologie* a aussi étendu ses contours. C’est grâce notamment aux travaux de terrain menés par Pierre Rabhi, aussi bien en France qu’en Afrique, et à l’ample diffusion qu’il continu à en donner. Pour ce paysan et philosophe, l’agroécologie, en tant que système de production alimentaire contestant l’utilisation d’agrochimiques de synthèse, est le facteur-clé d’un développement agricole autonome et durable du point de vue environnemental et socioéconomique, notamment pour les pays du tiers-monde (Rabhi, 2011). Pour lui l’agroécologie représente même « une éthique de vie » (Rabhi et Caplan, 2015).

L’agroécologie est fondée sur une évaluation critique des multiples risques et menaces qu’a entraînés, notamment pour le pays du tiers-monde, la mise en œuvre d’une agriculture productiviste basée sur le modèle de de la Révolution verte (Altieri, 1999, pp. 73-74). Dans ce sens, l’agroécologie constitue un cas particulier de ce que Ulrich Beck envisage comme

---

<sup>180</sup> En 1983, Miguel A. Altieri publie le livre *Agroecology, the Scientific Basis of Alternative Agriculture*. Cet ouvrage, traduit en espagnol et en français en 1986, constitue, d’après Stassart *et al.* « Le point initial de l’émergence d’un courant scientifique minoritaire en faveur de l’agroécologie en Amérique du nord et du sud [...] Sa seconde édition (Altieri, 1995) est aujourd’hui la référence la plus largement citée dans les travaux se référant à l’agroécologie » (Stassart *et al.*, 2012, p. 30). Altieri est aussi à la base de la fondation de la « Sociedad científica Latinoamericana de Agroecología » (SOCLA, [www.socla.co/](http://www.socla.co/)) et, en Colombie, de l’« Asociación científica colombiana de agroecología » (SOCCA, <http://agroecocolombia.weebly.com/>)

<sup>181</sup> Depuis 2010, il existe même un programme académique de doctorat en agroécologie (PDA) rattaché à l’université d’Antioquia (à Medellín, Colombie) et à l’université nationale de la Colombie. Ce programme académique bénéficie de l’appui de la *Sociedad científica Latinoamericana de Agroecología* (SOCLA) et de l’Université de Californie.

« scientificisation *réflexive* »<sup>182</sup>. Il désigne par là une nouveauté de notre temps, où « les sciences sont confrontées à leurs propres produits, à leurs propres insuffisances, aux problèmes qu’elles causent ; elles portent donc sur une *deuxième création, une création civilisationnelle* » (Beck, 2008, p. 341). Dès ce point de vue, pour reprendre les termes de Hung Lacey, l’agroécologie inspire et est inspirée par une nouvelle vision du monde, en particulier du monde agricole et de tout ce qui le concerne. À cet égard, dirait Lacey, elle ne peut pas être comprise selon l’approche d’une agronomie encadrée par la stratégie cognitive de la science moderne. Car cette dernière est caractérisée par offrir une représentation « décontextualisée » des phénomènes étudiés, formulée dans des catégories descriptives qui sont souvent quantitatives (Lacey, 2009b)<sup>183</sup>. Rappelons que pour cet auteur, une vision du monde est caractérisée par la façon particulière dont elle agence ses valeurs (Lacey, 2009b, p. 842). Cet agencement particulier de valeurs se traduit par la mise en pratique des rapports singuliers des hommes à la nature et des hommes entre eux. Bref, l’agroécologie traduirait une transformation ou une autre modalité de l’action technique.

À la lumière de ce qui précède, nous considérons que les conflits axiologiques entraînés par la technicisation agrochimique de la caféiculture dans la région du Quindío, changent de sens avec l’agroécologie, car cette dernière n’est fondée ni sur la dichotomie humain-nature, ni sur la décontextualisation de la recherche agronomique, ni non plus sur la dissociation entre l’économie et le bien-être social. C’est pourquoi nous nous demandons : vers quel horizon ou perspective axiologique les pratiques agroécologiques entraînent-elles la caféiculture dans le

---

<sup>182</sup> Le terme « réflexive » est difficile à saisir, c’est pourquoi Ulrich Beck a dû préciser la signification de cette notion dans son ouvrage : « Il est difficile de ne pas mal interpréter “la réflexivité”. Anthony Giddens, Scott Lash et moi (Beck *et al.*, 1994) avons compris et développé le concept et la théorie de la modernisation réflexive presque inconsciemment avec deux significations distinctes, qui, pourtant, se chevauchent. Dans la première conception (représentée par Giddens, et par Lash), la modernisation “réflexive” est liée par essence (en concordance avec la signification littérale) à la *connaissance* (réflexion) des fondements, des conséquences et des problèmes des processus de modernisation, alors que la seconde, représentée par le présent chapitre, est liée essentiellement aux *conséquences non désirées* de la modernisation (s’éloignant ainsi, à première vue, de la signification littérale). Dans le premier cas, on pourrait parler de *réflexion* (*Reflexivität*, dans le sens le plus strict) sur la modernisation, et dans le second cas, de *réflexivité* (dans un sens plus large) de la modernisation. C’est dans ce sens que la réflexion (la connaissance), en allemand *Reflexivität*, inclut aussi la notion de *reflet* comme l’effet ou effet préventif de la *non-connaissance*. Par conséquent, cette terminologie est ambiguë et, en cela, elle est problématique. Une particularité et une difficulté de cette distinction c’est qu’en réalité il ne s’agit pas d’une distinction catégorique. [...] Au bout du compte, le concept de conséquences non désirées ne contredit pas l’interprétation de la connaissance dans la modernisation réflexive ; au contraire, il révèle un terrain de jeu élargi et plus complexe où opèrent divers types et sortes de configuration non seulement de connaissance, mais aussi de méconnaissance [*Nicht-Wissen*]. Par conséquent, lorsque j’explique le concept de modernisation réflexive par rapport à Antony Giddens et Scott Lash, je parle également, jusqu’à un certain point, de mon idée personnelle de ce concept. Pourtant, même si nous trois incluons l’aspect de la connaissance dans notre analyse, Giddens et Lash excluent l’importance accordée aux conséquences non désirées et à la méconnaissance » (Beck, 2002, pp. 173-174).

<sup>183</sup> “Representing phenomena in this way decontextualizes them, by dissociating them from any place they may have in relation to social arrangements, human lives and experience, from any link with value (thus deploying no teleological, intentional, ethical, value-laden or sensory categories), and from whatever possibilities they may gain in virtue of their places in particular social, human and ecological contexts” (Lacey, 2009b, p. 843).

Quindío ? Nous procéderons en trois temps. D'abord, nous montrerons comment les tentatives de mettre en œuvre l'agroécologie dans le Quindío constituent des processus d'innovation sociale à échelle locale qui dégagent une nouvelle perspective axiologique. Ensuite, nous signalerons que la culture de la biodiversité au sein des agroécosystèmes constitue la clé pour préserver le potentiel de coévolution entre la société et les écosystèmes cultivés. Finalement, nous exposerons en quoi l'agroécologie relève d'une culture technique différente de celle de la technicisation agrochimique, permettant de faire face aux conflits de valeurs liés à cette technicisation, sans que cela signifie pour autant une absence de risques et de conflits axiologiques sous-jacents.

## 1. Les principes agroécologiques et l'innovation sociale à l'échelle locale

### 1.1. Une approche agricole « au-delà d'un simple changement de paquet technologique »

Certains grands caféiculteurs (J. Jaramillo, communication personnelle [entretien], 12 février 2013 ; J. Montoya, communication personnelle [entretien], 22 avril 2013) estiment *a priori* que les techniques de production agroécologiques, ou d'autres plus ou moins semblables, aboutissent à un affaiblissement de la productivité et de la rentabilité. En ce sens, pour ces cultivateurs, les techniques agroécologiques représentent un retour en arrière par rapport aux progrès agrotechnologiques accomplis, qui pour eux sont nécessairement liés à l'utilisation d'agrochimiques de synthèse. En revanche, l'analyse des interviews avec les paysans qui ont emprunté la voie agroécologique révèle que la décision de mettre en pratique cette alternative de production agricole découle d'un processus de *réflexion* sur les risques et les effets délétères entraînés par la technicisation agrochimique. Ainsi, cette réflexion ne se limite pas à envisager l'activité agricole seulement comme un problème de productivité et de maximisation du profit économique. C'est le cas d'Omar Castañeda, caféiculteur de la municipalité de Filandia, au nord du Quindío, lorsqu'il souligne :

« [...] nous avons renoncé à l'utilisation d'agrochimiques de synthèse à cause de tous les dégâts que ces produits provoquaient sur le sol, la flore, sur la vie en général, y compris nous-mêmes [...]. Il est triste de constater la mort progressive de beaucoup de microorganismes qui pourraient fournir un service écologique ; il est aussi très impressionnant de voir la mort des oiseaux » (O. Castañeda, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013).

Nous trouvons dans ce témoignage un aspect très important d'un point de vue épistémologique : l'agroécologie ne constitue pas un refus de la connaissance scientifique, notamment de la science agronomique, mais plutôt la mise en question de son approche *décontextualisée* et des retombées de ses applications techniques. Autrement dit, l'approche agroécologique remet en question l'agencement de valeurs du système de production agricole productiviste, en même temps qu'elle incarne une autre perspective épistémologique et axiologique. Cette perspective est fondée sur la connaissance approfondie du fonctionnement de l'agroécosystème, des multiples et diverses interactions qui s'y déroulent, aussi bien que de l'application des concepts et principes écologiques pour dessiner et évaluer des écosystèmes cultivés viables des points de vue socio-écologique et socioéconomique (Altieri, 2001, p 28). C'est ainsi que les pratiques agroécologiques entraînent une haute satisfaction quant à la valeur de responsabilité par rapport à l'agroécosystème, en visant un développement agricole durable.

L'agroécologie n'est pas toutefois le seul effort déployé au monde pour faire face à certains des risques et conflits induits par le modèle de production de la Révolution verte (voir *supra*, chapitre I). En fait, d'après Michel Griffon, ingénieur agronome et économiste, l'agroécologie fait partie d'une « variété de tentatives destinées à se diriger vers une agriculture utilisant intensivement les capacités spécifiques des écosystèmes selon les lois scientifiques de l'écologie, et à s'inscrire dans une perspective de développement viable » (Griffon, 2013, p. 22). L'ensemble de ces tentatives alternatives de développement agricole est nommé par le *Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement* (Cirad) « agriculture écologiquement intensive » (Griffon, 2013). Elle regroupe des approches telles que l'*agriculture biologique*, l'*agriculture raisonnée*, l'*agriculture intégrée*, l'*agriculture durable*, l'*agriculture de conservation*, l'*agriculture à haute valeur environnementale*, l'*écoagriculture*, la *révolution doublement verte*, entre autres choses (Griffon, 2013, pp. 23-28). Ces diverses approches<sup>184</sup> sont surtout motivées par la prise de conscience des conséquences indésirables qu'entraînent le forçage agrochimique des écosystèmes cultivés pour la santé publique et l'environnement.

Or certaines de ces tentatives telles que l'agriculture raisonnée et l'agriculture durable, visent à réduire autant que possible l'utilisation d'agrochimiques de synthèse à l'aide des analyses régulières des sols et des états sanitaires des cultures (Parmentier, 2009, p. 157 ; Griffon, 2013, pp. 24-25) ; d'autres, telles que l'agriculture intégrée et l'agriculture de conservation, cherchent à réduire l'emploi d'intrants externes à l'exploitation en gérant au mieux les ressources naturelles

---

<sup>184</sup> Pour avoir une description synthétique de chacune de ces alternatives de production agricole, voir Griffon (2006 ; 2013) ; Parmentier (2006).

(Griffon, 2013, pp. 24-26) ; d'autres encore, telles que l'agriculture biologique, ont recours aux intrants biologiques extérieurs à l'exploitation agricole afin de protéger les cultures (Parmentier, 2009, pp. 156-157 ; Griffon, 2013, pp. 23-24). Bien que toutes ces alternatives visent à établir des pratiques agricoles plus soucieuses de la santé publique et de l'environnement, la plupart d'entre elles ne questionnent pas la pratique de la monoculture. De là leur besoin de recourir aux intrants externes, biologiques ou botaniques, pour surmonter les facteurs limitant la production : les maladies et les ravageurs. Ainsi, en dépit de leurs bienfaits sanitaires et environnementaux, ces approches constituent une sorte de « substitution d'intrants » (Altieri et Toledo, 2010, p. 166). Cette substitution suit pour l'essentiel le même paradigme de l'agriculture conventionnelle « qui consiste à surmonter le facteur limitant, sauf que cette fois-ci on utilise des intrants biologiques. Beaucoup de ces “intrants alternatifs” sont devenus des marchandises, par conséquent les agriculteurs continuent à dépendre des fournisseurs et des entreprises » (Altieri et Toledo, 2010, p. 166).

## 1.2. La recherche d'une caractérisation spécifique : revendiquer la capacité d'innovation sociale

Quant à l'agroécologie, elle diverge des démarches de *substitution d'intrants* en concevant autrement l'ensemble du système productif. Par exemple, l'école agroécologique *Tierralegre*, du Quindío, considère qu'il faut remettre en question la monoculture afin que les cultivateurs soient en mesure de restaurer les fonctionnalités des écosystèmes et de revaloriser ses services. Faute de quoi, ils continueraient à subir la logique du mécanisme de l'économie du marché (voir *supra*, chapitre VII), puisque, en l'occurrence, ils seraient tributaires de l'industrie productrice d'intrants agricoles, dernièrement intéressée par le marché des intrants biologiques. Ceci est précisé par les propos de Fernando, membre de cette école :

Nous nous inspirons des fonctionnements des systèmes naturels qui donnent naissance aux principes agroécologiques, c'est pourquoi nous parlons de biodiversité, nous la cultivons et la restaurons, nous ne pratiquons pas la monoculture. En ce sens, nous pratiquons les associations de cultures et l'association entre culture et élevage, les rotations culturales, parmi d'autres pratiques. Nous produisons nous-mêmes les intrants biologiques dont nous avons besoin, en utilisant des matériaux d'origine végétale, animale ou minérale présents dans ou produits par l'agroécosystème. Nous avons déjà un répertoire de ces intrants [désignés localement sous le nom de *bio-préparation* (*biopreparados*, en espagnol)] développés à partir des expériences et des pratiques menées par les paysans sur le terrain. Je pense que ce dernier point est très important, étant donné qu'il existe

actuellement sur le marché des intrants biologiques produits par les mêmes multinationales qui produisent les agrochimiques. À notre avis, l'agroécologie n'est pas la substitution d'un paquet technologique à un autre paquet, elle va bien au-delà. Elle permet une agriculture durable qui fait preuve de viabilité économique, de justice et d'équité sociale et économique. L'agroécologie exige la participation politique puisqu'elle nous amène à penser et à croire qu'il est possible d'habiter le monde autrement, en améliorant les écosystèmes cultivés. En outre, parce qu'elle révèle que le monde façonné par l'économie de marché n'est pas forcément celui qui doit continuer de prévaloir (Fernando, école agroécologie *Tierralegre*, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013).

Un paquet technologique agricole peut être défini comme étant un ensemble de techniques prédéterminées indépendamment des spécificités des agroécosystèmes et dont l'application oriente, voire contrôle, les pratiques culturelles qui transforment l'écosystème en visant un résultat donné. Ce résultat doit souvent satisfaire au plus haut degré la valeur technique d'efficacité (voir *supra*, chapitre IV). En général, les paquets technologiques constituent une stratégie commerciale pour livrer sur le marché les développements technoscientifiques obtenus dans des conditions confinées au sein des grands laboratoires ou des stations expérimentales. C'est pourquoi ils prescrivent, voire imposent, l'utilisation de certaines semences aussi bien que de certains intrants, limitant de la sorte la capacité à innover des agriculteurs. En ce sens, les changements de paquets technologiques peuvent être interprétés comme des innovations incrémentales, c'est-à-dire des innovations dont les dynamiques visent à entretenir le régime sociotechnique créé autour de la dépendance aux intrants externes. Par conséquent, elles ne remettent pas en cause les relations entre les acteurs telles qu'elles se sont organisées à l'intérieur de ce régime. À l'opposé de cette approche, l'agroécologie envisage une forme de transition pour que les cultivateurs puissent s'affranchir de la dépendance aux paquets technologiques, même si cela va à l'encontre de la *structure organisationnelle et institutionnelle des acteurs*<sup>185</sup>. C'est ainsi que la mise en œuvre des pratiques agroécologiques a conduit l'école agroécologique *Tierralegre*, ainsi que d'autres cas particuliers dont nous parlerons par la suite, à devenir un « niche d'innovation »<sup>186</sup> à part entière, en marge du régime sociotechnique qui prévaut.

---

<sup>185</sup> Nous reviendrons plus loin sur pourquoi et comment, à l'égard de notre étude de cas, la confrontation technique avec la *structure organisationnelle et institutionnelle des acteurs* de la caféiculture dans le Quindío se révèle nécessaire pour mettre en route l'agroécologie.

<sup>186</sup> Dans le deuxième point du chapitre précédent, nous avons travaillé la notion de « verrouillage technologique » employé par Maynard *et al.* (2013) afin d'expliquer le mécanisme par lequel la diversification des cultures, en tant que procédé innovateur incontournable pour réduire l'usage d'intrants extérieurs à la exploitation, se heurte à un régime sociotechnique. « Cependant, comme un régime n'est pas toujours totalement homogène, des niches apparaissent créant un espace partiellement isolé du fonctionnement normal du régime, et notamment du processus de sélection des marchés par le standard technologique dominant. Ces niches peuvent alors servir d'incubateurs à des innovations radicales. En effet, en fonctionnant avec des normes et des règles institutionnellement différentes, les niches fournissent des lieux de réalisation des processus d'apprentissage ainsi que la possibilité de construire des

Il convient de préciser de quelle modalité d'innovation il s'agit ici, car il existe une distinction à établir par rapport à cette notion. D'un côté, nous avons l'innovation liée à la technoscience, par exemple, la biotechnologie agricole. Cette dernière est souvent circonscrite au raisonnement économique-technologique et est axée sur l'initiative privée des entreprises de R+D+i (recherche et développement plus innovation). Ce type d'innovation est orientée vers le marché dans le but de maximiser des bénéfices particuliers (Gurrutxaga et Echeverría, 2012, pp. 37-38). De l'autre côté, dans le cas de l'agroécologie, il s'agit plutôt de l'innovation sociale à l'échelle locale. Elle est axée sur la décision des sociétés de devenir viables en formulant et en diffusant des solutions alternatives (par rapport au régime sociotechnique dominant) pour répondre à leurs problématiques, à leurs besoins et à leurs désirs collectifs. Les sociétés elles-mêmes deviennent ainsi des agents innovateurs. Cependant, il convient de clarifier que les agents socialement innovateurs peuvent être aussi bien des individus<sup>187</sup> que des associations ou des mouvements sociaux. Il faut également souligner que la diffusion des innovations sociales n'accorde au marché aucune prépondérance. Cela découle du fait que les domaines de l'innovation sociale sont divers et incommensurables. L'innovation sociale s'occupe de la qualité de vie, du bien-être, des relations entre différentes générations, de la santé, des valeurs, des émotions, parmi d'autres (Gurrutxaga et Echeverría, 2012, p. 109). Elle repose sur la compréhension des contextes socioéconomiques, socio-écologiques et culturels, aussi bien que sur les représentations, les savoirs, les connaissances et les croyances des sociétés. Bref, les cas où les agriculteurs ont décidé d'emprunter la voie agroécologique peuvent être appréciés en tant que

---

réseaux économiques capables de supporter des innovations, comme des filières de production et/ou de commercialisation. Ces niches peuvent alors apparaître comme des voies de déverrouillage et interrogent sur la manière dont elles peuvent se structurer pour dépasser les effets d'autorenforcement du régime sociotechnique standard » (Maynard *et al.*, 2013, p. 13).

<sup>187</sup> L'un des exemples majeurs d'individus socialement innovateurs dans l'agriculture est celui du développement des semences paysannes. Il s'agit d'un savoir-faire ancestral où les paysans eux-mêmes, dans leurs propres fermes, mettent au point leurs propres semences en suivant la démarche de sélection de grains : une fois que les plantes cultivées ont poussés dans des conditions naturelles, c'est-à-dire plantées dans le sol, sans forçage agrochimique et sans irrigation artificielle, on récolte les grains des fruits pour les semer la fois suivante, en recommençant le processus. Cette pratique demande d'ailleurs beaucoup de patience et une observation attentive et constante de la part des cultivateurs. Les semences sélectionnées de cette façon acquièrent une plus grande capacité d'adaptation aux conditions climatiques et édaphiques des agroécosystèmes où elles sont été semées. On connaît cela actuellement dans le domaine biologique de l'épigénétique comme l'expression, au fil des générations, de gènes inactifs, c'est un mécanisme évolutif par lequel les êtres vivants peuvent transmettre à leur descendance une caractéristique acquise au cours de leur cycle de vie. Les semences paysannes se sont diffusées grâce à la pratique d'échange de semences locales, où les cultivateurs échangent les semences de certains produits contre d'autres semences sélectionnées dans le même contexte.

La pratique de semences paysannes est d'un grand intérêt axiologique, notamment en ce qui concerne la satisfaction des valeurs personnelles, sociales, économiques et écologiques, telles que la conservation du potentiel évolutif des agroécosystèmes, la résilience des agroécosystèmes, la durabilité, parmi d'autres.

niches d'innovation sociale locale. Cela est corroboré par le témoignage des Jesús Célis, un autre des membres d'école agroécologique *Tierralegre* :

Notre décision de mettre en pratique les principes agroécologiques nous a permis de rester ensemble, en travaillant collectivement sous la modalité de la « minga »<sup>188</sup>, et en mettant au point des nouvelles techniques dans nos propres fermes. Cette décision a visé en particulier à la préservation de l'unité familiale en valorisant le style de vie dans champs. Par conséquent, notre travail porte sur différents axes : l'axe technique, l'axe écologique, l'axe familial, l'axe social, l'axe des activités récréatives, l'axe cultural, l'axe économique, aussi bien que sur l'axe politique puisque nous valorisons le travail effectué en commun pour le bénéfice de tous (Jesús Célis, école agroécologie *Tierralegre*, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013).

Ce cas d'innovation sociale locale a donné lieu, d'après notre étude de terrain, à la satisfaction de différents types de valeurs qui étaient négligées à cause du *verrouillage technologique* lié à la technicisation agrochimique de la caféiculture dans le Quindío. Autrement dit, ce type d'innovation, basée sur l'application des principes agroécologiques, a ouvert une nouvelle perspective axiologique pour les petits cultivateurs.

### 1.3. La perspective axiologique contenue dans les principes agroécologiques : revendiquer l'autonomie en fonction de la biodiversité

D'après Michel Griffon, l'agroécologie, aussi bien que l'écoagriculture et la révolution doublement verte, peuvent avoir pour devise : « l'écologie comme guide technologique, l'équité comme inspiration sociale » (Griffon, 2006, pp. 407-419). Une telle devise traduit le profond changement dans la pensée opératoire des cultivateurs par rapport à ces façons parallèles de production agricole. Il s'agit, en effet, du passage d'une pensée fondée sur les principes de la Révolution verte<sup>189</sup> à une pensée basée sur des « principes agroécologiques ». D'après Stassart *et al.*, (2012), ces derniers sont composés de treize principes qui, en fonction de leur développement, sont classés en trois groupes : principes historiques, principes méthodologiques

---

<sup>188</sup> Le terme *minga* provient du *quechua* qui était, avec l'*aymara*, l'une des langues de la civilisation Inca. En Amérique du sud, la *minga* désigne le travail collectif fait au profit de la communauté. Il s'agit donc d'un travail communautaire basé sur l'aide réciproque entre tous les intégrants d'une communauté. La *minga* témoigne du fonctionnement d'une communauté dont les rapports socioéconomiques sont axés sur des principes et des valeurs d'intégration tels que l'échange, la redistribution et la réciprocité. La langue quechua est surtout parlée au Pérou et en Bolivie, mais elle est aussi fortement utilisée dans le sud de la Colombie et dans certaines régions au nord de l'Argentine et du Chili. Depuis quelque temps, l'usage de certains termes quechua, comme, par exemple, *minga* et *Pachamama*, s'est répandu. Cela s'explique peut-être parce qu'ils représentent une source symbolique précieuse pour exprimer ce qui est en commun.



et principes socioéconomiques (Stassart *et al.*, 2012, pp. 33-39). Les principes agroécologiques ont évolué autour d'un ensemble de cinq principes qui marquent, du point de vue historique, le démarrage de la démarche agroécologique en tant que alternative de recherche et de développement agronomique, constituée par d'initiatives locales. Ils tracent les contours de ce qui caractérise l'agroécologie en tant que notion polysémique. Les cinq *principes historiques*, exposés ci-dessous, ont été largement diffusés par Altieri, notamment en Amérique latine :

1. Augmenter le recyclage de la biomasse, optimiser la disponibilité de nutriments et équilibrer le flot de nutriments.
2. Garantir les conditions du sol favorables à la croissance des plantes, notamment par l'utilisation de matière organique et en améliorant l'activité biotique du sol.
3. Minimiser les pertes de ressources liées aux flux des radiations solaires, de l'air, de l'eau par le biais de la gestion du microclimat, la collecte d'eau et la gestion du sol au moyen de l'augmentation de sa couverture.
4. Diversifier spécifiquement et génétiquement l'agroécosystème dans le temps et dans l'espace.
5. Augmenter les interactions et les synergies biologiques bénéfiques entre les composants de l'agrobiodiversité, de manière à promouvoir les processus et services écologiques clefs. (Reinjtjes *et al.*, 1992, cité par Altieri, 2001, p. 29)

Ces principes ont fait l'objet d'une révision approfondie et d'un travail de complémentation par des chercheurs du département *Science pour l'action et le développement* (SAD) de l'Inra (Stassart *et al.*, 2012, p. 35). C'est ainsi qu'un sixième principe a été ajouté aux cinq principes historiques :

6. Valoriser l'agrobiodiversité comme point d'entrée de la reconception des systèmes assurant l'autonomie et la souveraineté alimentaire (Jackson, Rosentock *et al.*, 2009 ; Machado, Santili *et al.*, 2008, cité par Stassart *et al.*, 2012, p. 37)

Ensuite, d'autres trois principes de méthode et de gestion de la recherche en agroécologie ont été formulés par les mêmes chercheurs du département *Science pour l'action et le développement*, en ouvrant de la sorte la proposition initiale d'Altieri. Il s'agit des *principes méthodologiques* suivants :

---

<sup>189</sup> Rappelons les principes de cette révolution agricole : artificialisation la plus complète des pratiques agricoles ; utilisation intensive d'intrants pour le forçage du système de production ; spécialisation des productions et standardisation des techniques ; protection absolue de la production et éradication des maladies et des ravageurs (Griffon, 2006, p. 332).

7. Favoriser et équiper le **pilotage multicritère**<sup>190</sup> des agroécosystèmes dans une perspective de transition sur le long terme, intégrant des arbitrages entre temps courts et temps longs et accordant de l'importance aux propriétés de résilience et d'adaptabilité.
8. Valoriser la **variabilité** (diversité et complémentarité) **spatio-temporelle** des ressources, c'est-à-dire exploiter les ressources et les caractéristiques locales et faire avec la diversité et la variété plutôt que de chercher à s'en affranchir.
9. Stimuler l'exploration de situations **éloignées des optima** locaux déjà connus (Weiner, Andersen *et al.*, 2010), par exemple des systèmes « extrêmes » à très faibles niveaux d'intrants et/ou biologiques aussi bien en élevage qu'en production végétale (Jackson, 2002) (Jackson, Rosentock *et al.*, 2009 ; Machado, Santili *et al.*, 2008, cité par Stassart *et al.*, 2012, p. 37).

D'autre part, Stassart *et al.*, (2012), proposent finalement un autre principe méthodologique (principe 10) et trois principes socioéconomiques (principes 11, 12 et 13) :

10. Favoriser la construction de **dispositifs de recherche participatifs** qui permettent le développement de recherche « finalisée » tout en garantissant la scientificité de démarches (Hatchuel, 2000 ; Hubert, 2002). La conception de systèmes durables est en effet complexe et implique la prise en compte de l'interdépendance des acteurs, de leurs ambiguïtés, ainsi que de l'incertitude des impacts socioéconomiques des innovations techniques (Belle et Stassart, 2011, cité par Stassart *et al.*, 2012, p. 38).

Des trois principes socioéconomiques le dernier principe met l'accent sur l'aspect épistémique ou cognitif. Ils sont formulés de la façon suivante :

11. Créer **des connaissances et des capacités collectives d'adaptation** à travers des réseaux impliquant producteurs, citoyens-consommateurs, chercheurs et conseillers techniques des pouvoirs publics qui favorisent les forums délibératifs, la mise en débat public et la dissémination des connaissances (Pimbert, Boukary *et al.*, 2011 ; Thompson, 1997).
12. Favoriser les possibilités de choix **d'autonomie** par rapport aux marchés globaux par la création d'un environnement favorable aux biens publics et au développement de pratiques et modèles socioéconomiques qui renforcent la gouvernance démocratique des systèmes alimentaires, notamment via des systèmes cogérés par des producteurs et des citoyens-consommateurs et via des systèmes (re) territorialisés à haute intensité en main d'œuvre (Ploeg, 2008 ; Wittman *et al.*, 2010).

---

<sup>190</sup> Le soulignement est des auteurs.

13. Valoriser la **diversité de savoir** à prendre en compte : *savoirs et pratiques locaux* (Hassanein et Kloppenburg, 1995) ou traditionnels, (Indigenous technology knowledge – ITK , (Richards, 1993)), savoirs ordinaires (Wynne, 1996) aussi bien dans la construction des problèmes et la construction des **publics concernés** par ces problèmes que dans la recherche de solutions (Stassart *et al.*, 2012, p. 38).

De ces principes il ressort que les pratiques de production propres à l'agroécologie cherchent à utiliser « intensivement » (Griffon, 2013) les fonctionnalités et capacités des écosystèmes en préservant leur potentiel évolutif. En termes axiologiques, l'approche agroécologique met l'accent sur la satisfaction des valeurs écologiques comme point de départ pour l'accomplissement des autres types de valeurs qui composent le système de production agricole.

Ainsi, l'application des six premiers principes rend non seulement l'agroécosystème productif en le diversifiant, en protégeant le sol et en recyclant de la biomasse, elle assure aussi ses conditions d'autorégulation pour améliorer la fertilité et lutter contre les nuisibles, en favorisant les synergies entre les êtres vivants. Cette utilisation intensive des fonctionnalités propres à l'agroécosystème libère l'agriculteur de sa dépendance envers les agrochimiques de synthèse, en lui permettant d'échapper à leurs conséquences indésirables en termes sanitaires, écologiques, politiques et socioéconomiques. En outre, la culture de la *biodiversité* à l'intérieur de l'agroécosystème, sur la base des systèmes de polyculture-élevage, assure également la *sécurité alimentaire*, c'est-à-dire l'accès immédiat à des aliments suffisants, sains et variés, ainsi que la *souveraineté alimentaire*, entendons la capacité de jouer un rôle actif dans l'élaboration de politiques agroalimentaires. De cette façon, l'agroécologie garantit la satisfaction directe de la *survie* de l'agriculteur, sa famille, voire de ses ouvriers, au même temps qu'elle lui restitue l'*autonomie* en tant que valeur morale et politique.

D'après les quatre principes méthodologiques, la satisfaction de valeurs précédemment citées ne parvient à être assurée que dans la mesure où l'on favorise le « pilotage des agroécosystèmes », qu'on valorise « les ressources et les caractéristiques locales » pour composer avec la biodiversité adaptée à la région, et qu'on encourage l'exploration des cas de production agricole « à très faibles niveaux d'intrants ». Ces principes méthodologiques, comme nous le montrerons plus loin, traduisent dans l'agroécologie un agencement des valeurs techniques et cognitives différent de celui du forçage agrochimique. Pour opérer ce nouvel agencement axiologique, l'agroécologie exige le développement de mécanismes de recherche qui, prenant en compte l'« interdépendance des acteurs » et l'« incertitude des impacts socioéconomiques des

innovations techniques », favorise le dialogue entre les connaissances scientifiques et les savoir-faire et savoirs traditionnels locaux.

Cette prise en compte des savoir-faire locaux débouche sur trois principes socioéconomiques qui mettent aussi en relief la *diversité de savoirs* et de pratiques agricoles traditionnelles, tant dans la formulation des problèmes que dans la recherche des solutions, revendiquant de la sorte la *tradition ou le patrimoine culturel*. De plus, ces trois derniers principes montrent que l'approche agroécologique est également soucieuse des conditions et de la qualité de vie de la population paysanne et régionale. En effet, ils visent à assurer la participation *démocratique* des producteurs et consommateurs au système de production agroalimentaire. En outre, ils valorisent la création de relations économiques différentes à celles imposées par l'économie de marché, qui corrigent l'insatisfaction entraînée par l'agriculture productiviste, de valeurs sociales, politiques et économiques, telles que la *représentativité*, la *génération d'emploi*, l'*équité*, parmi d'autres.

Cependant, même si les principes sur lesquels est fondée l'agroécologie sont généralisables, leurs applications peuvent varier largement d'un cas à l'autre selon les particularités locales (Altieri, 1999, p. 101) : caractéristiques des agroécosystèmes, conditions socioéconomiques des agriculteurs, capacité d'innovation sociale, parmi d'autres. Cela peut être expliqué par le fait que l'agroécologie constitue une transformation profonde des façons de penser et de recomposer les rapports de l'agriculture à son milieu, « en réinventant l'agronomie comme science du vivant et non comme simple application d'une science de laboratoire » (Hubert, 2012, p. 76). Par conséquent, la *laboratorisation* (voir supra, chapitre VI) et le *contrôle* des socio-agroécosystèmes, perdent leur emprise sur cette nouvelle démarche agronomique.

Dans cette perspective, l'agroécologie offre effectivement de nouvelles possibilités à la caféiculture dans l'étude de cas qui nous concerne. En fait, l'implémentation technique de cette « nouvelle » manière de penser l'agriculture entraîne un haut degré de satisfaction du sous-système de valeurs écologique (voir supra, chapitre IV). Cela a permis aux petits cultivateurs qui l'ont adoptée de faire face à la crise de la caféiculture décrite au chapitre II. C'est dans ce sens que nous envisageons l'application des principes agroécologiques comme la transition vers une nouvelle perspective axiologique. En effet, l'approche systémique à travers laquelle le cultivateur perçoit et expérimente l'agroécosystème dans la conception agroécologique modifie l'agencement des valeurs du système de production agricole. Cela découle de la mise en œuvre de techniques et de pratiques agricoles inspirées par la prise de conscience de l'interdépendance

qui existe entre les agroécosystèmes, les systèmes socio-écologiques, les systèmes sociotechniques et les systèmes alimentaires.

Il convient de préciser à la lumière d'Altieri (1999, p. 87) que seulement les agroécosystèmes diversifiés, ou ceux où la biodiversité est progressivement restaurée, sont en mesure de tirer parti des interactions écologiques, constituant au fur et à mesure d'écosystèmes cultivés autosuffisants, résilients et durables. C'est pourquoi cultiver la biodiversité au sein des agroécosystèmes devient fondamental dans la démarche agroécologique. De la sorte, la biodiversité fait partie de ce type de valeurs que nous avons proposé d'appeler *des valeurs-disjoncteur* (voir *supra* chapitre V). En effet, comme nous le montrerons par la suite, le passage par la satisfaction de cette valeur est condition *sine qua non* pour l'accomplissement non seulement des autres valeurs qui composent le sous-système de valeurs écologiques, mais aussi d'autres types de valeurs.

## **2. Cultiver la biodiversité : la clé pour préserver le potentiel de coévolution socioéconomique et écologique des agroécosystèmes**

### 2.1. Satisfaire la valeur de la biodiversité au sein des socio-agroécosystèmes pour restaurer et/ou préserver leur viabilité

La modernisation de l'agriculture, au sens de la Révolution verte, a mésestimé l'agrobiodiversité<sup>191</sup> en la considérant comme un obstacle à la productivité à grande échelle (voir *supra*, chapitre I). Dans la pratique, cela s'est traduit par la spécialisation des exploitations et des régions grâce notamment à l'amélioration des moyens de transports et d'échanges, au développement de la motorisation, à la agrochimie, à un nombre limité de semences hybrides à haut rendement et à la technique de la monoculture (Mazoyer et Roudart, 2002, p. 515). De la sorte, l'agriculture moderne a entraîné un déboisement excessif des paysages agricoles et l'utilisation accrue d'agrochimiques de synthèse qui affectent progressivement l'ensemble de la biocénose. Dès lors, la terre destinée à la monoproduction a été en quelque sorte condamnée à voir s'appauvrir sa biodiversité pour être plus productive. Plus la diversité biologique des

---

<sup>191</sup> D'après Hainzelin (2013), la notion d'*agrobiodiversité* englobe non seulement le peuplement végétal cultivé, mais aussi « la totalité des espèces vivantes et leur interaction, dans et autour de la parcelle cultivée, qu'elles soient animales, végétales ou microbiennes, agressives ou utiles, telluriques ou aériennes, etc. » (Hainzelin, 2013, p. 15).

écosystèmes cultivés est réduite, plus réduites sont leurs *fonctionnalités écologiques*<sup>192</sup>, ce qui demande l'intensification progressive du forçage chimique afin de maintenir une production optimale, en entraînant ainsi une spirale croissante de dégradation écologique. On présume que cette modalité d'agriculture a fortement contribué à la dégradation de la biosphère par la connectivité des tous les écosystèmes intervenus, aussi bien qu'à l'effet du réchauffement climatique (IPCC, Climate change 2013, p. 686).

En conséquence, le modèle agricole productiviste s'est développé au détriment de « la polyproduction, qui était nécessaire pour satisfaire les multiples besoins de l'autoconsommation et de l'autofourniture » (Mazoyer et Roudart, 2002, p. 515). Cette insatisfaction a souvent mis en danger la sécurité et la souveraineté alimentaire des régions concernées. En outre, ce modèle agricole productiviste s'est plus largement développé aux dépens de la biodiversité qui est la base du fonctionnement des écosystèmes, en compromettant gravement de la sorte la viabilité socioéconomique de ces régions agricoles, notamment dans les pays en voie de développement. D'autre part, ce modèle s'est également déployé aux frais de la diversité de savoirs traditionnels et des savoir-faire des communautés rurales, à cause de la standardisation du système de production et des pratiques agricoles. En effet, comme nous l'avons montré plus haut, la spirale de dégradation écologique que subit la région du Quindío en Colombie, par la mise en pratique de la Révolution verte dans la caféiculture (voir *supra*, chapitre VI), s'est accompagnée d'une spirale de pauvreté grandissante et de dépérissement social et culturel (voir *supra*, chapitre VII). Cette dernière spirale est alimentée par l'intensification progressive de l'usage des agrochimiques de synthèse, dont les prix ne cessent d'augmenter. Par conséquent, les deux spirales se renforcent mutuellement.

Cette agriculture, orientée prioritairement vers la satisfaction des valeurs économiques du *profit* et de la *productivité* (rendement), est actuellement dans une impasse du fait de ses effets indésirables. Face à cette situation, les développements en matière agroécologique offrent une nouvelle base sur laquelle les régions à vocation agricole, telles que le Quindío, peuvent non seulement retrouver leur *sécurité* et *souveraineté alimentaire*, mais aussi continuer à avoir une

---

<sup>192</sup> Selon Michel Griffon, « un écosystème a un fonctionnement complexe, difficile à définir, mais il est possible d'en faire une présentation grâce à leurs fonctionnalités. Celles-ci sont des processus écologiques identifiés en raison de leurs fonctions utiles remarquables. Par exemple, la capacité d'un sol à filtrer l'eau de la pluie, la capacité des légumineuses (la luzerne par exemple) à fixer l'azote de l'air et à le transformer en une forme assimilable par les plantes (fertilité) » (Griffon, 2013, p. 32). Voir aussi le classement des fonctionnalités des écosystèmes cultivés (Griffon, 2006, pp. 333-334 ; 2013, pp. 32-35).

production agricole *rentable*<sup>193</sup> et ce de façon *durable*, s'appuyant fondamentalement sur les fonctionnalités des écosystèmes ou sur les *services*<sup>194</sup> qu'ils fournissent. Il s'agit donc, comme l'exposé Michel Griffon (2010 ; 2013), d'une « agriculture écologiquement intensive » :

L'intensité écologique ou l'intensification écologique se définissent par opposition au « forçage ». Par forçage on entend le fait d'augmenter les rendements par des apports artificiels et importants de produits extérieurs au système local, appelés « intrants » [...] Les techniques d'intensification écologique s'inscrivent au contraire dans ce que l'on peut appeler un fonctionnement sans forçage de l'écosystème, mais amenant à augmenter l'apport de certaines variables internes au système pour le faire fonctionner à un régime d'activité supérieur. Ces techniques s'inscrivent donc dans le cadre des fonctionnalités naturelles des écosystèmes et se substituent en grande partie aux techniques de forçage chimique et énergétique conventionnelles (Griffon, 2010, p. 32-33).

---

<sup>193</sup> Nous reviendrons au prochain chapitre sur la valeur économique de *la rentabilité*, afin de montrer que, dans le système de production agroécologique, la satisfaction de cette valeur ne dépend pas de la production accrue de seuls quelques produits dans la même parcelle, mais de la culture de l'agrobiodiversité.

<sup>194</sup> La notion de *services écosystémiques* s'est popularisée à partir du rapport *Millenium Ecosystem Assessment* (2005), *Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire* dans la traduction française. Dans ce rapport, les services écosystémiques sont définis comme étant « les bénéfices que les humains tirent des écosystèmes ». Ces services sont classés en quatre catégories : « *des services de prélèvement* tels que la nourriture, l'eau, le bois de construction, et la fibre ; *des services de régulation* qui affectent le climat, les inondations, la maladie, les déchets, et la qualité de l'eau; *des services culturels* qui procurent des bénéfices récréatifs, esthétiques, et spirituels; et *des services d'auto-entretien* tels que la formation des sols, la photosynthèse, et le cycle nutritif ». Or, bien que les bénéfices que nous tirons du fonctionnement des écosystèmes soient évidents, et malgré la contribution des résultats de cette Évaluation du millénaire, l'usage de la notion de *services écosystémiques* est devenu problématique. Il s'agit, comme le souligne Virginie Maris (2014), d'un concept à la fois *relationnel* en tant qu'il « lie un écosystème bénéfique et un individu (ou un groupe d'individus) bénéficiaire » (Maris, 2014, p. 29), et *normatif* parce qu'une telle relation « ne relève pas du registre descriptif mais du registre normatif. En qualifiant quelque chose de bénéfique, on ne se prononce pas simplement sur un état de fait mais on porte un jugement évaluatif sur cet état » (Maris, 2014, p. 34). Un fois précisé la double condition de ce concept, Virginie Maris montre que la notion de *services écosystémiques*, telle qu'elle est exposée dans le rapport *Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire*, relève d'une simplification des dynamiques, de processus et d'interactions existant dans le passage de la biodiversité à la fonctionnalité écosystémique, et de celle-ci au service (Maris, 2014, pp. 37-40). Sur la base d'une telle simplification, souligne-t-elle, la biodiversité vient à n'être valorisée qu'en fonction des services que les écosystèmes fournissent aux humains. Cela entraîne la réduction de la nature à des estimations instrumentales qui à leur tour, étant donné la prépondérance accordée actuellement à l'économie de marché au niveau global, débouchent sur une évaluation économique (Maris, 2014, pp. 42-47). Cependant, nous trouvons que ce n'est pas le cas de l'agroécologie, du moins en ce qui concerne notre étude de cas. Michel Griffon, par exemple, entend par *services écologiques* les « aménités » (Griffon, 2006, p. 314 ; 2013, p. 157) procurées par le fonctionnement des écosystèmes et, plus généralement, de la biosphère. « Les fonctionnalités écologiques des écosystèmes font partie des dons de la nature » (Griffon, 2006, p. 314), sur la base desquels l'agroécologie conçoit un système de production « viable », c'est-à-dire durable et résilient aussi bien du point de vue écologique que socioéconomique (Griffon, 2013, pp. 175-195). Dans le même esprit, Pedro Vélez, faisant allusion à l'agroécosystème et à ses pratiques agroécologiques, a remarqué : « dans cette région la nature est généreuse et belle, c'est pourquoi il faut se lier avec elle de telle sorte que les générations futures puissent aussi bénéficier de cette générosité et de cette beauté » (P. Vélez, communication personnelle [entretien], 19 mars 2013). On peut donc affirmer que dans l'horizon agroécologique la *diversité biologique*, qui rend possible le fonctionnement des écosystèmes, dont la vie en générale tire parti, constitue une valeur incommensurable, c'est-à-dire irréductible au calcul des avantages et désavantages. C'est pourquoi en agroécologie la notion de *services écosystémiques* acquiert un sens plus large que celui d'un jugement uniquement économique. Elle nous renvoie à la question du « bon usage » des écosystèmes. En conclusion, dans l'approche agroécologique cette notion relève une sorte de prise de conscience de *la responsabilité* que l'activité agricole a vis-à-vis des générations futures et de la vulnérabilité des écosystèmes.

Mais une telle intensification écologique n'est possible que si l'on cultive la biodiversité au sein des socio-agroécosystèmes, car, comme le montre Hainzelin et Nouailli (2013), la biodiversité est le moteur du fonctionnement écologique à différents niveaux des écosystèmes. Ces niveaux sont liés plus ou moins les uns aux autres par des interactions multiples entre leurs composants. Par exemple, la fertilité naturelle du sol qui dépend de la diversité de sa flore et sa faune, transforme la matière organique, apportée par la biocénose environnante, en nutriments pour les plantes. De plus, cette fonctionnalité de fertilité résulte d'interactions complexes entre d'autres fonctionnalités présentes dans le sol, dont font partie les relations symbiotiques entre les racines de végétaux et l'activité biologique des champignons pour la décomposition et le transport des éléments biogènes vers les plantes, ainsi qu'entre ces mêmes racines et les bactéries fixatrices de l'azote (Bouché, 2014, p. 205-206). En ce sens, compte tenu de notre étude de cas, « la biodiversité est une ressource clé à la disposition des agriculteurs des pays du Sud pour améliorer leur production et leur revenu » (Hainzelin et Nouailli, 2013, p. 52). Cela semble être confirmé par la recherche sur la biodiversité dans des écosystèmes cultivés, laquelle met en évidence le rôle essentiel que joue la diversité dans la conception d'une agriculture durable. À cet égard, Altieri (2001) expose certaines des raisons pour lesquelles il en résulte une bio-diversification hautement bénéfique des agroécosystèmes :

- Au fur et à mesure que la diversité augmente, il augmente aussi les opportunités de coexistence et d'interaction bénéfique entre les espèces, ce qui peut améliorer la viabilité de l'agroécosystème.
- Une plus grande diversité permet toujours une meilleure utilisation des ressources disponibles dans l'agroécosystème. Il en découle une meilleure adaptation à l'hétérogénéité de l'habitat, entraînant la complémentarité dans les besoins des espèces cultivées, la diversification des niches écologiques, le chevauchement de niches des espèces et le partage de ressources.
- Les écosystèmes dans lesquels des différentes espèces de plantes sont entremêlées, manifestent une résistance aux herbivores, puisque dans les systèmes diversifiés il existe une plus grande abondance et diversité d'ennemis naturels des ravageurs, tout en maintenant sous contrôle certaines espèces d'herbivores.
- Un assemblage de diverses cultures peut créer une diversité de microclimats à l'intérieur des systèmes de cultures, lesquels peuvent être occupés par un rang d'organismes sauvages – y compris des prédateurs bénéfiques, parasitoïdes, pollinisateurs, la faune du sol et des organismes antagonistes – qui ont de l'importance pour l'ensemble du système.
- Dans le paysage agricole, la diversité peut contribuer à la conservation de la biodiversité dans les écosystèmes naturels environnants.



- Dans le sol, la diversité détermine une variété de services écologiques tels que le recyclage de nutriments, la détoxification de substances chimiques nuisibles et la régulation de la croissance des plantes.
- La diversité réduit les risques économiques pour les producteurs ou agriculteurs, notamment dans des zones marginales où les conditions environnementales sont difficilement prévisibles. Ainsi, si une culture ne marche pas comme on l'attendait, le revenu résultant d'autres cultures peut en compenser largement (Altieri, 2001, pp. 31-32).

Cultiver la diversité biologique au sein des agroécosystèmes non seulement rend possible l'amplification des fonctionnalités écologiques en les complexifiant et en les intégrant, pour produire des quantités importantes de biens agricoles sans dépendre des intrants externes à l'exploitation. Cette diversité est aussi source de *résilience* et de synergie (Griffon, 2006, pp. 325-327), ce qui aboutit, en même temps, à la *conservation du potentiel évolutif des écosystèmes productifs*. C'est la clé d'un système agricole durable. Michel Griffon souligne ce que cela représente dans les écosystèmes productifs :

[...] la durabilité n'est pas assurée simplement par le renouvellement de flux. Il faut aussi que l'écosystème productif résiste aux chocs, qu'il soit donc résilient. Pour cela, l'écosystème productif doit tout d'abord accumuler des réserves pour faire face à des pénuries, par exemple : stocker de la fertilité sous forme de matière organique, stocker de l'eau dans le sol et dans des réservoirs, stocker des aliments dans la famille, stocker de l'épargne familiale ou dans l'entreprise sous forme d'animaux ou sous forme d'épargne monétaire. Il peut ainsi faire face à des aléas comme des sécheresses ou d'autres événements climatiques, faire face à des épidémies de ravageurs ou à des prix bas. Ainsi, les agriculteurs et éleveurs peuvent-ils chercher à amplifier les flux, donc à élargir le fonctionnement de l'écosystème productif, ainsi qu'à le sécuriser par des « stocks systémiques ». Dès lors, on peut espérer que la contribution élargie de la nature permette, par substitution, de réduire progressivement les dépenses en intrants.

Plus généralement, la résilience d'un écosystème tient à trois caractéristiques fondamentales : ses capacités d'autoentretien, de reproduction, de réparation. Ces capacités proviennent de quatre conditions : la complexité de l'organisation fonctionnelle qui rend « solidaire » cette organisation (au sens du comportement comme un solide, comme un ensemble agrégé, et de la résistance à la désagrégation), la diversité des composantes (végétaux, faune, réseaux trophiques...), les stocks et réserves systématiques, et la mémoire conférée par les codes constitutifs de la structure et du fonctionnement (qui conditionnent la capacité de réparation (Griffon, 2010, pp. 39-40).

En conséquence, mettre en œuvre une agriculture intensive en écologie, c'est-à-dire visant à tirer le plus possible parti des fonctionnalités écologiques, exige l'implémentation des pratiques agricoles orientées vers la « restauration écologique »<sup>195</sup> et/ou la préservation des interactions synergiques ou antagonistes complexes entre la communauté biotique de l'écosystème cultivé. Par conséquent, cela demande d'agencer autrement les sous-systèmes de valeurs techniques et cognitives (voir *supra*, chapitre IV, point 2), et d'autres types de valeurs par rapport à ces deux sous-systèmes. En ce qui concerne notre étude de cas, il s'agit donc souvent d'une agriculture de restauration, c'est-à-dire où l'action technique de l'homme, composée elle aussi par diverses techniques et pratiques culturelles et culturelles, montre son efficacité, son efficience, son utilité, parmi d'autres valeurs techniques, en favorisant la diversification aussi bien biologique que des approches à l'agroécosystème.

## 2.2. L'agencement de valeurs techniques et cognitives en fonction de la bio-diversification de l'écosystème cultivé

Dans notre étude de cas, comme nous l'avons souligné plus haut, l'un des arguments les plus forts exposés par ceux qui n'adhèrent pas à l'agroécologie provient notamment des grands caféiculteurs. Cet argument porte sur l'inefficacité dont ferait preuve l'agroécologie à cause de la bio-diversification de l'agroécosystème, qui limite les avantages liées à la monoculture, et de la non utilisation d'intrants externes à l'exploitation, en particulier d'agrochimiques de synthèse, qui assure un niveau constant de production en dépit des contraintes propres au fonctionnement naturel de l'écosystème. José Jaramillo, par exemple, qui nous exposait son avis à ce sujet, nous disait : « [...] Ces histoires, à propos d'une production bio, écologique, sans monocultures et en utilisant des extraits de plantes pour protéger les cultures, sont de mensonges, car cela ne peut pas être efficace » (J. Jaramillo, communication personnelle [entretien], 12 février 2013). C'est donc au nom d'une attitude réaliste qui ne juge qu'en fonction de l'efficacité, c'est-à-dire de la

---

<sup>195</sup> Nous empruntons l'expression « restauration écologique » à C. Larrère et R. Larrère (2015), qui, après avoir analysé son origine, entendent par là un « ensemble des techniques qui se proposent de piloter des dynamique naturelles pour s'orienter vers des milieux ou des paysages (plus ou moins vastes) qui soient préférables à leur situation actuelle ou à ce que pourrait être leur évolution spontanée, tant du point de vue de la biodiversité que de celui des affaires humaines. Et nous qualifierons de « restauration écologique » ces interventions techniques, dès qu'elles sont conçues comme un devoir de réparation envers une nature dégradée par des activités humaines (ou par l'abandon de pratiques qui les maintenaient en équilibre). Restaurer un milieu (ou un paysage) ne revient pas à initier un processus qui reconduirait à un état antérieur à la dégradation subie [...]. De façon générale, l'objectif d'une restauration est de placer l'écosystème (ou le paysage) sur une trajectoire conçue pour le conduire à ressembler, par la composition et la structure de sa communauté biotique, à un écosystème de référence, qui peut aussi bien ressembler approximativement à ce que fut un des stades antérieurs du milieu, qu'être un écosystème alternatif susceptible de mieux correspondre au contexte paysager et/ou aux capacités des gestion de la population locale » (C. Larrère et R. Larrère, 2015, pp. 205-208).

réalisation des effets escomptés, que ce caféiculteur dénonce l'agroécologie comme une entreprise de charlatans ou un projet idéaliste, avec des intentions louables mais qui tourne le dos aux dures réalités, notamment économiques et techniques. Cependant, ce souci de demeurer efficace suffit-il à rester dans le réel ? Paradoxalement, l'agroécologie partage le réalisme exprimé par l'interviewé. C'est pour prendre en considération les effets réels des pratiques agricoles que l'agroécologie propose de ne pas estimer uniquement les actions techniques en termes d'efficacité, car celle-ci n'envisage que les résultats prévus et atteints, mais d'apprécier les effets à la lumière d'autres valeurs, notamment de l'efficience qui envisage les conséquences indésirables à court, moyen et long terme. Contrairement à la déclaration citée, il semble que c'est grâce à la bio-diversification que l'agroécologie prend en compte la complexité du réel en étant non seulement efficace, mais aussi efficiente, et qu'elle parvient ainsi à un agencement axiologique où la satisfaction d'une valeur ne s'opère pas en détriment des autres. Nous reviendrons dans le prochain chapitre sur les difficultés rencontrés pour les grands caféiculteurs pour adhérer à l'agroécologie.

La démarche agroécologique cherche à intégrer les composants de l'écosystème cultivé de manière à augmenter son efficacité biologique, c'est-à-dire à renforcer sa capacité d'autorégulation favorisant les synergies entre les êtres vivants afin d'accroître la fertilité et de limiter les dégâts des nuisibles. Cette démarche parvient de la sorte à avoir une bonne capacité de polyproduction et d'autosuffisance. Altieri, Funes-Monzote et Petersen (2012), montrent que c'est surtout dans le secteur agricole paysan ou de petits agriculteurs où l'on peut trouver des modèles prometteurs pour promouvoir la biodiversité au sein des agroécosystèmes. Ces auteurs soulignent que ces modèles se sont avérés écologiquement efficaces dans des conditions de changement climatique, en maintenant leur productivité sans recourir aux intrants chimiques (Altieri et *al.*, 2012, p. 2). Ce sont donc des techniques agricoles qui envisagent les effets à long terme. Sur ce point, il est intéressant de remarquer comment, dans l'horizon axiologique de l'agroécologie, la culture de *la biodiversité*, en tant que valeur, permet au même temps de satisfaire la valeur morale et politique de *la précaution*, tout en montrant aussi un haut degré d'efficience, car il s'agit de techniques agricoles qui veillent à restreindre les conséquences imprévues négatives en termes sanitaires, écologiques, socioéconomiques ou culturels. Dans notre étude de terrain, nous avons pu constater les observations faites par des chercheurs en agroécologie. Prenons par exemple le cas d'Omar Castañeda :

Ma femme et moi sommes propriétaires d'une ferme d'un hectare, où, sous l'ombrage d'un grand nombre d'arbres fruitiers et forestiers autochtones, nous cultivons quatre variétés de café arabica mélangés les uns aux autres dans la parcelle. Nous cultivons de façon traditionnelle, selon des savoir-faire ancestraux. Nous avons un total de 3200 arbrisseaux de café<sup>196</sup> associés à d'autres produits. Lorsque les caféiers sont encore petits, en train de pousser, nous les associons au maïs et aux haricots rouges. Cette dernière plante, comme toutes les plantes légumineuses, fixe naturellement l'azote présent dans l'air, c'est pourquoi ces plantes sont actuellement qualifiées d'« engrais verts » [...] Dans cette même parcelle, et pendant toute l'année, nous cultivons aussi de la banane plantain, quelques plants de banane, des citrouilles, du curcuma, parmi d'autres produits. [...] Dans le potager, nous cultivons du maïs associé à des haricots rouges, aussi bien que d'autres légumes et de plantes médicinales d'usage traditionnel. [...] Nous élevons également des poules pondeuses. Nous n'utilisons aucun agrochimique de synthèse. Au lieu de cela, avec de plantes aromatiques cultivées sur place, nous élaborons des *bio-préparation* pour protéger nos cultures des nuisibles. [...] Nous recyclons presque tous les sous-produits agricoles pour produire du compost [...] Pour conclure, souligne Omar Castañeda, cette façon de cultiver demande beaucoup de travail, mais, en termes de productivité générale, elle est de loin beaucoup plus efficace que la technicisation agrochimique, elle est en plus respectueuse de l'environnement (O. Castañeda (communication personnelle [entretien], 19 avril 2013).

Il apparaît que ce modèle agricole d'action technique, comme le suggère Omar Castañeda, « demande beaucoup plus de travail » que celui de la technicisation agrochimique. Cela ressort du fait que dans ce dernier modèle, en répondant aux exigences en termes de compétitive du marché mondial, les caféiculteurs sont poussés à renforcer de plus en plus la standardisation du processus de production. De la sorte, ils accordent toute la priorité à deux ou trois plantes cultivées en monoculture, choisies en fonction de leur degré de commercialisation, et délaissent la complexité de l'agroécosystème en la forçant chimiquement au profit du seul rendement de ces plantes. En revanche, Omar Castañeda apprécie sa parcelle en termes de « productivité générale » ou globale, c'est-à-dire qu'il l'estime en fonction de sa capacité à produire une variété de produits utiles, commercialisables ou non.

En rejetant la monoculture, l'agroécologie prend soin de l'agrobiodiversité locale pour « faire avec », on pourrait même dire qu'elle cultive la complexité des interactions que cette biodiversité entraîne. Cette façon de produire, comme nous le montrerons plus loin à la lumière du dernier ouvrage de C. Larrère et R. Larrère, *Penser et agir avec la nature. Une enquête philosophique*

---

<sup>196</sup> Rappelons que l'intensité de semi recommandée dans le cadre de la technicisation agrochimique est de 5000 caféiers par hectare en monoculture.

(2015), relève d'une toute autre culture technique par rapport à celle caractérisé par la dépendance aux intrants externes à l'exploitation agricole, qu'il s'agisse des intrants chimiques ou biologiques.

Il convient de considérer deux aspects concernant la satisfaction des valeurs techniques, notamment celle de l'*efficacité*, dans le système de production agroécologique. Le premier aspect concerne le fait que les pratiques agroécologiques cherchent à satisfaire ces valeurs en fonction aussi bien du pilotage de la biodiversité locale et des processus naturels, que de conditions socioéconomiques régionales. C'est contraire au système de production agricole inspiré par la technoscience issue du dualisme cartésien (voir *supra*, chapitre VI, partie 3.2), qui reprend la conception Judéo-Chrétienne d'une nature déjà faite à laquelle l'homme n'appartient pas, mais dont l'homme peut disposer<sup>197</sup>. Ainsi, dans cette approche technoscientifique les valeurs techniques du système de production agricole sont satisfaites comme un acte de domination de l'homme sur la nature. La nature est alors envisagée comme l'autre par rapport à l'homme, plus encore, comme un autre qui fait obstacle au développement humain et qu'il faut, par conséquent, dominer au moyen de la technique en tant science appliquée. L'agrotechnologie basée sur la monoculture et le forçage agrochimique des écosystèmes traduisent ce rapport dichotomique et conquérant de l'homme par rapport à la nature. Inversement, l'agroécologie constitue une approche systémique qui en valorisant la biodiversité prend en compte les processus naturels et les éléments de l'écosystème pour composer avec eux.

Le but de la démarche agroécologique est de « concevoir une trame d'agroécosystèmes mimétiques avec la structure et fonction des écosystèmes naturels dans une unité de paysage » (Altieri, 2001, p. 29). De ce point de vue, l'activité agricole peut se fondre dans le milieu, soigneusement et de manière attentive, en agissant en fonction de la dynamique du vivant, dont celui-ci se soutient. Les actions techniques favorisant la biodiversité dans l'écosystème productif deviennent ainsi de « fonctionnalités biologiques clés » (Griffon, 2006, p. 324), en ce qu'elles intensifient les fonctionnalités écologiques. Les pratiques agricoles s'insèrent donc dans l'architecture des fonctionnalités existantes en les modifiant qualitativement et quantitativement pour rendre l'agroécosystème résilient et durablement productif (Griffon, 2006, p. 324). Ainsi, lorsque l'agriculteur fait un apport de compost au sol afin de nourrir et accroître sa diversité biologique, il infléchit le processus naturel de fertilisation en stimulant l'autorégulation du sol.

---

<sup>197</sup> Voir à ce sujet C. Larrère et R. Larrère (2009, pp. 57-71)

Or, des techniques agricoles d'intensification écologique, telles que le recyclage des éléments fertilisant visant le compostage, la protection du sol, la polyculture ou la polyculture-élevage, parmi d'autres, ont été déjà pratiquées en faisant preuve de leur efficacité bien avant l'arrivée de l'écologie scientifique qui constitue la base de l'agroécologie. En l'Amérique latine, par exemple, « les racines historiques du projet agroécologique sont dans l'agriculture paysanne et indigène » (Altieri et Nicholls, 2010, p. 65). Cela suppose donc des observations et des connaissances « profanes » liées à la compréhension différenciée du fonctionnement des socio-agroécosystèmes. Cela configure le deuxième aspect de la satisfaction des valeurs techniques et de l'accomplissement d'autres types de valeurs dans le système de production agroécologique. Cet aspect se rapporte au dialogue entre des disciplines scientifiques (interdisciplinarité), telles que l'agronomie, l'écologie et les sciences sociales, avec d'autres sources de connaissance, ce qui fait de l'agroécologie un lieu où les regards se croisent. Autrement dit, l'agroécologie favorise la diversité d'approches de l'écosystème cultivé et des modalités techniques d'y opérer. En effet, ce système de production agricole met l'accent sur le lien au terrain et sur les savoirs locaux, traditionnels et les savoir-faire acquis par les cultivateurs au moyen de leurs observations et expériences directes dans les écosystèmes cultivés, où ils ont essayé au cas par cas des solutions ajustées à leurs conditions locales, de même qu'à leurs besoins personnels et sociaux. Ces initiatives reposent donc sur la réalisation des innovations sociales locales, dont nous venons de parler.

De fait, dans l'agroécologie l'accomplissement des valeurs techniques s'avère d'autant plus dépendante de leurs contextes locaux, qu'elle traduit une sorte de symbioses entre l'activité agricole et le pilotage de la diversité biologique régionale. Cela apparaît à travers ces mots de Fernando, membre de l'école agroécologique *Tierralegre* :

Pour nous [les petits agriculteurs] les bons résultats de l'agroécologie tiennent au fait qu'elle se développe principalement en fonction de l'expérience accumulée par le travail sur le terrain, aussi bien qu'en fonction de certains savoirs locaux et ancestraux, dont l'application, au fil du temps, a fini pour montrer leur adaptation ou compatibilité avec les conditions géographiques de cette région andine. Ces savoirs concernent notamment la sélection d'un grand nombre d'espèces et variétés de plantes aussi bien pour la production de denrées alimentaires que médicinales, d'arbres d'ombrage et d'arbres fruitiers, de même que l'élevage de certains animaux. Nous disposons également des savoirs locaux sur les pratiques agricoles que nous ne devons pas opérer dans ces zones montagneuses [...] Au fur et à mesure que l'on manipule l'écosystème pour le réhabiliter, on

commence à se familiariser avec sa dynamique complexe et à interagir avec le sol, les plantes, les arbres, les oiseaux, les insectes, le climat, avec toutes les formes de vie qui y sont présentes ou qui commencent à y être progressivement présentes. Ce sont elles qui au travers de leurs interactions multiples nous indiquent que faire ou comment procéder pour que l'agriculture ou la caféiculture soit avantageuse pour l'agroécosystème, pour nous et nos familles, et pour la société locale [...] Nous menons donc de pratiques agricoles sur la base de ce qui a été depuis longtemps prouvé comme bon pour les socioécosystèmes régionaux, mais aussi soutenus par recherches agroécologiques auxquelles nous participons activement avec notre expérience, et par nos observations quotidiennes relatives aux besoins biologiques de nos parcelles cultivées [...] Cela demande donc être très attentif à la dynamique changeante de l'écosystème (Fernando, école agroécologie *Tierralegre*, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013).

Il s'agit de donc de passer d'un cadre dans lequel la satisfaction des valeurs techniques et cognitives du système agricole est fondée sur la distinction hiérarchique et excluante entre pensée savante et savoirs locaux et traditionnels, à un travail entre acteurs partenaires complémentaires. Dans cette dernière perspective, la diversité de sources de connaissance est appréciée comme une richesse, sans pour autant confondre les compétences des uns avec celles des autres. Comme le montre le travail effectué par l'école agroécologique *Tierralegre*, cet enrichissement de l'approche à l'agroécosystème, au même titre que la diversité biologique, accroît la capacité d'adaptation de l'activité agricole aux changements climatiques, socioéconomiques ou politiques au moyen des innovations sociales locales. Cela traduit, comme nous le montrerons par la suite, d'autre culture technique qui se distingue de celle de la technicisation agrochimique aussi bien par sa démarche que par son rapport à la complexité du monde, autrement dit par sa perspective axiologique particulière.

### **3. L'agroécologie : une revendication de la culture technique du pilotage**

#### 3.1. Deux cultures agrotechnologiques, une distinction fondamentale pour la réflexion axiologique autour de la caféiculture

Dans son ouvrage *Penser et agir avec la nature. Une enquête philosophique* (2015), Catherine Larrère et Raphaël Larrère, en reprenant un travail précédent<sup>198</sup>, contribuent à la réflexion sur la technique, qui, d'après eux, a été focalisée sur la fabrication d'artifices. Alors, plutôt que

---

<sup>198</sup> Il s'agit de l'article Larrère, R. (2002). *Agriculture : artificialisation ou manipulation de la nature ?* Cosmopolitiques N° 1.

continuer à réduire la réflexion sur la technique en n'envisageant que ce seul modèle, ils distinguent deux modèles du faire technique historiquement appliqués : « depuis que les humains ont joint le geste à la parole, deux grands modèles ont dirigé leur action technique : celui de la construction, de la fabrication, ou de la production d'artefacts et celui du pilotage ou de la manipulation des êtres vivants et des processus naturels » (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p. 175). Ils illustrent chaque modèle en utilisant respectivement les figures du « démiurge » et du « pilote ». Ces penseurs précisent qu'une action technique donnée peut certainement combiner ces deux paradigmes, mais qu'« ils impliquent des rapports différents avec leur environnement naturel et social et relèvent ainsi de deux cultures techniques » (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p. 175).

Du point de vue axiologique, cette distinction et ses implications revêtent une importance particulière. En effet, lorsque nous avons dit plus haut que l'application des principes agroécologiques modifie l'agencement de valeurs de la caféiculture dans le Quindío par rapport à la technicisation agrochimique, nous voulons souligner par là que les pratiques agroécologiques traduisent des croyances et des désirs (contenus dans les valeurs) distinctifs des agriculteurs qui les exercent. Ces désirs et ces croyances, comme nous l'avons montré tout au long de ce chapitre, caractérisent une façon particulière d'interagir avec d'autres humains, tant sur le plan interpersonnel que institutionnel, aussi bien qu'avec les écosystèmes et les objets techniques. Bref, ils traduisent une variation culturelle engendrée par une vision du monde agricole qui, dans ce cas, est apportée par l'écologie en tant que guide technologique, c'est-à-dire en tant qu'inspiratrice de l'action technique. Nous estimons donc que la vision du monde agricole enfantée par agroécologie entraîne une façon particulière dont les valeurs technique sont satisfaites ; c'est justement ce qui la distingue comme une autre culture technique.

Reprenons la distinction des deux modèles de l'action technique établie par C. Larrère et R. Larrère. Le premier paradigme correspond à la figure du créateur, dont l'origine remonte au démiurge, constructeur du monde, que Platon suppose dans le *Timée*. « C'est en ayant conçu une forme que l'artisan l'impose à la matière sur laquelle il travaille et produit son objet » (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p. 176). C'est cette conception qui, selon ces auteurs, a prévalu dans la pensée autour de la technique. C'est le paradigme technique de l'artificialisation. Ils attribuent à ce modèle les arts du *faire*, tels que « les arts et métiers » de l'artisanat, puis des manufactures et de l'industrie. Actuellement, on pourrait ajouter à cette liste les technosciences, lesquelles sont



notamment menées par l'initiative privée des entreprises qui investissent dans la recherche et le développement d'innovation (R+D+I). Quant au second paradigme, il

revient à ne plus se contenter de prélever des aliments par la cueillette et la capture, mais à infléchir des processus naturels pour se procurer des bien ; à ne plus se contenter de ses seules aptitudes corporelles pour se déplacer, mais à utiliser des animaux s de domestiqués ou des objets techniques mus par des forces naturelles. Il s'agit de multiples façons de composer avec la nature, comme on le ferait avec un partenaire. Ce ne sont pas les arts du *faire*, mais ceux du *faire-avec* [...] Ce sont les arts du navigateur qui utilise vents et courants pour guider son embarcation jusqu'au port, du pasteur qui conduit son troupeau où l'herbe pousse et l'utilise, aussi bien pour maintenir la broussaille en respect et reproduire les conditions de disponibilité de l'herbe, que pour reconstituer la fertilité du sol par les déjections de ses bêtes. Cette façon d'utiliser à son usage les phénomènes et les processus naturels est à l'origine de la domestication et de l'élevage des animaux [...] De nombreux champs de l'action technique relèvent de ce paradigme (C. Larrère et R. Larrère, 2015, pp. 176-177).

Bien que les auteurs illustrent également ce dernier paradigme avec les cas des fermentations contrôlées, du thérapeute, des arts mécaniques concernant les activités de réparation et d'entretien de matériels, nous allons axer notre analyse sur l'agriculture. A première vue, on pourrait croire que, depuis son invention au Néolithique, l'agriculture a nécessairement eu recours à des pratiques d'artificialisation : le maintien des agroécosystèmes n'exige-t-il pas une intervention humaine permanente? De plus, la sélection délibérée des semences ne relève-t-elle pas d'un processus artificiel? Tel est, en résumé, la thèse de Dominique Bourg à laquelle s'opposent C. Larrère et R. Larrère (2015, p. 177). C'est, en bref, la thèse de Dominique Bourg à laquelle s'opposent C. Larrère et R. Larrère (2015, p. 177). Les cultures supposent, en effet, un ensemble de pratiques qui les maintiennent « artificiellement » en équilibre (instable) avec le milieu (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p.177). Sur ce point, il faut aussi prendre en considération l'usage d'un ensemble d'outils, d'instruments ou de machines, nécessaires pour effectuer beaucoup de ces pratiques agricoles. Mais les cultures « se maintiennent aussi en raison de processus naturels qui échappent à l'action intentionnelle du cultivateur ou de l'éleveur : le sol fourmille d'insectes coprophages, de vers, de champignons (saprophytes ou mycorhiziens) et de micro-organismes, qui ne sont pas domestiqués » (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p. 177). Les cultures « sont donc des écosystèmes soumis à un régime de perturbations anthropogènes qui se combine avec les processus naturels pour assurer leur production » (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p. 177).

En ce sens, l'agriculture constitue donc l'un de ces champs de l'action technique où les deux modèles se combinent. Cependant, il est nécessaire de distinguer deux modalités dans lesquelles cette combinaison peut être mise en marche. La première modalité est celle de l'« artificialisation » de l'agriculture, où, comme nous l'avons montré pour le cas de la caféiculture dans le Quindío (voir *supra*, chapitre II, VI et VII), le processus de production est effectué par la mise en œuvre de la monoculture, aussi bien que par des pratiques culturelles du forçage agrochimique des processus naturels qui se produisent au sein des écosystèmes. Dans une telle « artificialisation », par exemple, la caféiculture a été soumise à la logique de la fabrication. C'est ainsi que chaque ferme est devenue une fabrique ou une usine agricole et qui, de la sorte, elle est passée de dépendre des facteurs de production fournis par l'industrie agrochimique. La seconde modalité pour combiner ces deux modèles de l'action technique dans l'agriculture est celle du pilotage. Dans cette approche, contrairement à l'artificialisation, les « instruments ont pour seule fonction de contrôler les processus naturels et/ou de les infléchir dans l'objectif poursuivi » (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p. 180). Alors, il ne s'agit pas d'utiliser aveuglément des objets techniques pour forcer les écosystèmes afin de produire d'avantage, mais d'employer des instruments visant à faciliter le *faire-avec*, c'est-à-dire à favoriser le pilotage de processus naturels, tel est le cas de l'agroécologie. Mais, qu'il s'agisse de la fabrication ou du pilotage, le cultivateur :

[...] inscrit son action intentionnelle dans un monde qu'il n'a pas fait (il n'a fabriqué ni le sol, ni les micro-organismes du sol, ni le climat, ni la topographie, ni le patrimoine génétique des plantes cultivées, ni celui de leurs concurrentes, de leurs parasites ou de leurs ravageurs) [...] Après tout, un agrosystème résulte d'une coproduction du cultivateur et de la nature (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p.178-180).

Il est à ce titre essentiel de considérer les implications axiologiques de ces deux paradigmes de l'action technique.

### 3.2. Deux modèles et deux horizons axiologiques différents

La technicisation agrochimique de la caféiculture repose sur le paradigme technique de l'artificialisation, alors que l'agroécologie est basée sur celui du pilotage de processus naturels au sein des agroécosystèmes. Il s'ensuit donc que ces deux cultures agrotechnologiques

supposent des rapports axiologiques distincts des agriculteurs avec eux-mêmes, aux écosystèmes cultivés et entre les différents acteurs, secteurs, institutions et structures de la société concernant le monde agroalimentaire. À cet égard, nous allons analyser ces différences à la lumière de cinq distinctions que Catherine et Raphaël Larrère font entre les deux paradigmes techniques.

La première distinction porte sur le contexte écologique et social dans lequel s'inscrit l'action technique. Les phytosanitaires de synthèse utilisés dans la technicisation agrochimique de la caféiculture, visant l'accroissement de la production (rendement) et l'agro-exportation, sont des objets techniques fabriqués qui ont été conçus indépendamment du contexte dans lequel ils ont été employés. « C'est ce qui fait le succès des arts de la fabrication, mais aussi ce qui les rend problématiques : ce qui est ainsi introduit dans le monde a un avenir que l'on ne maîtrise pas » (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p. 181). Nous avons déjà montré dans la deuxième partie les risques et les conflits de valeurs sanitaires, écologiques, politiques et socioéconomiques qu'a entraînés l'utilisation accrue des agrochimiques de synthèse dans la région du Quindío. Pour Catherine et Raphaël Larrère, « tous ces effets non intentionnels de l'action technique témoignent de l'indifférence du monde d'artéfacts (machines, réseaux, objets techniques) que nous produisons à la complexité de la biosphère dans laquelle nous les introduisons » (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p. 181). D'un autre côté, les pratiques agroécologiques supposent de tenir compte du contexte de production et de sa dynamique. Comme le soulignent Catherine et Raphaël Larrère :

S'ils peuvent aussi avoir des effets non intentionnels sur leur environnement naturel, les arts du *faire-avec*, pour avoir quelque chance de réussite, supposent à l'inverse de tenir le plus grand compte du contexte, c'est-à-dire de l'environnement naturel complexe (et de l'environnement social tout aussi complexe) dans lequel ils s'inscrivent. Ils supposent aussi d'intervenir, dès que l'évolution du système piloté s'écarte de la trajectoire habituelle et souhaitée, ou dès qu'une circonstance sociale imprévue oblige à rectifier les objectifs initiaux de l'action [...] Le pilotage est une démarche attentive, empirique et précautionneuse, si sensible au contexte de production qu'elle doit toujours être adaptée et n'est guère reproductible à l'identique. Alors qu'avec l'industrialisation les arts du *faire* tendent à la standardisation, les arts du *faire-avec* se traduisent, en raison même de la variabilité spatio-temporelle des conditions naturelles et sociales, par une grande diversification de façons de produire (C. Larrère et R. Larrère, 2015, pp. 181-182).

La deuxième distinction est axée sur la mobilisation d'énergie et sur la puissance de transformation qu'impliquent les deux modèles techniques. En ce sens, cette distinction attire

notamment l'attention sur les conséquences que les pratiques agricoles peuvent entraîner à différentes échelles spatiotemporelles et, par la suite, sur les limites de la responsabilité (en tant que valeur morale et écologique) de chaque paradigme technique :

Parce qu'ils se contentent d'orienter des processus naturels, les arts du *faire-avec* mobilisent moins d'énergie et ont une moindre puissance de transformation que les arts du *faire*. Si bien que les premiers sont susceptibles de représenter une menace en raison de leurs insuffisances, des limites du savoir et du savoir-faire de celui qui les met en œuvre, ou de l'incapacité dans laquelle il s'est trouvé à faire face à un événement inédit et de maîtriser tous les aléas du processus de production. À l'inverse, les techniques qui relèvent de la fabrication ne sont pas menaçants par leurs échecs, mais par leur succès même. C'est comme l'argumenté Hans Jonas, que la menace qui pèse sur les conditions de vie que nous léguons aux générations futures croît en raison de notre puissance technique. On en peut déduire que la responsabilité de celui qui pratique le pilotage se mesure aux limites de son savoir et de son pouvoir, tandis que celle des fabricants se mesure à la puissance de la technique qu'ils utilisent » (C. Larrère et R. Larrère, 2015, pp. 182-183).

La troisième distinction repose sur le fait que la technique n'est seulement à considérer comme pouvoir d'agir sur le monde de choses, elle est aussi un pouvoir sur les hommes (C. Larrère et R. Larrère, 2015, pp. 183). Nous avons montré aux chapitres VI et VII les mécanismes par lesquels la technisation agrochimique de la caféiculture a rendu les cultivateurs qui l'ont adoptée de plus en plus dépendants des intrants chimiques, suite au processus de « laboratorisation » (Callon, M., Lascoumes, P. et Barthe, 2001 ; Callon, 2003) de la nature et de la société auquel a abouti la démarche technoscientifique. Au chapitre VII nous avons notamment montré que ce processus de *laboratorisation* est corrélé à celui de la *marchandisation* de la caféiculture, car cette technicisation constitue l'entrée de la caféiculture dans l'économie du marché, c'est-à-dire dans un système productif dépendant des facteurs de production fournis pour le marché. Dans ce type d'économie, tous les rapports sociaux, même les rapports de la société à la nature, sont subordonnés aux lois du « marché autorégulateur », c'est-à-dire tout est apprécié comme des marchandises. C'est dans ce contexte technique et économique que s'explique la situation de dépendance des caféiculteurs par rapport aux agrochimiques de synthèse, d'où a découlé déclin socioéconomique que connaissent les régions colombiennes concernées par la caféiculture, dont le Quindío. C'est également dans ce contexte que le « verrouillage technologique » continue à renforcer progressivement la crise de la caféiculture.

Les cultivateurs sont devenus non seulement dépendants des fabricants des agrochimiques, mais aussi des agents de vulgarisation ou conseillers techniques spécialisés appartenant à la structure sociotechnique des caféiculteurs. Autrement dit les agriculteurs deviennent dépendants des experts scientifiques. L'agroécologie, à l'inverse, cherche à ce que les agriculteurs se libèrent progressivement de la dépendance des intrants externes à l'exploitation. C'est pourquoi, comme nous l'avons montré plus haut, la *promotion du savoir-faire* devient fondamentale pour satisfaire la valeur de l'*autonomie* :

S'il est, et de plus en plus, informé par les connaissances scientifiques, le pilotage suppose aussi du savoir-faire. À l'inverse, la fabrication prétend s'en passer depuis qu'elle s'est industrialisée. Certes, le savoir-faire est encore essentiel dans le travail de l'artisan. Mais l'industrie est conçue comme un ensemble de procédures et d'actes de production standardisés, scientifiquement organisés pour pouvoir se passer des tours de main des opérateurs. Il n'en est certes pas ainsi, mais, bien qu'il conserve un rôle important dans l'industrie productrice d'objets techniques et dans construction, le savoir-faire, quasiment clandestin, est tendanciellement nié, et n'est pratiquement jamais valorisé [...] Cette importance du savoir-faire (et même du savoir-y-faire) dans les techniques du pilotage, comme le nécessaire souci du contexte supposent une relative autonomie du praticien. Le développement de la fabrication des objets techniques a, au contraire, conduit à l'industrialisation des procédures : l'agent qui produit est alors sous la dépendance de ceux qui ont la capacité de concentrer les capitaux nécessaires à la production (C. Larrère et R. Larrère, 2015, pp. 184).

La quatrième distinction est centrée sur la valeur de l'*efficacité*. Dans l'agriculture, en particulier après la Seconde Guerre mondiale, le paradigme de la fabrication s'est imposé en tant que canon de l'efficacité, alors que le pilotage a été systématiquement l'objet de critiques par rapport à ses résultats effectifs. Comme le montre C. Larrère et R. Larrère :

Le modèle de la fabrication s'est en effet déployé sous la forme de l'industrialisation. Et c'est sous cette forme qu'il a trouvé une efficacité croissante et changé les conditions de vie des hommes, aussi bien que la composition de l'atmosphère et le fonctionnement de la biosphère [...] Ainsi la fabrication a-t-elle fini par être posée comme le modèle par excellence (et même l'unique moyen) de l'efficacité technique, dominant le modèle du pilotage jusqu'à l'occulter (C. Larrère et R. Larrère, 2015, pp. 184).

Dans notre étude de cas, la critique du pilotage peut être constatée lorsque dans les années 1950 le paysan caféiculteur a été qualifié d'« inefficace » (voir *supra*, chapitre II, point 2.1.1), afin de

justifier l'entrée du modèle de la Révolution verte dans la caféiculture colombienne. De nos jours, comme nous l'avons vu plus haut, certains caféiculteurs, ayant adopté la technicisation agrochimique, émettent des réserves à l'égard de l'agroécologie en lui reprochant son inefficacité. D'après notre analyse, ce genre d'avis résulte de la croyance, renforcée par le *verrouillage technologique*, qu'il n'existe aucun autre moyen d'être efficace que l'artificialisation. Or, c'est à cause de la suprématie accordée à l'efficacité que le modèle de la fabrication néglige d'autres valeurs techniques et, en conséquence, il devient une source des risques et de conflits axiologiques. Comme nous avons montré au chapitre VI, la technicisation agrochimique devient de plus en plus inefficace du fait de la dégradation écologique engendrée par l'usage de phytosanitaires de synthèse, même si, en intensifiant le forçage, elle continue à être efficace. L'agroécologie, par contre, non seulement ne réduit pas les valeurs techniques à la seule efficacité, mais elle prend en compte la pluralité de valeurs qui composent le système agroalimentaire.

La cinquième distinction est axée sur le « rapport de domination sur les choses et sur les hommes » que suppose le paradigme de la fabrication. D'après Catherine et Raphaël Larrère, ce rapport de domination découle des fondements mêmes de la science moderne dite baconienne, et de son objectif de dominer la nature :

S'il se trouve un mortel qui n'ait d'autre ambition que celle d'étendre l'empire et la puissance du genre humain tout entier sur l'immensité des choses, cette ambition, on conviendra qu'elle est plus pure, plus noble et plus auguste que toutes les autres ; or l'empire de l'homme sur les choses n'a d'autre base que les arts et les sciences, car on ne peut commander à la nature qu'en lui obéissant (F. Bacon, 1620, § 129, cité par C. Larrère et R. Larrère, 2015, pp. 185)

Ce que nous avons aussi constaté dans notre étude de cas, notamment dans le chapitre VII, c'est « qu'avec l'industrialisation du modèle technique de la fabrication, cet « empire sur les choses » et ce rapport de domination ont été transposés aux relations sociales, conduisant à un « empire sur les hommes » et à une domination sociale » (C. Larrère et R. Larrère, 2015, pp. 185). En effet, la *marchandisation* de la caféiculture, dont nous avons parlé plus haut, traduit cette « transposition ». Nous avons aussi montré dans le présent chapitre qu'une telle « ambition » de domination sur les choses ou sur les hommes n'a pas sa place dans l'agroécologie :

Le modèle du pilotage invite à la transposition inverse. Dans les arts du *faire-avec*, on ne commande pas, on infléchit ; on n'étend pas son empire sur les choses, on fait en sorte qu'elles en

viennent à vous être utiles. On traite la nature en partenaire, on collabore avec elle [...], on tient compte de l'autre, on négocie, on ruse aussi parfois. Comme si l'on tendait à établir avec la nature et les êtres naturels que l'on manipule les rapports de sociabilité qui permettent aux hommes de vivre ensemble dans les communautés qu'ils forment (C. Larrère et R. Larrère, 2015, pp. 185).

Ce traitement de « la nature en partenaire », le fait de tenir « compte de l'autre », la tendance « à établir avec la nature et les êtres que l'on manipule les rapports de sociabilité », tout cela fait de l'agroécologie une approche où il est impossible de réduire nos relations sociales et nos relations à la terre (aux agroécosystèmes) à des simples relations de marché.

### **Conclusion du chapitre VIII : L'agroécologie dans la caféiculture : comment agencer les valeurs au-delà du forçage agrochimique ?**

La démarche agroécologique relève de la complexité des rapports entre production agroalimentaire et société. Elle a été adoptée comme chemin alternatif par les agriculteurs qui n'ont pas ou pas tout à fait embrassé la technicisation agrochimique de la caféiculture dans la région du Quindío, ou qui ont choisi de s'en détourner. Nous avons remarqué, à la lumière d'Altieri (2001), que l'approche agroécologique ne réduit pas l'agroécosystème à un seul de ses composants, bien au contraire, elle s'intéresse aux interactions entre leurs composants et la dynamique complexe des processus écologiques. Cette approche est donc à l'opposé du dispositif d'agroexportation où tout l'écosystème est cultivé en fonction du produit commercialisé ; par exemple, dans le cas de la monoculture du café, le rendement de la parcelle est mesuré en kilo de grains de café par plante. Cette focalisation sur l'efficacité qui caractérise l'agriculture productiviste engendre des risques et des menaces sanitaires, socioéconomiques et environnementales. En revanche l'approche systémique de l'agroécologie donne lieu à une *réflexion* critique sur les risques et menaces associés à la Révolution verte, notamment chez les petits agriculteurs du pays du tiers-monde, ceux qui tirent les moindres avantages et ceux qui subissent les principaux inconvénients liés à la monoculture de café d'exportation.

L'agroécologie constitue donc une autre vision de l'agriculture où la terre n'est plus une marchandise ni un support pour produire, et où les caféiculteurs du voisinage ne sont plus regardés comme des acteurs éloignés. Dans cette vision, le socio-agroécosystème apparaît comme un monde où tous les éléments se tiennent, où l'homme interagit avec la nature et non rencontre elle, où l'insatisfaction des valeurs sociales ou bien environnementales signifie au

producteur qu'il est un train de mener une action technique insatisfaisante. De cette sorte, l'agroécologie fait preuve de la responsabilité envers l'autre, humain ou non-humain, et elle dote la terre agricole non seulement d'une fonction productive, mais également d'un rôle sociale et politique. Du fait de ces rapports singuliers qui efface le dualisme entre le cultivateur et son milieu naturel et humain, l'agroécologie constitue une manière pluraliste d'agencer les valeurs. Il s'agit d'un agencement de valeurs qui est à l'opposé de celui établi par la caféiculture productiviste où règne le monisme et la commensurabilité axiologique comme nous l'avons vu dans le troisième chapitre. Notre propos ici était donc d'enquêter sur l'horizon axiologique qui suppose pour la caféiculture la démarche agroécologique.

En Amérique latine, l'agroécologie cherche à libérer les cultivateurs, notamment les petits, de leur dépendance à l'égard des intrants (chimiques ou même biologiques) externes à l'exploitation. Cette démarche est plus radicale que celle visant à procéder à une substitution d'intrants qui ne remet pas en cause la monoculture et qui, par conséquent, empêche les cultivateurs de s'affranchir des mécanismes de l'économie du marché global. Autrement dit, il s'agit d'une tentative de *déverrouillage technologique* au profit notamment de petits agriculteurs des pays du tiers-monde, qui ont le plus souffert du processus de standardisation des pratiques agricoles et de mondialisation des échanges économiques. Cette approche agricole va « au-delà d'un simple changement de paquet technologique », puisqu'il s'agit des restaurer les fonctionnalités des écosystèmes et de revaloriser leurs services écologiques, afin de satisfaire quatre valeurs que la technicisation agrochimique ne parvient plus à réaliser : la survie, la sécurité et la souveraineté alimentaires qui sont à la base de l'autonomie. Il s'en suit que l'agroécologie, outre les questions axiologiques concernant la santé publique et l'environnement, aborde, dans le contexte local des producteurs, des questions personnelles, socioéconomiques, politiques et culturelles. Ainsi, nous avons observé que l'une des spécificités de l'agroécologie consiste à revendiquer l'innovation sociale à l'échelle locale, comme un moyen de sortir du verrouillage technologique qui accompagne l'intégration de la caféiculture dans le marché global par la monoculture d'exportation.

Nous avons mise en évidence que l'innovation sociale locale repose sur la mise en œuvre des principes agroécologiques. Ces principes, au nombre de treize, cherchent à détacher l'activité agricole du forçage agrochimique et, plus largement, de la dépendance à l'égard de tout genre d'intrants. À cette fin, aussi bien les principes historiques, méthodologiques que socioéconomiques cherchent à favoriser la restauration des socio-agroécosystèmes en fonction



de la diversification des écosystèmes cultivés. En effet, il s'agit tantôt de diversifier au sens de cultiver la diversité biologique à l'intérieur de l'agroécosystème, afin de tirer parti le plus possible de leurs fonctionnalités écologiques, tantôt au sens de valoriser les différentes approches à l'agroécosystème et des modalités techniques d'y opérer. Nous avons montré que le déverrouillage technologique proposé par l'agroécologie fait dialoguer les pratiques agricoles traditionnelles (savoir-faire locaux) et les connaissances actuelles en agronomie, écologie et sciences sociales. Il en résulte une manière d'agencer les valeurs techniques et cognitives où l'avis de l'expert ne plus en opposition à l'expérience vécue par le cultivateur, mais où les deux se rejoignent afin de piloter la complexité d'un socio-agroécosystème donné.

Cet agencement pluriel de valeurs suppose de distinguer entre deux cultures agrotechnologiques. Suivant la distinction apportée par Catherine et Raphaël Larrère (2015), nous avons pu déterminer que la technicisation agrochimique de la caféiculture se fonde sur le paradigme technique de la fabrication ou de l'artificialisation, qui se traduit par le forçage des écosystèmes cultivés, tandis que l'agroécologie est basée sur le paradigme du pilotage de processus naturels au sein des agroécosystèmes. Autrement dit, d'un côté le caféiculteur est regardé en tant « fabricant de matières premières pour l'industrie agroalimentaire » (R. Larrère, 2002, p. 169) ; et d'autre, il est considéré en tant que pilote de la biodiversité naturelle et sociale. Ici, se trouve une action technique qui *fait avec* ou, plutôt, qui *fait un avec* la variabilité de son contexte ; là, on voit une action technique qui fabrique abstraction faite ou en dépit de son contexte environnemental et social, comme en témoigne le phénomène de la « laboratorisation » étudié au chapitre VI. Bref, l'horizon de l'agroécologie est marqué par la pluralité axiologique, tandis que celui de la technicisation agrochimique est caractérisé par la prépondérance accordée à la réalisation d'un nombre réduit de valeurs tels que l'efficacité, la productivité (rendement), la rentabilité, la commerciabilité et le contrôle du socio-agroécosystème.

L'agroécologie constitue donc une approche systématique de la caféiculture en tant qu'ensemble de pratiques pour piloter les fonctionnalités des socio-agroécosystèmes. Mais la caféiculture est-elle réductible à cette activité agricole ? La caféiculture ne manifeste pas les valeurs qui la portent uniquement dans les pratiques culturelles, mais aussi dans la façon de déguster une tasse de café, dans le mode de valoriser le paysage, sans oublier la manière de rendre visible les efforts de cultivateurs qui cherchent à sortir de l'agriculture conventionnelle. Que peut nous apprendre l'agroécologie à propos de ces domaines afférents à la caféiculture au sens propre ?

## **CHAPITRE IX – DEUX APPROCHES CONTRASTÉES POUR VALORISER LA QUALITÉ : ÉTUDE DE TROIS DOMAINES AFFÉRENTS À LA CAFÉICULTURE DANS LE QUINDÍO**

Dans le précédent chapitre, nous avons mis en lumière quelques cas marginaux de pratiques agroécologiques que nous avons rencontrés au cours de notre étude de terrain. C'est ainsi que nous avons pu élaborer une analyse axiologique de la notion d'agroécologie dans le cadre de la caféiculture dans le Quindío. En renvoyant aux travaux de C. et R. Larrère (2015), nous avons montré que l'agroécologie, en tant que tendance minoritaire mais indéniable, exprime une culture technique du pilotage qui consiste à *faire avec* les fonctionnalités des agroécosystèmes locaux, en adoptant une perspective systémique. En revanche, la caféiculture issue de la technicisation agrochimique, dans la mesure où elle force les écosystèmes, incarne la culture technique de la fabrication, favorable à la spécialisation des pratiques et à la fragmentation des différents aspects du système productif. Chacun de ces deux modèles d'action technique donne lieu à un agencement axiologique différencié.

Nous n'allons pas consacrer ce dernier chapitre à l'examen des critiques adressées par certains caféiculteurs à l'encontre de l'agroécologie ni aux obstacles auxquels se heurte la diffusion de l'agroécologie dans le Quindío ni à étudier les conflits de valeurs que peut ou pourrait susciter une transition vers l'approche agroécologique. Procéder de cette sorte reviendrait à offrir une vue réductrice de la caféiculture. Or, l'une des originalités de l'agroécologie, telle qu'elle s'est révélée à partir des entretiens réalisés sur le terrain, c'est que la satisfaction des valeurs ne se borne pas aux pratiques culturelles. Notre recherche nous a amené à approfondir l'analyse axiologique dans trois domaines afférents à la caféiculture au sens strict de polyculture ou de monoculture centrées autour de la production caféière. Ces trois domaines sont, par ordre croissant d'envergure : la dégustation du café à la tasse ; les mesures pour rendre reconnaissables les produits écologiques, dont le café, sur les marchés ; la promotion du *Paysage culturel du café de la Colombie* ou *Paysage culturel caféier*. Les préoccupations des acteurs favorables à l'agroécologie dans le Quindío convergent vers ces trois domaines où se pose à chaque fois la question de la satisfaction de la valeur de la qualité.

Mais avant d'être un élément à inclure dans l'agencement axiologique élaboré par l'agroécologie, la qualité représente un enjeu économique déterminant en tant que ressource à capitaliser. Surgit ainsi la question suivante : Comment valoriser la qualité, celle du café comme boisson d'exception, celle de la polyculture caféière comme production soucieuse des socioagroécosystèmes, et celle du paysage culturel du café comme patrimoine mondial de l'humanité ? Le propos de ce chapitre est d'examiner successivement le traitement que les deux modèles de cultures techniques caractérisées, l'artificialisation et le pilotage, réservent à la question de la qualité dans les trois domaines signalés et relatifs à caféiculture.

### **1. Trois niveaux d'analyse de la qualité en tant que marchandise : du café à la tasse au *Paysage culturel caféier* en passant par la labellisation des aliments agroécologiques**

#### 1.1. Premier niveau d'analyse : La qualité du café à la tasse

##### 1.1.1. Le « Café de Colombie » ou la qualité en fonction du marché

Selon l'Organisation internationale du café (*International coffee organization, ICO*)<sup>199</sup>, d'après les fluctuations de volume de production annuelle, au cours de la dernière décennie, la Colombie a occupé le troisième ou quatrième rang mondial en tant que pays producteur de café, après le Brésil, le Vietnam et l'Indonésie. Autrement dit, deux pays limitrophes, la Colombie et le Brésil, produisaient en 2016 environ 45 % de total du café consommé dans le monde. Mais il existe une grande disparité entre ces deux nations : la Colombie produisant à elle seule presque autant que toutes les nations d'Amérique centrale, et le Brésil, à lui, trois fois plus que la Colombie. Le Brésil et la Colombie ont joué un rôle majeur dans l'établissement des références internationales pour estimer la qualité et par suite le prix du café. La difficulté pour la caféiculture colombienne consistait à réussir à se démarquer de son concurrent immédiat. Le Brésil cultive les deux principales espèces de café : le *Coffea canephora* (commercialisé sous le nom *robusta*) et *Coffea arabica*, qui est caractérisée par son goût doux et par son arôme et acidité prononcés.

En revanche, en Colombie, comme nous l'avons déjà signalé au chapitre II, on cultive uniquement certaines variétés de l'espèce *Coffea arabica*. Pour faire face au colosse brésilien sur les marchés internationaux, la Fédération nationale de caféiculteurs qui soutenait la caféiculture d'exportation a mis l'accent sur plusieurs éléments techniques qui donnaient à la production

---

<sup>199</sup> Voir, [http://www.ico.org/FR/trade\\_statisticsf.asp?section=Statistiques](http://www.ico.org/FR/trade_statisticsf.asp?section=Statistiques)

colombienne une valeur ajoutée supérieure à celle du Brésil. Ces facteurs techniques concernent les processus de cueillette et de post-récolte. En effet, les caféiculteurs colombiens procèdent à une récolte manuelle et minutieuse uniquement des cerises bien mûres. Ensuite, ils pratiquent un traitement complexe des cerises qui sont successivement lavées, dépulpées, fermentées, rincées et relavées. Cette démarche, qui exige de la patience et de la rigueur de la part de l'agriculteur — pour éviter une surfermentation des fèves —, et qui demande des grandes quantités d'eau, est une opération issue du savoir-faire paysan. Elle porte le nom en espagnol de « beneficio húmedo », ce qui pourrait se traduire par bonification par voie humide, tandis que le lieu où se déroulent les diverses étapes du processus est désigné par le terme de « beneficiadero ». À l'issue de cette suite de transformations, le café, qui était traditionnellement séché au soleil, acquiert un goût caractéristique beaucoup plus doux que les autres cafés de la même espèce qui ont reçu un traitement de post-récolte moins élaboré. Ainsi, le café Arabica produit au Brésil a la particularité d'avoir été récolté notamment à l'aide de machines et environ 95 % a subi un traitement par voie sèche, appelée méthode naturelle : les cerises sont d'abord lavées et triées, puis simplement disposées dans les bassins de séchage.

En Amérique Centrale et ailleurs, les caféiculteurs pratiquent une troisième forme de séchage, la méthode semi-humide, où la cerise est dépulpée, mais le mucilage (cette sorte de gomme gélatineuse qui enrobe les grains de café) n'est pas retiré. Chacune de ces méthodes de transformation de post-récolte a été assimilée à un niveau de valeur ajoutée décisif pour la détermination du prix final. En 1965, l'*Organisation internationale du café* établit un cadre d'évaluation des prix en classant l'ensemble de la production en quatre catégories qui sont, par ordre décroissant de valeur commerciale : Arabicas doux colombiens, autres Arabicas doux, Arabicas brésiliens et autres Arabicas naturels, et, en bas de la liste, le Robusta<sup>200</sup>. Le café de Colombie, dans son appellation anglaise *colombian milds*, est devenu de cette sorte une référence de base pour calculer le prix maximal de cette denrée et pour observer, en conséquence, l'évaluation fluctuante qu'attribue le marché à cette qualité, estimée en centimes de dollar par livre de café vert. En tant que référence internationale, attachée à un processus de traitement post-récolte par voie humide, un million de sacs de *Café de Colombie*, entendons de doux colombien, ont été produits en Kenya et en Tanzanie en 2016.

La promotion du café colombien sur le marché mondial, en tant que produit d'une qualité exceptionnelle et méritant un surprix par rapport aux denrées concurrentes, a résulté d'une

---

<sup>200</sup> Voir, <http://www.intracen.org/guide-du-cafe/le-commerce-mondial-du-cafe/Cadre-international-devaluation-des-prix/>

stratégie de marketing développée par la Fédération nationale de caféiculteurs pour créer l'appellation d'origine<sup>201</sup> « Café de Colombie ». En 1959, à travers d'une agence publicitaire nord-américaine, cette Fédération a créé le personnage *Juan Valdez*, qui cherchait à incarner le caféiculteur typique colombien. Ce personnage est accompagné par *Conchita*, une mule. Ensemble ils évoquent dans l'esprit des Colombiens le rôle majeur joué par les « arrieros »<sup>202</sup> dans la colonisation antiochienne (voir *supra*, chapitre I, point 1.1), c'est-à-dire dans l'expansion de la caféiculture à des nouveaux territoires qui jusqu'alors n'étaient pas consacrés, ou pas tout à fait, à l'agriculture, ce qui était le cas du Quindío à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. L'*arriero* désigne le paysan qui transporte ses produits (café, maïs, cacao, entre autres) à dos de mule par des chemins rustiques et escarpés au milieu des montagnes des Andes colombiennes. C'est pourquoi le logotype de cette appellation d'origine est composé en premier plan par Juan Valdez et Conchita, et en arrière-plan par les montagnes de la région andine colombienne :

Logotype « Café de Colombie »



Source : Fédération nationale de caféiculteurs de la Colombie — [www.cafedecolombia.com](http://www.cafedecolombia.com)

Juan Valdez, au début incarné par un acteur nord-américain d'origines cubaines, puis par des Colombiens provenant de la région caféière, est devenu le plus célèbre ambassadeur de la qualité

---

<sup>201</sup> D'après Jean-Pierre Chiaradia-Bousquet (1994), juriste auprès des Services droit et développement, du bureau juridique, à la FAO : « Une appellation d'origine est constituée du nom d'un pays (au sens de pagus) d'une région, d'une ancienne province ou d'une localité servant à désigner traditionnellement un produit qui en est originaire et dont la qualité ou les caractères dépendent du milieu géographique qui comprend les facteurs naturels et les facteurs humains. [...] L'appellation d'origine se distingue de l'indication de provenance par le fait que cette dernière n'implique aucune spécificité liée à des facteurs naturels ou humains ; elle ne donne au consommateur que des informations sur le lieu de fabrication du produit. [...] L'appellation d'origine se distingue également de la marque qui n'est qu'un signe susceptible de représentation graphique servant à distinguer les produits ou les services d'une personne morale, et ne fait pas mention du savoir-faire local traditionnel. En outre, la marque est privative, cessible et a un aspect purement individuel, alors que l'appellation d'origine est collective, inaliénable et ne peut en aucun cas tomber dans le domaine public » (Chiaradia-Bousquet, 1994, p. 80).

<sup>202</sup> L'étymologie du terme « arriero » vient du terme espagnol « arrear » qui, d'après l'une des entrées du dictionnaire de l'Académie royale espagnole (en espagnol Real Academia Española, RAE), signifie stimuler les bêtes afin de les faire avancer, de les faire continuer la marche, ou de les faire marcher plus vite.

du café colombien (Portafolio, 26 novembre 2009). En effet, en organisant de dégustations aux quatre coins du monde, ce personnage fictif a bien promotionné les attributs gustatifs et aromatiques des cafés Arabica cultivés en Colombie. La campagne publicitaire a été un succès dès le début :

[...] car au bout de six mois, d'après le registre historique de la Fédération de caféiculteurs, la reconnaissance du produit colombien dans le marché états-unien est passée du 50 % à 81 %, et les gens qui considéraient que la Colombie produisait le meilleur café au monde est passé de 4 % à 25 % (Le Monde, 27 août 2010).

Étant donné qu'aux États-Unis le produit n'est protégé que par le recours à la législation sur les marques de commerce, « Café de Colombie » n'a jamais signifié une appellation d'origine, mais uniquement une marque commerciale (voir, Chiaradia-Bousquet, 1994, p. 8), indispensable pour prospérer sur le marché d'un pays qui figure parmi les principaux acheteurs du café colombien.

#### 1.1.2. Le déclin de la qualité du « Café de Colombie » sur le marché global

Pendant plus d'un demi-siècle, de 1965 à 2010, le café de Colombie a bénéficié de prix supérieurs par rapport aux autres cafés Arabica cotés à la bourse de New York. Mais, depuis 2010, on constate que les doux Arabicas en provenance de certains pays de l'Amérique centrale tels que le Costa Rica, le Guatemala et le Nicaragua sont estimés à un prix similaire, voire plus élevé que le doux colombien entre 2013 et 2017<sup>203</sup>. Ce nivellement des prix témoigne du fait que le café de Colombie a perdu la qualité exceptionnelle qui le caractérisait dans la mesure où il ressemble désormais à celui produit par ses concurrents d'Amérique centrale. La perte de cet avantage qualitatif et la convergence des prix attribués par le marché sont la preuve d'une homogénéisation ou d'une standardisation des caractéristiques organoleptiques entre les doux colombiens et les autres doux. Il s'ensuit, comme le souligne Eugenio Vélez Uribe, représentant des caféiculteurs du département du Caldas<sup>204</sup> au Comité national de caféiculteurs, que le différentiel ou le surpris dépend surtout de la quantité de stocks mondialement disponibles et non plus de la qualité du café à la tasse, « sujet qui n'est plus d'actualité » (Layton, 2015, 25 mars). « Nous nous sommes endormis sur nos lauriers en pensant que notre café était le meilleur

---

<sup>203</sup> Voir, <http://www.ico.org/documents/cy2016-17/cmr-0517-c.pdf>

<sup>204</sup> Rappelons que les départements de Caldas, Quindío et Risaralda conforment l'axe caféier en Colombie.

au monde et voici que dans d'autres pays il y a des cafés exceptionnels et prestigieux », note Vélez Uribe (Layton, 2015, 25 mars).

On aboutit alors à ce constat douloureux : l'appellation « Café de Colombie » est une marque qui s'est vidée de son contenu au fur et à mesure que la caféiculture colombienne embrassait la technicisation agrochimique et qu'elle s'attachait à devenir de plus en plus productive. En effet, la Fédération nationale de caféiculteurs se félicite en observant qu'entre 2010 et 2016 la productivité moyenne par hectare cultivé s'est élevée de 10 à 15,4 sacs de café, de telle sorte que l'année 2015-2016, la Colombie a produit 13,6 millions de sacs, son meilleur record depuis 1993 (Fira, 2016, p. 6). Pourtant, cette hausse dans la production d'un café de qualité désormais standard ne s'est pas avérée économiquement profitable, puisqu'elle ne bénéficie d'aucun surpris par rapport aux concurrents d'Amérique centrale (Layton, 2015, 25 mars). Dans ce contexte où la qualité a cessé d'être un facteur d'appréciation, la seule lueur d'espoir pour que les prix remontent, réside, par exemple, dans une crise chronique de sécheresse au Brésil qui déclencherait un déficit d'approvisionnement mondial du café (Jezequel, 2016, 25 septembre). Faute d'une qualité hors du commun qui justifie un surpris sur le marché global, les caféiculteurs qui ont adopté la technicisation risquent de produire encore plus à perte. Cette situation vient donc renforcer les conflits de valeurs politiques et socioéconomiques, dont nous avons parlé au chapitre VII, point 1.2., entraînés par le déséquilibre entre prix de production, dans le cadre de la technicisation agrochimique, et prix de vente du café. On peut finir en se demandant si la technicisation agrochimique n'est pas liée à l'appauvrissement progressif des attributs sensoriels du café de Colombie.

### 1.1.3 Le café des Colombiens n'est pas le « Café de Colombie » ou les cordonniers sont toujours les plus mal chaussés !

On pourrait ainsi penser que *le caféiculteur typique colombien* est, comme le personnage emblématique de Juan Valdez, un dégustateur expert, c'est-à-dire qu'il est conscient de la qualité du café qu'il produit et du rapport complexe qui entretient cette qualité avec le paradigme technique qu'il utilise. Pourtant, derrière la représentation que Juan Valdez véhicule se cache une réalité très différente concernant le rapport que les caféiculteurs colombiens ont eu à la qualité du café qu'eux-mêmes produisent. Paradoxalement, nous avons constaté au cours de notre étude de terrain que l'habitude d'apprécier le café et d'en reconnaître les propriétés gustatives, la culture de boire le réputé « Café de Colombie » ne fait pas partie des mœurs ni des caféiculteurs ni de la

société colombienne. En fait, nous avons aussi noté qu'une telle culture commence à peine à émerger, comme nous l'a confirmé l'un des caféiculteur interviewés :

Grâce à des initiatives individuelles, nous commençons à peine à estimer pleinement la qualité du café que nous produisons. Nous ne savions pas l'apprécier parce que personne ne nous a appris à la déguster [...] C'est pourquoi il n'a jamais existé la culture de la boisson du café en Colombie. Nous avons produit l'un des meilleurs cafés doux au monde et pourtant, jusqu'à très récemment, nous ne savions pas ce que cela signifiait, car nous étions persuadés que toute la production devait être destinée à l'exportation. Nous avons consommé de la sorte les sous-produits de cette production, ce qui est de la plus mauvaise qualité. Voilà ce à quoi nous a habitué [à prendre goût au mauvais café] l'institution caféière que nous avons nous-mêmes créée, puisqu'elle a dirigé absolument tout ce qui concernait la caféiculture dans le pays. À présent, la situation est d'autant plus paradoxale compte tenu du fait que la Colombie est en train d'importer du café de très mauvaise qualité pour la consommation nationale. Pouvez-vous croire une chose pareille ? C'est absolument paradoxal : nous importons du café de mauvaise qualité pour notre consommation, alors que cette institution nous demande d'être encore plus productifs pour exporter tout notre café de qualité ! [...] Heureusement certains d'entre nous ont déjà réfléchi à cette situation paradoxale et ont commencé à faire torréfier une petite partie du café que nous cultivons, nous le consommons et le promovons à échelle locale (M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013).

Ce témoignage est particulièrement pertinent à plusieurs égards. Premièrement, parce qu'il illustre jusqu'à quel point les caféiculteurs ont été contraints de produire davantage sans comprendre ce qui rendait exceptionnel le café qu'ils cultivaient. Deuxièmement, parce qu'il révèle que le traitement que l'« institution caféière », à savoir la Fédération nationale de caféiculteurs, a réservé à l'appellation d'origine « Café de Colombie » s'est réduit à en faire un objet de marketing, ce qui prive cette appellation de tout ancrage social. Autrement dit ce traitement purement commercial n'a pas tenu compte de la société colombienne dans son ensemble en négligeant les conditions favorables au développement d'une culture du café. C'est pourquoi les consommateurs colombiens se sont habitués à consommer un café de piètre qualité, celui qui ne convenait pas à l'exportation, pour ensuite s'accoutumer à boire du mauvais café acheté à l'étranger. C'est ainsi qu'une situation grotesque a fini par passer inaperçue : « bien que la Colombie soit le quatrième pays producteur et qu'elle offre la meilleure qualité sur le marché mondial, plus personne ne se scandalise du fait des importations de café » (Domínguez, 2011, 28 mars). Pourtant, la presse nationale a dénoncé ce phénomène des importations avec beaucoup de surprise par son caractère invraisemblable mais tout à fait conforme à l'inculture qui règne quand il s'agit de déguster le café à la tasse. En effet, après que le cadre supérieur de l'institution



caféière colombienne avait signalé en 2010 que « chaque grain de café récolté serait exporté » (Domínguez, 2011, 28 mars), l'importation de café pour la consommation interne a augmenté progressivement : 44,5 % en 2010 (Domínguez, 2011, 28 mars), 79 % en 2011 (Portafolio, 2012, 26 juin), 80 % en 2012 (Semana, 2013, 18 mars) du café consommé par les Colombiens provenait de l'extérieur. Cette évolution s'explique par une augmentation dans la consommation de café instantané, qui est généralement élaboré à partir des cafés de très mauvaise qualité.

Nous ne pouvons pas interpréter le sens de ces importations dans une perspective uniquement économique comme le résultat d'une dynamique de l'offre et la demande. Comme le souligne Mario Sánchez, « ce qui est en jeu c'est une culture singulière axée sur un produit et sur un savoir-faire ancestral qui ont représenté l'identité du pays » (M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013). C'est pourquoi ces importations de café de piètre qualité à destination du marché national d'un pays qui par ailleurs est reconnu sur le marché international par la qualité de son café, exprime non seulement une profonde négligence à l'égard des consommateurs de l'intérieur, mais aussi des caféiculteurs, puisque, aussi bien l'un comme l'autre, ont été abandonnés à leur ignorance. Pour la Fédération nationale de caféiculteurs, apprécier le café relevait d'une expertise et non d'une culture à diffuser. De la même manière que le caféiculteur dépend des experts qui dirigent la technicisation de sa parcelle, il faut un expert pour la dégustation du café. Ce lien de dépendance qui distingue entre savants et ignorants, entre un marché global qui mérite le meilleur et un marché intérieur qui peut se contenter du plus médiocre, a créé une caféiculture où les cultivateurs n'ont pas les moyens d'estimer ce qu'ils produisent. Dans la technicisation en fonction des agrochimiques de synthèse et de l'économie globale du marché, l'appellation d'origine « Café de Colombie » nous renvoie, d'un côté, à l'emplacement d'une usine de matières premières et, d'un autre côté, à la nationalité des opérateurs de cette fabrique de grains de café verts. À cause de cette approche utilitaire et marchande de la qualité, un fossé infranchissable s'est creusé entre le « Café de Colombie » et celui des Colombiens.

## 1.2. Deuxième niveau d'analyse : La labellisation des aliments agroécologiques ou la mise en place de la certification des standards de qualité

Nous venons de voir comment le régime sociotechnique de la caféiculture technicisée a mis en avant la qualité exceptionnelle du café colombien pour devenir une référence commerciale sur le marché global. Nous allons à présent élargir d'un cran notre angle d'étude et analyser comment

l'évaluation de la qualité des produits issus de l'agroécologie a été progressivement insérée dans le mécanisme de l'offre et de la demande. Or, cette insertion constitue un véritable tour de force, puisqu'elle va à l'encontre même des principes agroécologiques qui au nom des valeurs telles que la solidarité et la sécurité alimentaire, refusent de considérer toute denrée cultivée comme des items à vendre. Dans le Quindío, la caféiculture pratiquée dans les fermes agroécologiques est, suivant les traditions culturelles de la région, exposées au chapitre II, une polyculture qui associe des produits de consommation courante à d'autres pour l'exportation : le café, bien évidemment, mais aussi les bananes plantains. C'est pourquoi nous allons, à présent, examiner le cadre normatif qui est appliqué en Colombie pour fixer la qualité des denrées agroécologiques.

### 1.2.1. Le cadre juridique de normalisation de la qualité

Il s'agit d'un cadre déterminé par le droit et animé par des visées économiques comme cela apparaît dans le document *Régime juridique du contrôle et de la certification de la qualité des denrées alimentaires : puissance publique et producteurs* (Chiaradia-Bousquet, 1994), de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Cet ouvrage affiche un double but : « décrire les systèmes de contrôle de qualité afin que les exportateurs, notamment des pays en développement, aient à leur disposition une source d'information claire sur les types de contrôle et les impératifs des marchés riches » (Chiaradia-Bousquet, 1994, p, i) ; et aussi, fournir aux administrations des pays potentiellement exportateurs « des enseignements utiles à leurs réflexions de base sur la mise en place de systèmes nationaux de contrôle ou de certification de la qualité » (Chiaradia-Bousquet, 1994, p, i).

Pour éclairer la notion de qualité, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture renvoie le lecteur à la définition proposée par l'*International Organization for standardisation*, (ISO d'après son sigle anglais) ou, pour le dire en français, par l'Organisation internationale de normalisation (normes ISO 9000)<sup>205</sup> qui définit la qualité comme « l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confère l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites » (Chiaradia-Bousquet, 1994, p, 4). L'organisation internationale de normalisation a été créée en 1947 « afin de faciliter les échanges de marchandises, et donc de denrées agro-alimentaires » (Chiaradia-Bousquet, 1994, p, 40), même si initialement la standardisation s'était limitée aux produits industriels (Chiaradia-Bousquet,

<sup>205</sup> Les normes ISO 9000 désignent une famille de normes couvrant les différents aspects du management de la qualité et répondant à cette question : « Comment bien gérer grâce à la qualité ? » ([www.iso.org/fr/iso-9001-quality-management.html](http://www.iso.org/fr/iso-9001-quality-management.html))

1994, p. 35). Selon cette définition, la qualité est constituée de quatre composantes : « la qualité hygiénique, la qualité nutritionnelle, la qualité hédonique et la qualité d'usage » (Chiaradia-Bousquet, 1994, p. 4). Les deux premières composantes expriment les besoins implicites des consommateurs qui s'attendent à acheter un produit non-toxique et pourvu d'une fonction nutritive. Les deux dernières composantes traduisent des besoins explicites du consommateur. D'un côté, « la qualité hédonique, ou organoleptique [...], se rapporte à la relation entre le produit et les cinq sens » (Chiaradia-Bousquet, 1994, p. 5). D'un autre côté, la qualité d'usage est déterminée par le service reçu. « Elle recouvre l'intérêt ou les avantages que le consommateur peut trouver dans l'utilisation d'un aliment : [...] l'aptitude à la conservation, la commodité d'emploi du produit, l'aspect économique, les aspects commerciaux, et les aspects réglementaires » (Chiaradia-Bousquet, 1994, p. 5).

La qualité est conçue ainsi comme la satisfaction de ces besoins implicites et exprimés. Cette satisfaction est garantie dans la mesure où le produit est conforme à des normes. Norme traduit ici le terme anglais de *standard*. Cette notion possède, d'après le document de l'Organisation de Nations Unies pour l'alimentation, quatre caractéristiques majeures (Chiaradia-Bousquet, 1994) : une norme doit être « accessible au public », c'est-à-dire largement diffusé ; « évolutive », pour « prendre en compte le développement du marché, du progrès technique et de l'innovation en général » ; « d'observation non obligatoire » puisqu'elle doit signaler « un accord librement consenti entre les différents partenaires » ; « d'application répétée et continue » (pp. 19-20). Dans cette perspective, les normes remplissent un rôle instrumental pour la satisfaction de valeurs économiques : « de manière générale, la norme est un instrument de régulation du marché : elle favorise les économies d'échelle liées à la compatibilité des produits et permet une meilleure identification de leur qualité » (p.20).

Malgré son caractère facultatif et consensuel, la norme ne peut devenir opératoire que si elle compte avec le soutien des États pour lutter contre les fraudeurs : « Que l'organisme chargé de l'élaboration de la norme soit national, régional ou international, il est nécessaire que ladite norme soit reconnue par les pouvoirs publics — le mode de reconnaissance peut être le contrat (Allemagne), l'acte législatif ou réglementaire (France) — ou, tout simplement, par les partenaires économiques intéressés (États-Unis) ». Or, en Colombie, qui porte comme la France la trace d'un profond centralisme, c'est sous la forme d'actes législatifs et réglementaires que ce sont développées les normes de qualité applicables aux produits issus de l'agroécologie. C'est pourquoi nous allons maintenant aborder l'analyse des divers textes législatifs qui, entre 1994 et

2016, ont été consacrés à ce sujet par le Ministère colombien de l’Agriculture et du Développement rural.

### 1.2.2. La législation colombienne et la certification de la qualité des produits écologiques

La législation colombienne emprunte sa terminologie au *Codex Alimentarius*, de manière à être en harmonie avec celle en vigueur dans l’Union européenne et aux États-Unis, c’est-à-dire avec ses deux principaux acheteurs de matières premières alimentaires. De cette sorte, le terme de *producto ecológico* utilisé par le législateur est l’équivalent de « produit biologique » en français et de « organic product » en anglais. Il serait naïf de penser que ces initiatives gouvernementales pour réglementer la production agricole écologique sont uniquement motivées par une prise de conscience des risques et conflits axiologiques attachés au modèle technique de la Révolution verte, que nous avons exposés à travers le cas de la caféiculture dans le Quindío. Certes, les quatre résolutions successives de 1995, 2002, 2006 et 2016 commencent en admettant que le système de production écologique, dans l’agriculture et l’élevage, cherche à améliorer la qualité environnementale en limitant l’usage des fertilisants et des pesticides nuisibles pour l’environnement et la santé humaine (par exemple, Résolution 544 de 1995, p. 1). Cependant, dans ces quatre textes de loi, les considérations initiales signalent également : « qu’il existe une demande internationale chaque fois plus grande de produits agricoles et d’élevage, bruts et transformés, obtenus au moyen de systèmes de production écologique, ce qui rend nécessaire l’établissement d’un cadre réglementaire équivalent aux normes internationales existantes en la matière » (Résolution 187 de 2006 p. 1). Comme le notent les professeurs Rivera et León-Sincard, dans un article paru en 2013 dans la revue *Gestion et Environnement* de l’Université Nationale de Medellín (Colombie), alors que les initiatives portées par divers secteurs de la société civile, pour encourager une production agricole écologique, témoignent d’une approche systémique de la problématique agroalimentaire nationale, le gouvernement « cherche seulement à privilégier une agriculture au service du marché vert international » (Rivera et León-Sincard, 2013, p. 75). L’établissement d’une culture et de pratiques soucieuses des écosystèmes n’est ici qu’un but secondaire ou du moins indirectement visé. D’où le fait que, juste avant d’annoncer la création du label (*sello* en espagnol) Aliment Écologique, le texte législatif de 2006 souligne que : « la commercialisation de produits écologiques, agricoles et d’élevage, est encadrée à niveau mondial par des systèmes d’inspection et de certification pour garantir la qualité des produits » (Résolution 187 de 31 juillet 2006 p. 1).

D'après le document cité de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation : « Le label se caractérise par le fait qu'il est une marque en lui-même [...] ; il atteste qu'un produit possède un certain niveau de qualité [dit "de qualité supérieure"] et qu'il est homologué par le ministère de l'Agriculture postérieurement à l'établissement de son règlement d'utilisation. [...] Les labels agricoles sont apposés par un organisme certificateur » (Chiaradia-Bousquet, 1994, p. 76-77). L'établissement du label *produit écologique* explique l'accent mis par les textes législatifs sur la démarche de certification des normes de qualité, ce qui est bien mis en relief par Rivera et León-Sincard dans leur article sur l'histoire de l'agroécologie colombienne :

[...] la synthèse des faits qui ont favorisé l'avènement de l'agroécologie en Colombie à partir de la mise en pratique d'agricultures alternatives [...] montre comment dans ce pays, après plus de 20 ans de trajectoire, la question agroenvironnementale est orientée par le gouvernement vers les processus de certification tendant à l'exportation [...] Cela signifie que le gouvernement a pris parti, plutôt que pour l'agroécologie, pour les agricultures alternatives qui stimulent les productions locales destinées aux marchés verts globaux (Rivera et León-Sincard, 2013, p. 85).

Cette notion d'agricultures alternatives se comprend par opposition à celle d'agriculture conventionnelle, qui est définie d'entrée dans l'article 3 de la résolution 544 du 21 décembre 1995 : « Action orientée vers la culture de la terre pour obtenir des produits agricoles bruts, en utilisant des technologies qui altèrent l'équilibre des ressources naturelles ou des intrants chimiques de synthèse ». La résolution 074 du 4 avril 2002, réaménage complètement la liste des définitions qui débute en précisant la signification du *système écologique de production agricole et d'élevage* : « Système holistique, de gestion de la production qui promeut et met en avant la biodiversité, les cycles biologiques et l'activité biologique du sol. Cette production repose sur la réduction des intrants externes et l'exclusion des intrants chimiques de synthèse » (Chapitre II, Art. 4, rés. 074/2002). Par rapport au texte de loi de 1995, la résolution de 2002 introduit la notion de biodiversité, en soulignant, par exemple, dans l'article sur les semences, « qu'il faut donner la priorité aux variétés natives et endémiques, en fomentant la sélection des variétés les plus adaptées (el fitomejoramiento) et la sauvegarde de la biodiversité » (Art. 15, paragraphe 2, rés. 074/2002). Cette promotion des valeurs écologiques caractérise l'ensemble du document et pourrait laisser croire que l'agriculture uniquement en fonction de critères de productivité ne jouit plus des faveurs des instances politiques.

La résolution 187 du 31 juillet 2006 constitue à cet égard un véritable démenti, percevable, encore une fois, dans le chapitre consacré aux définitions et à travers l'ordre suivi pour présenter

les notions, à savoir un ordre approximativement alphabétique, alors que l'ordre d'exposition thématique avait été retenu en 1995 et en 2002. Ce choix d'une disposition alphabétique, ou presque, paraît anodin, mais il signale un changement dans l'esprit des textes législatifs. Voici la liste des items :

- *Agréer* (acreditar) qui autorise un organisme à remplir les fonctions de certification et de contrôle
- *Entité de certification/Organisme de contrôle* qui accorde les certificats de production et commercialisation écologiques
- *Aliment* qui désigne toute matière susceptible d'être ingérée par l'homme en satisfaisant les qualités de non-toxicité et de fonction nutritive ; de ce point de vue le café rentre dans la catégorie d'aliment en raison des vitamines et des minéraux qu'il contient.
- *Autorité compétente* qui est en mesure d'accorder ou non les agréments
- *Certification écologique* qui atteste par écrit que les produits et leur système de production sont conformes aux normes de qualité établies par le règlement ministériel
- *Commercialisation* qui signifie l'introduction d'une marchandise dans le marché.

L'ordre alphabétique entraîne que la notion de système de production écologique, mise en exergue en 2002, se trouve rejetée à la fin en 2006. L'ordre d'apparition des termes exprime l'importance capitale acquise par la démarche de certification dans la reconnaissance légale et commerciale des fermes pratiquant l'agroécologie. Comme le souligne l'article 16, « les produits agricoles ou d'élevage commercialisés sous le label écologique devront disposer d'une certification fournie par un organisme agréé par le ministère de l'Agriculture » (Art. 16, rés. 187/2006). Un producteur ne peut donc obtenir ce label que si sa ferme est certifiée par un organisme de contrôle (Art. 17, rés. 187/2006).

### 1.2.3. Les difficultés posées par la certification officielle de la qualité à la démarche agroécologique

Il va sans dire que la législation qui régit l'agriculture écologique en général s'applique *a fortiori* à la caféiculture écologique en particulier. À l'égard des procédures des organismes de contrôle des normes de qualité, sans l'accord desquels il est presque impossible d'accéder au marché vert international, Omar Castañeda, caféiculteur et membre de l'école agroécologique *Tierralegre*, nous a confié que la conception officielle de la certification ne prend pas en considération des critères de qualité décisifs à leurs yeux. Par exemple, l'organisme de certification néglige la préservation de la faune locale, à savoir les oiseaux ou les abeilles, qui existent dans le cadre de

leurs agroécosystèmes, alors qu'il les encourage à respecter des normes qui sont pour eux à l'encontre des valeurs écologiques. Ainsi, la certification exige que les produits possèdent un certain calibre ou une apparence régulière. En outre, ce caféiculteur souligne que :

La démarche de certification est coûteuse, compliquée et exclusive : le gouvernement exige beaucoup, mais il ne nous [= les petits agriculteurs] aide pas du tout à mener à bien la transition agroécologique. Et cela bien qu'il soit de plus en plus évident qu'une telle transition est nécessaire compte tenu non seulement de la crise de la caféiculture et de l'agriculture en général dans le pays, mais aussi de la crise écologique mondiale et du réchauffement climatique (O. Castañeda, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013).

La certification est coûteuse pour des motifs structurels établis par la résolution de 2006. D'une part, parce que contrairement à ce que prévoyait la résolution de 2002, les organismes certificateurs ne peuvent plus être des entités publiques (définitions, rés. 187/2006) et que les certifications ne peuvent plus être attribuées à des groupes de producteurs (Art. 16 et 17, rés. 187/2006). De surcroît, les certifications sont à renouveler tous les ans par chaque producteur pour chaque produit qu'il souhaite labelliser. Cette mesure a du sens si l'on considère que l'organisme certificateur doit renouveler annuellement son enregistrement auprès du Ministère de l'Agriculture (Art. 30, rés. 187/2006). Le Ministère de l'Agriculture dénombre à ce jour 5 organismes de certification en Colombie. Nous n'avons pas trouvé des informations concernant le montant des frais à régler auprès du Ministère pour le renouvellement de l'agrément. Nous pouvons juste supposer que ces organismes privés reportent leurs dépenses auprès du Ministère sur le prix à payer par les producteurs.

Enfin, la certification est compliquée dans la mesure où les pratiques des producteurs sont soumises à contrôle de plus en plus serré de la part des organismes certificateurs. Ainsi, dans la modification introduite par la résolution 199 du 10 août 2016 au règlement adopté en 2006 à propos de la production écologique agricole et d'élevage, on note qu'un nombre croissant de pratiques agroécologiques sont soumises à une autorisation préalable de l'organisme certificateur. Par exemple, sur un total de 20 produits destinés au contrôle des nuisibles et des maladies, le règlement précise que ces substances pouvant être utilisées de façon erronée il faut que l'organisme ou l'autorité de certification déclare que leur emploi est nécessaire et qu'elle prescrive le degré d'application. Il est question ici de produits très largement employés et diffusés par l'agroécologie en Amérique latine et sur lesquels il existe un véritable savoir-faire

paysan, tels que la bouillie bordelaise et la bouillie nantaise, appelée aussi sulfocalcique, créées respectivement en France en 1885 et 1860.

Cette étude des textes législatifs colombiens vient corroborer des enseignements plus généraux sur les retombées négatives du cadre juridique à visée économique qu'impose la certification des normes de qualité à l'agroécologie. D'après Isaguirre et Stassart (2012), la certification en fonction des « marchés verts globaux », ou « marchés de la qualité alternative » comme ils les appellent, constitue une stratégie de normalisation des produits issus des agricultures qui cherchent à sortir du modèle conventionnel, en particulier de la monoculture productiviste, afin de les soumettre au mécanisme du marché. Cette stratégie prend un aspect quelque peu paradoxal :

Ces marchés de la qualité agroalimentaires répondent sur une intense activité de standardisation et de différenciation des produits. Ce double mouvement *a priori* contradictoire est en réalité complémentaire. Les marchés globaux de la qualité cherchent à stabiliser – standardisation – la qualité de leur produit pour accroître leur circulation tout en se diversifiant – différenciation – pour élargir leurs marchés [...] Les réseaux agroalimentaires alternatifs, quant à eux [...] tentent pour résister à ce double mouvement de globalisation, à l'inverse, de se différencier tout en se soumettant à une opération de standardisation : la certification. Celle-ci permet d'attester à distance, sur des marchés impersonnels, la qualité alternative spécifique de leurs produits. Ainsi, les produits certifiés issus de l'agriculture biologique ou du commerce équitable pour développer le marché de la qualité alternative, deviennent-ils à leur tour captifs de l'effet de normalisation (Isaguirre et Stassart, 2012, pp. 75-76).

Cette métaphore de la captivité provoquée par l'accomplissement des normes certifiées, cette assimilation de la normalisation à un emprisonnement nous invitent à considérer la certification comme une approche restreinte en termes axiologiques de l'agriculture écologiquement intensive. D'un côté, le fait de viser à atteindre des standards internationaux, c'est envisager cette agriculture comme un cahier des charges correspondant à des techniques de production précises alors qu'il s'agit, en réalité, d'une démarche progressive recouvrant de multiples techniques (Griffon, 2012, p. 194). D'un autre côté, la certification traduirait une tentative pour hiérarchiser l'éventail des valeurs incommensurables que porte l'agroécologie. La démarche de certification entraîne une captation axiologique de l'agroécologie, de telle sorte que le souci de l'environnement et de la santé publique se trouve subordonné, comme dans l'agriculture



conventionnelle, à la valeur technique de l'efficacité, la ferme étant comprise comme une usine de fabrication, et aux valeurs économiques de la productivité (rendement) et de la rentabilité.

L'agriculture conventionnelle, en tant que consommatrice d'intrants chimiques de synthèse, participe à l'essor du marché global. En revanche, en se détachant de cette dépendance, l'agroécologie laissait entrevoir la possibilité d'une production basée sur les services gratuits que fournit l'écosystème et par conséquent sans presque aucune consommation marchande. La certification des normes de qualité aboutit à réintroduire les agriculteurs écologiques au sein du système de l'offre et de la demande, en les amenant à acheter des labels, cette espèce d'intrant normatif, dans la mesure où l'accès au marché vert global est payant et que nul n'y entre s'il n'a d'abord été un consommateur dans le cadre juridique du commerce global.

### 1.3. Troisième niveau d'analyse : Le paysage culturel du café en tant que ressource de « l'industrie culturelle »<sup>206</sup>

Nous allons finir cette première partie consacrée à la récupération de la valeur de qualité, fondamentale pour l'agroécologie, au profit de l'agencement axiologique à l'œuvre dans l'agriculture productiviste, qui est centré sur les notions d'efficacité technique et de rendement économique. Nous allons ici élargir encore à nouveau notre angle d'étude et montrer comment le *Paysage culturel du café de la Colombie* (Unesco) est en train de perdre sa vocation agricole, sa fonction de musée vivant de la caféiculture et l'équilibre environnemental qui assurait la qualité de vie de ses habitants, pour se transformer en une ressource exploitable par l'industrie du divertissement et du tourisme de masse. Cela est d'autant plus évident lorsqu'on constate (Semana, 2012, pp. 74-75) que l'évaluation officielle du tourisme dans le Quindío est exclusivement centrée sur des données chiffrées qui concernent notamment le nombre de touristes qu'année après année visitent cette région.

#### 1.3.1. Le *Paysage culturel du café de la Colombie* comme ressource au service de l'industrie culturelle

Entendu dans un sens fort, le paysage est l'expression la plus synthétique et concrète du terrain étudié que la notion de socioagroécosystème aborde suivant une approche analytique et plus ou

---

<sup>206</sup> Voir, Horkheimer, M., et Ardorno, T. (1998). *Dialéctica de la ilustración. Fragmentos filosóficos*. Valladolid (España) : Trotta, pp. 165-212.

moins partielle. Dans cette perspective, le paysage n'est pas un objet extérieur à la disposition des caféiculteurs paysagistes : d'une part, le paysage est dans les paysans qui l'habitent puisque ces derniers instancient dans leur agir les valeurs qui soutiennent le paysage ; d'autre part, les paysans ne sont qu'un élément parmi d'autres de cette communauté biotique (Leopold, 2000, p. 259). Le paysage culturel, ainsi compris, signifie une communauté vivante et composée de plusieurs éléments coexistants. En effet, elle associe : les membres actuels qui cultivent les lieux ; leurs ancêtres qui ont posé les bases de leur séjour sur cette terre ; leur descendance qui prendra leur relève — à condition que ce patrimoine paysager lui soit transmis en héritage — ; enfin l'ensemble d'un biotope historiquement valorisé par une culture technique du pilotage, illustrée par la caféiculture de polyculture-élevage. Mais cette conception unitaire ou intégrale du *Paysage culturel caféier* que promeut l'agrotourisme, n'est pas partagée par les investisseurs et les promoteurs d'un tourisme de masse qui ont utilisé le paysage comme un capital au service de l'essor d'une industrie du divertissement culturel. C'est ainsi que presque toute l'activité touristique dans le Quindío s'est progressivement focalisée sur le modèle du tourisme de masse (Ramírez-Vallejo, 2002) alors qu'au départ cette activité était greffée sur la vie agricole de la région. Dans un sens faible, le paysage désigne dans la peinture européenne du XVI<sup>e</sup> siècle une représentation réaliste d'un environnement extérieur, rarement identifiable. Il n'est pas du tout le sujet principal de l'œuvre et possède une fonction largement décorative. Le paysage apparaît de cette sorte comme une toile de fond pittoresque et charmante susceptible de mettre en relief toute action se déroulant au premier plan. Dans ce cas, qui est celui du tourisme de masse, le paysage cesse d'être l'expression d'un horizon axiologique, il est réduit à l'état d'une opportunité à saisir ou d'un support à capitaliser. Il acquiert une dimension prioritairement instrumentale. C'est dont témoigne le mode d'aménagement du territoire qui a été retenu au cours des vingt dernières années dans la région du Quindío.

Le tourisme de masse concerne une part relativement minoritaire de la population colombienne, puisque le visiteur ou le vacancier standard est un citoyen disposant d'un véhicule privé, d'un contrat de travail lui permettant de bénéficier de congés payés, dont la durée légale en Colombie est de quinze jours, et de revenus suffisamment élevés pour s'offrir d'escapades en famille, au cours de multiples jours fériés que possède le calendrier national. Selon les prévisions statistiques nationales du DANE<sup>207</sup>, un peu moins de cinq millions de personnes, âgées de plus de 10 ans, pourront accomplir des voyages d'agrément en dehors de leur cadre habituel. Ce tourisme de masse s'adresse donc à environ 10 % de la population totale du pays.

<sup>207</sup> Voir, [https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/series-de-poblacion\\_et](https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/series-de-poblacion_et) [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/encuesta\\_gastos\\_turismo\\_Int\\_EGIT/bol\\_EGIT\\_14\\_15.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/encuesta_gastos_turismo_Int_EGIT/bol_EGIT_14_15.pdf)

Le tourisme de masse entraîne la décomposition du paysage en une carte remplie d'une multiplicité de destinations attrayantes, distrayantes et relativement abordables pour un vacancier standard. Les diverses destinations sont reliées par des axes routiers et des moyens de transport, relayées par l'introduction de parcs thématiques et/ou d'attractions, ainsi que portées par l'essor d'infrastructures hôtelières, commerciales et de restauration.

D'abord, l'accessibilité a été renforcée par la mise en place d'une infrastructure routière, baptisée la *Route du café*, qui relie les départements de Caldas, Risaralda et Quindío. Des travaux gigantesques ont fluidifié la circulation entre l'axe caféier et les trois moteurs économiques de la Colombie : les villes de Bogotá, Medellín et Cali. Ces énormes investissements ont accéléré les déplacements à travers les régions, mais ils ont aussi déshabitué les visiteurs à prendre leur temps pour parcourir le terroir et pour y séjourner. Désormais, la visite du paysage se limite le plus souvent à une succession de visites de courte durée des diverses localités emblématiques de la région, qui en devenant accessibles ont commencé à se vider de leur charme. Ainsi, la localité de Salento, renommée par la vie paisible que menaient ses habitants et par la beauté de son architecture, mélange de style colonial et antiochien, se trouve complètement étouffée, week-end et jours fériés, par les embouteillages et l'agitation bruyante provoquée par l'arrivée massive de touristes (Bonnett, 2012, 22 septembre). Cette capitalisation du *Paysage culturel caféier* sur la base d'une promotion des grands axes routiers, qui a fabriqué des pôles d'accueil pour le tourisme de masse au sein d'anciens hameaux ruraux, n'est pas menaçante, afin de reprendre une expression déjà employée plus haut à propos des techniques d'artificialisation agricoles, par leur échec mais par leur succès même (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p. 182).

Deuxièmement, le *Paysage culturel caféier* a servi de décor à l'implantation dans le Quindío d'une trentaine de parcs thématiques et d'attractions, dont les plus célèbres sont le *Parc national du café*, créé par la Fédération nationale de caféiculteurs, et le *Parc national de la culture agricole et de l'élevage* (PANACA), situés respectivement dans les municipalités de Montenegro et de Quimbaya. Le premier a ouvert ses portes en 1995. Au départ, c'était un musée national qui visait à préserver le patrimoine culturel et historique du café en Colombie (Barrera, Peña et Parra, 2013, p. 82). Très rapidement, le musée s'est transformé en parc, ce qui ne l'a pas empêché d'être au bord de la faillite dans les années 2000. En 2002, la direction a revu ses priorités et choisi de devenir un parc d'attractions mécaniques proposant des animations dans le « style Disney » (Ramírez-Vallejo, 2002, p. 32) pour vendre une représentation folklorique de la

caféiculture colombienne. Ayant emprunté le tournant de l'industrie du divertissement et de la standardisation culturelle, agrémentée d'une touche de couleur locale, le parc du café est une réussite économique, puisqu'il reçoit une moyenne annuelle de 450.000 visiteurs (Barrera, Peña et Parra, 2013, p. 81).

Quant au *Parc national de la culture agricole et de l'élevage*, il a été créé en 1999 par une famille de grands propriétaires ruraux qui ont transformé une centaine d'hectares de leur propriété en un vaste parc zoologique d'animaux domestiques. Dans cette sorte de salon permanent de l'agriculture, le public assiste à une exposition hautement teintée de fierté patriotique des meilleures races bovines, ovines, caprines et porcines. Par ailleurs, à la manière d'un cirque, le parc offre également des shows animaliers animés, par exemple, par des chiens ou des chevaux dressés pour accomplir des acrobaties. Le parc de Quimbaya est une activité rentable, puisqu'il accueille environ 300.000 visiteurs par an. De plus, des répliques issues de cette même matrice ont vu le jour à proximité de Bogotá, en 2006, mais aussi au Costa Rica et au Mexique, en 2008. Ces implantations en dehors du *Paysage culturel caféier*, au niveau national et international, montrent le haut degré de standardisation que possède cette entreprise de divertissement touristique, en milieu rural, qui se révèle de ce fait incapable d'exprimer la singularité du terroir dont elle a su si efficacement exploiter les avantages. Notons, enfin, que ce qui dans le paysage culturel figurait à l'intérieur d'une même unité, par l'association synergique entre agriculture et élevage, se trouve présenté séparément dans ces deux hauts lieux du tourisme de masse, puisque l'un s'est consacré à la capitalisation d'attractions autour de la culture du café et que l'autre a fait fortune grâce à des spectacles dont les principales vedettes sont les animaux de la ferme. Nous n'interprétons pas cette sorte d'infidélité culturelle comme le fruit du hasard. Cette séparation par l'industrie du divertissement des deux versants complémentaires de la caféiculture traditionnelle reproduit un trait caractéristique de l'agriculture productiviste et partant de la caféiculture technicisée.

Enfin, l'essor d'une infrastructure hôtelière à l'intérieur de l'écosystème rural de cette région andine a été favorisé par la dévalorisation des terres cultivables en tant qu'espace agricole. En effet, comme l'avons déjà signalé au chapitre VI et VII, la technicisation agrochimique de la caféiculture a entraîné une dégradation des sols et une grande dépendance à l'égard des intrants phytosanitaires. Dans ce contexte, nombreux sont les agriculteurs qui, produisant à perte ou se trouvant au bord de la faillite, ont choisi de changer la vocation de leurs petites exploitations pour se reconvertir dans l'industrie du tourisme. C'est ainsi qu'un grand nombre de maisons

traditionnelles, propriétés de petits producteurs agricoles du Quindío, ont été transformées en hôtels ruraux (Ramírez, 2014, p. 270). Cette transformation a été mise en œuvre aussi bien par des caféiculteurs contraints à diversifier leurs sources de revenus ou même de changer d'activité économique, que par de citoyens qui investissent dans ce paysage culturel afin de constituer d'un nouveau parc hôtelier en zone rurale ou périurbaine.

### 1.3.2. La déruralisation du *Paysage culturel du café*

Certains des lieux d'hébergement construits ont été implantés en imitant l'architecture traditionnelle, mais la plupart d'entre eux se bornent à proposer par des villas équipées presque systématiquement de piscines et parfois de jacuzzi, à l'intérieur d'un cadre fermé et sécurisé par des gardes. L'introduction récurrente de piscines privées dans les logements pour héberger les touristes constitue un véritable bouleversement culturel, dans un pays riche en cours d'eau et cascades et où l'usage était d'aller se baigner en famille à la rivière. Ces demeures luxueuses qui n'ont rien à voir avec l'architecture typique régionale reçoivent le nom révélateur de chalet. Cette « chaletisation » des logements à l'usage des touristes amène d'une standardisation de ce paysage andin suivant une transposition des canons architecturaux des fermes dans les Alpes suisses. Il est étonnant de remarquer que la construction de ces résidences luxueuses, suivant les standings internationaux de confort, a donné lieu à, ce qu'il faut appeler une « suissisation » et une acculturation d'une zone considérée comme représentative du patrimoine culturel du pays. De la sorte, non seulement ces logements ne sont plus des lieux de vie pour les agriculteurs, mais ils ont aussi cessé de renvoyer aux valeurs architecturales du paysage caféier qui se trouve menacé de l'intérieur par cette dynamique uniformisatrice, inhérente au tourisme de masse.

Le tourisme de masse, même s'il repose sur la tradition de la caféiculture et sur le patrimoine culturel, paysager et naturel qu'il en a découlé, s'écarte de la vie agricole de la région. En effet, dans le cadre de cette pratique touristique les cultivateurs n'interagissent pas, en qualité d'agriculteurs, avec les visiteurs. C'est pourquoi ce type de tourisme n'a pas été envisagé comme un complément de la caféiculture technicisé, mais plutôt comme une alternative (Ramírez-Vallejo, 2002, p. 30), voire comme une sorte de sortie de secours pour échapper à ce type de caféiculture.

Le tourisme de masse et de ses infrastructures routières de divertissement et hôtelières sont donc parvenus au résultat paradoxal de vider le paysage des paysans qui l'habitaient. Nous assistons

ici à un processus de déruralisation de la région. Cette déruralisation est l'aboutissement du processus d'artificialisation des pratiques agricoles liées à la technicisation agrochimique. En effet, pour l'agriculture industrielle, les sols ne sont que le support nécessaire à l'obtention d'un certain nombre de kilogrammes de café, de même que les ouvriers agricoles ne représentent qu'un certain nombre d'heures de travail plus ou moins qualifié à rémunérer. Pareillement, pour le tourisme industriel, une ferme ne signifie, au fond qu'un certain nombre de lits à utiliser, et un fermier n'est rien de plus que le gérant d'une structure d'accueil, et il perçu le cultivateur uniquement comme un guide touristique d'appoint. Dans cette optique, il n'y a pas de vocation première ni exclusive pour rien ni pour personne. Chaque lieu et chaque personne doivent être mobilisables en fonction des conjonctures du marché. C'est ainsi que pour capitaliser le *Paysage culturel caféier*, le tourisme industriel a pris le relais de l'agriculture productiviste pour détourner la zone de sa vocation agricole historique et l'amener vers une reconversion dans le secteur des services à la personne.

Cette tertiarisation constitue un fait accompli, puisqu'en 2012, l'essentiel des emplois dans le Quindío étaient rattachés à des activités commerciales et hôtelières, autrement dit à des activités habituellement liées aux espaces urbains. Ce secteur en expansion est faiblement régulé et comporte par suite un niveau élevé d'emplois informels : les ouvriers agricoles s'improvisent gardiens de chalets et leurs épouses sont engagées en tant que femmes de chambre. D'autre part, même si nous n'avons pas des données chiffrées du phénomène, il est apparu au fil des années que la tertiarisation de l'économie dans les petits villages typiques de la région a suscité un phénomène de spéculation immobilière, une hausse des prix du logement qui tombent progressivement sous l'emprise d'investisseurs citadins, nationaux ou étrangers, et en fin de compte une exclusion des anciens habitants ruraux, obligés de demeurer loin de bassins de l'emploi, c'est-à-dire des lieux d'accueil des touristes.

Au lieu d'être une source de revenus complémentaires, le tourisme de masse est venu supplanter l'agriculture productiviste, sans que cela modifie en rien la prépondérance d'une culture technique dominée par l'artificialisation qui réduit le paysage à une sorte d'immense espace vert, qui reproduit dans les zones rurales les traits majeurs de la ville : facilité d'accès, confort standard, activité commerciale 24 h/24 h et 7 jours sur 7, connectivité aux réseaux de télécommunication. Mais l'inconvénient de ce type de système technique demeure invariable : ce n'est plus la dépendance aux intrants agrochimiques, mais la dépendance aux flux touristiques aussi sensibles aux variations météorologiques que jadis les plantations de café. Toute baisse

quelque peu durable de la fréquentation des infrastructures, par exemple en raison de longues périodes de pluies liées au *phénomène de la niña*, ne peut se solder que par une catastrophe pour le secteur. Qu'elle s'applique à la fabrication de loisirs ou à celle de denrées agricoles, qu'elle opère en zone urbaine ou rurale, la culture technique de l'artificialisation engendre des situations de verrouillage technologique, ne serait-ce qu'à l'égard des produits chimiques nécessaires à l'entretien des piscines attenantes aux chalets, et soulève par là des conflits de valeurs écologiques et socioéconomiques.

## 2. Trois propositions de l'agroécologie à propos de la qualité

### 2.1. Au niveau de la culture du café : Réflexions et mesures pour apprécier la qualité du café à la tasse

Comment l'agroécologie contribue-t-elle à sauvegarder la qualité du café colombien à la tasse ? Comment peut-elle éviter que cette qualité continue à se détériorer ? Sa contribution initiale consiste dans une faculté d'étonnement face aux certitudes et aux silences émanant des instances scientifiques qui ont servi la cause de la technicisation agrochimique de la caféiculture. L'agroécologie nous invite ainsi à interroger les résultats des investigations menées sur la qualité du café à la tasse au sein de *Centre national de recherche scientifique et de développement technologique sur le café* (Cenicafé). Cette attitude questionnante peut surprendre devant l'expertise d'un laboratoire qui jouit d'un prestige international et qui possède un équipement conforme aux normes internationales venues des pays développés. Or, le questionnement émanant de l'agroécologie n'est pas l'expression d'une quelconque défiance face à la capacité du centre de recherche cité à satisfaire les valeurs épistémiques fondamentales. Ce questionnement s'explique parce que l'agroécologie adhère à l'idée qu'il existe une pluralité de savoirs valables : le savoir contenu dans certaines pratiques traditionnelles n'est pas exclu par les progrès des connaissances acquises à travers des protocoles expérimentaux sophistiqués. Autrement dit, l'agroécologie prône une diversité épistémique, parce qu'elle voit, pour reprendre les termes de Bensaude-Vincent (2009), que cette « diversité d'approches de la nature et des techniques constitue une richesse, au même titre que la diversité biologique et pour des raisons assez semblables : une population homogène est moins robuste, elle a moins de chance de croître et de survivre » (p. 202).

### 2.1.1. Le point de vue de l'agroécologie sur la thèse officielle : la qualité se fabrique durant les processus d'après-récolte

L'agroécologie nous invite ainsi à questionner notamment la thèse officielle, déjà exposée, qui affirme que la qualité du café à la tasse dépend des transformations subies par la matière première au cours de l'après-récolte. Cette thèse est corroborée par une longue série de recherches, dont nous ne contesterons pas la rigueur, comme celles conduites par Gloria Inés Puerta-Quintero, chimiste rattachée depuis une vingtaine d'années au *Centre national de recherche scientifique et de développement technologique sur le café*, et spécialisée dans les recherches sur la qualité organoleptique du café. Dans un article de 1998, Puerta-Quintero s'intéresse à la qualité hédonique de la tasse issue des quatre variétés de café *Arabica* cultivées en Colombie, parmi lesquelles la *Variété Colombie*, une variété génétiquement modifiée et développée par ce même centre de recherche. Un des buts de l'étude était de « démontrer » que la culture ou plutôt la monoculture de la *Variété Colombie* n'était pas responsable d'une baisse de l'acidité du café colombien (Puerta-Quintero, 1998, p. 276). La méthodologie appliquée a consisté à sélectionner soigneusement des grains de chaque variété, cultivée dans diverses stations expérimentales, pour ensuite les soumettre à un processus unifié de préparation qui a abouti à une dégustation à l'aveugle par des dégustateurs professionnels de Cenicafé.

Les conclusions de cette expérimentation sont « qu'on ne constate pas des différences marquées dans les caractéristiques sensorielles parmi les variétés de l'espèce *C. Arabica* étudiées » (Puerta-Quintero, 1998, p. 273), c'est-à-dire que la qualité à la tasse des variétés cultivées en Colombie est « très homogène », quand elle est appréciée à partir d'échantillons qui ont subi un traitement post-récolte contrôlé et une préparation dans des « conditions normalisées », entendons uniformisées. Pour expliquer la baisse du niveau d'acidité du café colombien, cette chimiste avance des facteurs extrinsèques à la matière première récoltée : un manque de contrôle dans le traitement post-récolte, un mélange entre le café colombien et des cafés de qualité inférieure ou un degré trop élevé de torréfaction. L'homogénéité des résultats obtenus ne peut que frapper des esprits formés aux principes de l'agroécologie et au rôle déterminant joué par la biodiversité. Du point de vue agroécologique la question serait la suivante : Et si l'homogénéité observée était associée aux « conditions normalisées » et contrôlées de culture, transformation et préparation des différentes variétés de café testées ? Et si elle était corrélée au dispositif d'homogénéisation mis en place par une recherche confinée, qui fait abstraction de la spécificité des différents agroécosystèmes ?



Considérons maintenant les derniers développements des travaux menés par cette chercheuse qui s'occupe à Cenicafé du sujet de la qualité du café à la tasse. Dans une présentation de 2015<sup>208</sup>, Puerta-Quintero livre aux cultivateurs les recommandations institutionnelles pour garantir l'obtention d'une boisson savoureuse et présentant des notes gustatives spéciales. C'est un document à visée clairement didactique qui signale que la qualité du café dépend de la génétique (la variété cultivée), de l'environnement (l'altitude, les sols, les nuisibles, les maladies, la qualité de l'eau, l'air) et enfin des processus accomplis au moment de la récolte, l'après-récolte, le stockage, le transport, le déparchage, la torréfaction et la préparation (2015, p. 33). La recherche précise que les principaux défauts qui affectent la tasse de café surviennent entre le moment de la récolte et celui de la préparation (p. 7) : c'est dans cet intervalle temporel que s'inscrivent la plupart des analyses proposées sur la qualité. La tournure d'esprit agroécologique nous invite à interroger le contenu de la notion d'environnement. La place de celui-ci apparaît à travers les pratiques agricoles recommandées qui sont condensées ainsi : semences certifiées ; bonne fertilisation ; lutte intégrée contre nuisibles, maladies et adventices ; emploi minimal de produits agrochimiques ; protection et entretien des sols et des eaux. Ces pratiques dessinent un modèle d'exploitation idéale basée sur une mise en culture exclusivement des variétés de café façonnées par les laboratoires du *Centre national de recherche scientifique et de développement technologique sur le café*, et sur un usage raisonné et opportun des ressources naturelles et des produits phytosanitaires de synthèse.

Dans le cadre de cette agriculture technicisée, la biodiversité n'a pas de place. S'il est capital de disposer de l'eau propre, c'est pour nettoyer les cerises et pour laver le grain (p. 30). Néanmoins, il faut s'interroger sur cette notion d'eau propre : tient-elle compte de la présence des résidus de pesticides dans la plupart de cours fluviaux de la région du Quindío (voir *supra*, chapitres VI et VII) ? L'eau propre est-elle pour autant potable ? De même, utiliser « un minimum » de produits agrochimiques de synthèse, est-ce suffisant pour prévenir la dégradation des sols et la pollution des écosystèmes ? Ici l'approche holistique de l'agroécologie nous conduit à noter que nous n'avons pas trouvé des études indépendantes concernant la concentration de résidus de pesticides dans la fève du café produit au niveau régional du Quindío ou au niveau national. Or, la plupart des agrotoxiques utilisés dans ce département, notamment pour la culture du café, comme nous l'avons montré au chapitre V, sont des substances organochlorées et organophosphorées, hautement toxiques, extrêmement dangereuses et fortement susceptibles d'affecter la qualité de

---

<sup>208</sup> Voir, <http://expospeciales.com/pdf/memorias/expospeciales-2015-memorias-calidad-cafe-procesos-controlados.pdf>

la boisson en termes d'innocuité. Cette préoccupation est d'autant plus légitime que des études existantes sur d'autres aliments d'origine végétale cultivés dans cette région (voir *supra*, chapitre V, point 2.2.) ont révélé la présence de résidus de ces pesticides, à des concentrations qui dépassent les seuils des indicateurs de sécurité alimentaire qui servent à garantir leur innocuité.

La prise en considération de l'écosystème cultural constitue un élément secondaire ou négligé à l'heure d'assurer les qualités et hygiéniques et organoleptiques du café à la tasse. C'est pourquoi Puerta-Quintero (2015) affirme : « avec un café du même terroir, issu de la même ferme et de la même variété, au moyen de processus contrôlés [du traitement post-récolte] du café, on peut développer beaucoup de notes gustatives agréables et spéciales et mettre en valeur la qualité du café » (p. 29). Parmi les différents moments de ces processus contrôlés, l'accent est mis sur l'importance capitale de maîtriser la phase de fermentation dans la fabrication de notes gustatives originales et variées (p.24-26). Que penser de cette réduction des qualités organoleptiques du café aux opérations de contrôle accomplies durant l'après-récolte ? Cette réduction à l'œuvre dans les travaux scientifiques de Cenicafé, est d'autant plus surprenante qu'il est admis que la prospérité de la caféiculture et la qualité supérieure du café colombien ont été corrélées à la présence de conditions écosystémiques et géographiques spécifiques des hauts plateaux tropicaux de la région du Quindío : écosystèmes très riches en biodiversité, sols volcaniques fertiles, abondance en cours d'eau fluviale (une pléthore de rivières et de ruisseaux), haute altitude, climat tempéré avec beaucoup de soleil et des pluies fréquentes, entre autres. En revanche, il est remarquable que le déclin de la caféiculture et la disparition du surpris, qui signalait la qualité exceptionnelle du *doux colombien*, ont coïncidé avec la perte interspécifique et intraspécifique de la biodiversité au sein des agroécosystèmes caféiers.

### 2.1.2. Thèse des tenants de l'agroécologie : il existe une corrélation entre la richesse des agroécosystèmes et la qualité du café à la tasse

Nous avons rencontré certains caféiculteurs qui ont refusé d'adhérer à la technicisation agrochimique, au nom de ses effets négatifs, notamment sur la qualité du café à la tasse. À cet égard, le témoignage de María Botero est très éclairant. Elle possède depuis plus de 40 ans une vaste propriété dans le Quindío. Elle appartient à la catégorie des grands caféiculteurs. Son originalité a consisté à disposer d'assez des ressources foncières et financières pour tenter l'expérience de la caféiculture technicisée en fonction des agrochimiques de synthèse sur une de ses parcelles, d'environ 3 hectares. Ce test s'est prolongé pendant à peu près 7 ans, car telle est la

durée de vie moyenne pour une plantation avec les variétés certifiées par Cenicafé : au-delà de cette limite temporelle, la productivité des arbustes tend à chuter de manière sensible. Maria Botero a pu de cette sorte comparer les résultats de la technicisation avec ceux qu'elle obtenait sur ses autres parcelles à l'aide des pratiques culturales traditionnelles. À son avis, le test n'a pas du tout été concluant. Elle s'explique dans ces termes :

Je ne cultive plus les variétés recommandées par Cenicafé parce qu'elles exigent d'être cultivées en monoculture, au plein soleil et sont entièrement dépendantes des traitements chimiques. L'un des résultats de cultiver de la sorte est l'homogénéisation de la qualité du café à la tasse. Quelle que soit la localisation de la ferme, cette technicisation crée le même profil organoleptique de la boisson parce qu'on transforme les écosystèmes afin de cultiver sous la même approche agronomique. Contrairement à cela, les tendances actuelles du marché favorisent les variétés de café traditionnelles, qui permettent d'être cultivés à l'ombre de « guamos » [*inga edulis*] ou d'autres arbres, en réduisant considérablement l'usage d'intrants chimiques. C'est pourquoi je cultive les variétés traditionnelles *Arabica typique*, *Arabica bourbon* et *Arabica caturra* sous l'ombrage d'arbres autochtones, car il en résulte une qualité exceptionnelle à la tasse, c'est-à-dire une boisson complexe quant à son goût et ses arômes. [...] De nos jours, les gens cherchent à se différencier et se posent des questions à propos de ceux qui produisent le café qu'ils boivent tous les matins. Ils se demandent par exemple : dans quelles conditions agroécologiques et socioéconomiques est-il produit ? C'est là où réside la qualité [...] La Fédération nationale de caféiculteurs néglige tout ceci, ses dirigeants sont obsédés par la productivité et le rendement, même si nous produisons à perte [...] Je me suis aperçue que nous [les caféiculteurs] sommes mondialement reconnus parce que nous produisons d'excellentes qualités de café à la tasse, pas uniquement des grains de café. En définitive, nous cultivons et nous vendons des arômes et des saveurs contenus dans ces grains, et nous le faisons en fonction des écosystèmes et de nos pratiques agricoles. Ma ferme, par exemple, est divisée en parcelles que se distinguent par la variété de café cultivé, mais tout le café qu'on fait pousser est à l'ombre des arbres. Ainsi, chacune de ces parcelles constitue un écosystème différent, d'où je tire des cafés dont leurs qualités à la tasse sont différenciées. En fait, le café de l'une de ces parcelles je le vends à des Japonais, il est très bien payé (M. Botero, communication personnelle [entretien], 22 avril 2013).

Les propos de María Botero laissent entendre que les effets négatifs de la technicisation agrochimique sur la boisson de café obéissent en particulier à deux facteurs. Le premier facteur porte sur l'« homogénéisation du café à la tasse » qui est rattachée à la perte de la diversité intraspécifique par la substitution progressive des différentes variétés de *Coffea Arabica* traditionnellement cultivées en Colombie par la seule lignée de caféier créée par Cenicafé. Le

second facteur, en lien avec le précédent, se rapporte à la pauvreté en attributs organoleptiques du café liée à la perte de la biodiversité des agroécosystèmes causée par la monoculture. Autrement dit, la monoculture s'accompagne d'un profil homogènement monotone des attributs sensoriels du café à la tasse.

À la lumière de ce constat, on comprend mieux les récents efforts entrepris par Cenicafé pour enrichir le profil organoleptique du café produit sous conditions de technicisation à l'aide d'un processus contrôlé de divers degrés de fermentation. Il faut noter que dans le processus d'après-récolte habituel, aussi bien dans les fermes traditionnelles que dans les fermes technicisées, la fermentation contrôlée a pour seul dessein de retirer le mucilage, ce « reste visqueux de la chair du fruit sur les parches » (Courty, 2015, p. 311). Dans un manuel publié 2007, la Fédération nationale de caféiculteurs conseillait notamment d'employer la fermentation sans eau ajoutée afin d'accélérer la démucilagination (FNC, 2007, p. 181). Avant la généralisation de la caféiculture en tant que monoculture en fonction d'intrants chimiques de synthèse, la fermentation sans eau suffisait pour produire une tasse de café d'exception, véritable référence mondiale en la matière. Néanmoins, la proposition visant à mettre en pratique plusieurs modalités de fermentation afin d'obtenir des notes gustatives différenciables et originales peut s'interpréter comme une façon de reconnaître que la monotonie gustative, qui affecte le café colombien depuis l'essor de la technicisation agrochimique, constitue un problème et qu'il est important d'introduire des correctifs pour faire face à cette uniformisation des qualités organoleptiques du café à la tasse.

La monotonie gustative du café liée à la diffusion de la monoculture exportatrice a été également relevée par Jesús Bedoya, fils et arrière-petit-fils de caféiculteurs et dégustateur professionnel de café, jouissant d'une renommée nationale et internationale. Il nous a expliqué que « lorsqu'on cultive le café à l'ombre, ou associé à, d'arbres fruitiers et/ou forestiers, on obtient une boisson plus riche en notes gustatives et olfactives ». « Cette richesse est fournie, selon lui, par les interactions entre les divers composants vivants de l'agroécosystème, notamment entre les arbres et les caféiers, aussi bien que par un sol riche en matière organique » (J. Bedoya, communication personnelle » [entretien], 21 mars 2013). Il nous invite ainsi à établir une corrélation entre la richesse ou la pauvreté de l'agroécosystème et la complexité ou la platitude gustative du café à la tasse. D'un point de vue plus synoptique, on peut avancer qu'un palais avisé est en mesure de percevoir la tasse de café comme un condensé de l'ensemble du processus de production. Comme le signale un grand cultivateur de café de la municipalité de Quimbaya, une tasse de café

« reflète la richesse de nos écosystèmes, la façon dont nous manipulons ces écosystèmes au moyen de nos pratiques agricoles et toute l'attention que nous consacrons aux processus de récolte et après-récolte » (M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013).

Ces trois témoignages n'émanent pas des membres de l'école agroécologique, pourtant leurs remarques s'inscrivent dans une démarche agroécologique dans la mesure où ils font preuve d'un esprit d'observation attentive des écosystèmes et d'une grande perspicacité à l'égard des conséquences lointaines que peut entraîner le type de culture technique embrassée. L'agroécologie étant basée sur l'expérience de la diversité : Est-il étonnant qu'il existe des degrés variables d'adhésion à ses pratiques ? Ces trois témoignages ne nient pas l'importance des gestes techniques durant la récolte et l'après-récolte dans l'obtention d'une tasse de café de haute qualité. Ils soulignent, en revanche, le rôle décisif et constatable des écosystèmes sur les qualités organoleptiques du café cultivé. Mais pour que cette évidence soit constatable, il est indispensable que la capacité à goûter lucidement une tasse de café, cette aptitude à lire et interpréter les notes gustatives et olfactives qu'elle contient, cesse d'être le privilège d'une minorité d'experts.

### 2.1.3. En apprenant à lire dans une tasse de café

Dans la perspective de l'agroécologie, pour voir un agroécosystème caféier, il faut d'abord apprendre à boire du café, ce qui requiert de tirer les caféiculteurs et les consommateurs colombiens de leur analphabétisme organoleptique. En bref, pour mieux percevoir leurs pratiques culturelles, il est nécessaire que les producteurs rencontrent, à travers l'épreuve d'une dégustation sans concessions, le café qui pousse sur leurs parcelles.

C'est grâce à l'initiative individuelle de certains caféiculteurs que des régions caféières, notamment le Quindío, ont commencé à valoriser et à entrer en rapport avec la qualité du café qu'ils produisent. Il s'agit de producteurs qui ont remis en cause non seulement la technicisation agrochimique, mais aussi le régime sociotechnique qui la perpétue, en substituant à un productivisme aveugle la valeur de la biodiversité et la diversification qui avaient orienté la caféiculture autour de la polyculture et de l'agriculture familiale (voir *supra*, chapitre II, point 2.1.1.). Dans ce contexte, l'innovation entreprise par Jesús Bedoya, dont nous avons parlé plus haut, est à ce titre exemplaire. Ce dégustateur de café fait partie de la quatrième génération d'une famille paysanne caféicultrice de la municipalité de Montenegro, à l'ouest nord-ouest du

Quindío. Il est devenu torréfacteur et propriétaire de la marque « Café Jesús Martín ». Il a ouvert dans le Quindío deux cafés-restaurants, qui portent cette même appellation, l'un à la municipalité d'Armenia et l'autre à Salento. Dans ses locaux, il vend (en boisson ou par kilos) le café torréfié produit par sa famille, de même que celui qu'il achète, en le payant presque deux fois le prix du marché, à d'autres petites familles de caféiculteurs qui ont mis en œuvre des pratiques agroécologiques. Depuis les années 2000, Jesús Bedoya mène dans la région un travail, dans un esprit de solidarité, autour de la traçabilité du café comme un élément incontournable pour ceux qui cherchent à se donner à nouveau les moyens de satisfaire la valeur de la qualité du café :

[...] Ce qui est le plus important pour moi, en tant que torréfacteur, c'est de trouver les cafés les plus spéciaux en termes de leurs profils gustatifs et aromatiques à la tasse. Ces cafés ne sont produits que dans des écosystèmes diversifiés, ayant des plantations plus espacées, protégées du soleil, et avec des variétés sélectionnées pour leur adaptabilité à ce système de production qui, d'ailleurs, a beaucoup moins besoin d'intrants chimiques : il peut même s'en passer. [...] On sait bien que ce système de production est moins productif en café que celui de la monoculture, où la plantation en plein soleil est soumise à un stress thermique pour la forcer à produire davantage, ce qui affecte sa qualité à la tasse. Par contre, dans le système de production diversifié, pour autant qu'il ait été bien dirigé, on obtient un café d'une qualité tellement exceptionnelle à la tasse qui mérite d'être payé bien au-dessus du prix officiel [...] C'est pourquoi je me déplace jusqu'aux fermes pour chercher ces cafés, car voir la disposition de l'agroécosystème et entrer en contact avec le cultivateur et sa famille me donne une confiance que je transmets aux consommateurs, notamment aux touristes d'ici et d'ailleurs (J. Bedoya, communication personnelle » [entretien], 21 mars 2013).

La *traçabilité*<sup>209</sup> n'indique pas ici la possibilité d'exercer un contrôle impersonnel et distant durant le parcours suivi par un produit alimentaire, depuis son lieu de fabrication jusqu'au point de consommation. Il faudrait entendre ce terme comme la possibilité d'établir un contact personnel avec les différents acteurs qui participent à la constitution progressive du produit. Cette réinterprétation de la traçabilité permet alors de repenser et de reconfigurer la caféiculture et les pratiques agricoles, dans la mesure où elle sert « à renouer les liens entre cultivateur, écosystème, torréfacteur et consommateur, sur la base d'un système de production équitable du point de vue économique, et responsable sur le plan écologique, tout en se focalisant sur les conditions locales » (J. Bedoya, communication personnelle » [entretien], 21 mars 2013). En ce

<sup>209</sup> L'*International Organization for Standardization* (ISO), définit la *traçabilité* comme la « capacité à suivre le trajet d'un aliment à travers les étapes précises de production, de traitement et de distribution » (ISO 22005, 2007, p. 2).

sens, la traçabilité élucide l'ensemble des acteurs qui entrent en ligne de compte pour satisfaire la valeur de la qualité du café. Cette élucidation amène les agriculteurs à réfléchir sur le modèle d'action technique qu'ils appliquent dans leur plantation de café.

Cependant, la traçabilité du café peut prendre un sens encore plus insolite, puisqu'elle traduit la possibilité de suivre les notes et les traces gustatives et olfactives qui se dégagent d'une tasse. Il ne s'agit pas seulement d'identifier des saveurs et des parfums, mais surtout de parvenir à remonter à partir d'un constat organoleptique complexe, composé de notes prononcées et des traces plus subtiles laissées par d'autres notes moins intenses, vers les pratiques quotidiennes des cultivateurs. C'est donc dans un souci de traçabilité, comprise dans un sens tout à fait personnel, que Jesús Bedoya a mis en œuvre, bénévolement, une sorte de pédagogie de la dégustation. En d'autres termes, il propose aux petits caféiculteurs des séances de dégustation régulières. Cet intérêt pour les petits caféiculteurs n'exprime pas seulement une volonté de venir en aide aux plus faibles. Il résulte d'une observation empirique : les pratiques agroécologiques sont en particulier accomplies au sein de petites exploitations familiales. Cette activité formative, qui découle d'une véritable passion pour la caféiculture, est tout à fait inédite pour les cultivateurs, « puisque la dégustation de café était réservée exclusivement aux experts, alors qu'en fait il s'agit de quelque chose de fondamental, surtout pour les cultivateurs » (J. Bedoya, communication personnelle » [entretien], 21 mars 2013). Lors de ces séances, Jesús Bedoya apprend aux caféiculteur à déguster le café qu'ils cultivent et à éprouver les rapports qui existent entre leurs techniques de production, les caractéristiques de l'écosystème cultivé (altitude, biodiversité, sol, climat, entre autres) et les attributs de la boisson ainsi produite en termes de son profil gustatif et aromatique. De cette sorte, la dégustation devient une expérience sensoriellement parlante grâce à laquelle le cultivateur prend conscience des éventuelles rectifications et/ou des interventions qu'il doit soigneusement mettre en œuvre pour améliorer la qualité de son café à la tasse, soit durant la récolte ou pendant le traitement après-récolte, soit au sein de l'agroécosystème. « Lorsque le caféiculteur déguste son café, c'est notamment son rapport avec l'agroécosystème qui se trouve reflété » (J. Bedoya, communication personnelle » [entretien], 21 mars 2013). Jesús Bedoya note que, suite à ses formations, les agriculteurs se montrent, d'une part, plus attentifs vis-à-vis de leur socioagroécosystème, et, d'autre part, plus fiers du métier qu'ils exercent.

L'agroécologie a mis en évidence le problème de l'homogénéisation de la qualité organoleptique du café colombien. Dans la région du Quindío, des caféiculteurs qui adhèrent à l'esprit

agroécologique ont établi une corrélation entre l'appauvrissement des agroécosystèmes, entraîné par la technicisation agrochimique, et l'affadissement de la boisson ainsi fabriquée. Nous attendons encore que ces observations soient corroborées ou nuancées par des protocoles expérimentaux. Pour l'instant, les investigations conduites par le *Centre national de recherche scientifique et de développement technologique sur le café* révèlent que le problème souligné est devenu une affaire institutionnelle, puisque ses efforts portent surtout sur la promotion de modalités contrôlées de fermentation aptes à produire des cafés spéciaux. La perspective agroécologique s'avère plus large : les qualités hédoniques du café à la tasse résument les pratiques accomplies pendant et après la récolte, mais elles expriment également la culture technique mise en place. Pour aborder la question de la qualité du café, l'agroécologie propose de fournir aux caféiculteurs les moyens d'éprouver sensoriellement cette problématique, en fomentant une diffusion de la dégustation en tant que capacité à lire dans les attributs d'une tasse l'ensemble les traces laissées par chacun des moments du processus de production.

## 2.2. Au niveau de la caféiculture en tant que polyculture : les tentatives pour établir une certification participative de la qualité des aliments écologiques

### 2.2.1. La certification par une tierce partie en tant qu'obstacle à l'essor de l'agroécologie

Après avoir mis en lumière les propositions de l'agroécologie à propos de la qualité du café à la tasse, il convient d'élargir d'un cran l'angle de notre étude pour revenir sur la question des mécanismes de certification des normes de qualité. Nous avons vu comment ce cadre juridique à visée économique place les cultivateurs des denrées écologiques devant le dilemme suivant : ou devenir de consommateurs réguliers des labels, ce qui est extrêmement coûteux et contraignant, ou rester en dehors des marchés verts internationaux, ce qui prive leurs efforts pour préserver les écosystèmes de toute marque de reconnaissance. De manière générale, on peut avancer que les petits producteurs colombiens n'ont pas eu suffisamment « accès à une certification et à une différenciation leur permettant de gagner en visibilité et d'être reconnus par la société en tant que producteurs écologiques » (Ifoam, 2013, p. 11).

Les soutiens publics n'ont pas servi à surmonter durablement cet obstacle. En effet, certaines associations, grâce à l'appui technique et financier d'une institution officielle, par exemple d'une mairie, ont eu une certification par tierce partie, mais l'enseignement qui en a découlé c'est que cette démarche n'était viable que tant que s'était prolongé le soutien économique, mais qu'il était



impossible, en raison de son prix élevé, de renouveler la certification conventionnelle avec des ressources propres (Ifoam, 2013, p. 11), ce qui explique que les producteurs ainsi certifiés ne le sont pas restés très longtemps. Les subsides publics pour favoriser la labellisation des petits agriculteurs écologiques ne constitue donc pas une solution à long terme, car elle ne s'attaque pas au problème de fond, à savoir la situation de dépendance des producteurs devant un système pour garantir la qualité, dont ils se trouvent complètement exclus.

La certification de la qualité des produits écologiques, telle qu'elle a été mise en place par le gouvernement colombien, s'avère donc insatisfaisante dans la mesure où elle repose sur des mécanismes de contrôle délégués à une tierce partie indépendante. Cette volonté d'indépendance exige qu'au nom de la « loyauté des transactions commerciales » (Chiaradia-Bousquet, 1994, p. 115) l'organisme certificateur soit sans lien avec le producteur, le fabricant, le vendeur ou l'importateur (Chiaradia-Bousquet, 1994, p. 74). En abandonnant la tâche de la certification des normes alimentaires à des organismes indépendants des producteurs agroécologiques, l'État colombien a provoqué ce qu'on l'on pourrait bien interpréter comme « une forme de privatisation du contrôle de la qualité » (Mundler et Bellon, 2011, p. 59). Dans ce système où les frais de certification sont à la charge du producteur ou du transformateur, les grands gagnants sont les agents de la grande distribution « qui participe activement à la définition ou à la diffusion de nouveaux standards et labels comme *Eurep Gap* ou *Global Gap*. De fait, la certification par tierce partie aurait accru l'influence de la grande distribution sur l'organisation d'un système agroalimentaire mondialisé » (Mundler et Bellon, 2011, p. 59).

Les organismes privés de certification cherchent souvent à utiliser de façon stratégique les standards pour imposer une définition de la qualité qui donne lieu à une modalité de « domination sociale », qui est souvent liée au modèle technique de la fabrication (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p. 185) : d'un côté, on trouve les organismes de contrôle qui connaissent et représentent les normes internationales, et de l'autre il y a les opérateurs qui non seulement doivent se plier à un cadre normatif ne tenant pas compte des spécificités de leurs parcelles, mais qui doivent de surcroît payer pour être inspectés et déclarés conformes ou non à ce cadre. L'emprise généralisée acquise par les organismes privés de certification « s'inscrit dans un processus global d'uniformisation des normes sanitaires et de qualité des processus de production agricole et agroalimentaire » (Mundler et Bellon, 2011, p. 59). C'est pourquoi « la certification par une tierce partie concourt directement à la conventionnalisation » (Mundler et

Bellon, 2011, p. 59) de l'agroécologie, c'est-à-dire que l'agroécologie se transforme en un secteur de l'agriculture conventionnelle et productiviste.

Il s'ensuit que pour surmonter l'obstacle de la certification par une tierce partie, l'agroécologie doit trouver, d'une part, comment entrer en contact avec des bassins de consommation sans emprunter les circuits de la grande distribution, et d'autre part, comment garantir la qualité des produits cultivés dans un cadre local qui échappe à la globalisation des standards.

### 2.2.2. La certification participative et la construction collective de la qualité des produits agroécologiques

D'après Altieri et Toledo (2010, p. 166), l'agroécologie non seulement cherche à libérer l'agriculture de la dépendance à l'égard des intrants phytosanitaires (chimiques ou biologiques), largement importés, mais aussi de la dépendance vis-à-vis de la labellisation et des certifications par l'intermédiaire d'organismes indépendants ou plutôt indifférents au sort des cultivateurs et de leurs familles. En effet, au nom des valeurs sociales, politiques et écologiques, telles que la sécurité et la souveraineté alimentaires, la biodiversité, la résilience des socioagroécosystèmes locaux, entre autres, l'agroécologie remet en question la tendance du gouvernement à envisager l'ensemble des techniques de production agricole écologiquement intensives uniquement sous l'angle des « processus de certification tendant à l'exportation » (Rivera et León-Sincard, 2013, p. 75). De ce point de vue, le système de production agroécologique va à l'encontre de la politique agricole nationale qui est axée sur le modèle de l'agriculture productiviste, sur l'agroexportation et sur les traités de libre-échange qui ont constamment affaibli et spécialisé la production agricole nationale (voir *supra*, chapitre VII, point 2.2)<sup>210</sup>. Cette opposition est d'autant plus inévitable que la certification de la qualité des produits écologiques, en tant qu'entreprise chargée de vendre et de contrôler des labels alimentaires, se heurte au deuxième principe socioéconomique de l'agroécologie<sup>211</sup>, notamment en ce qui concerne l'autonomie par rapport aux marchés globaux.

<sup>210</sup> Sur le sujet du libre-échange, voir aussi Dufumier, M. (2012). *Famine au sud, malbouffe au nord. Comment le bio peut nous sauver*. Paris : NiL, pp. 137-148.

<sup>211</sup> « Favoriser les possibilités de choix **d'autonomie** par rapport aux marchés globaux par la création d'un environnement favorable aux biens publics et au développement de pratiques et modèles socioéconomiques qui renforcent la gouvernance démocratique des systèmes alimentaires, notamment via des systèmes cogérés par des producteurs et des citoyens-consommateurs et via des systèmes (re) territorialisés à haute intensité en main-d'œuvre » (Stassart *et al.*, 2012, p. 38).

En Colombie, les systèmes agricoles écologiquement intensifs ont commencé à se consolider dans la période allant de la fin des années 1980 au début des années 1990, en tant qu'alternative au modèle de la Révolution verte (Rivera et León-Sincard, 2013, p 76). Dans notre étude de cas, cette période coïncide avec la rupture de l'*Accord international sur le Café* en 1989, et, par conséquent, avec les effets négatifs, socioéconomiques et politiques, qu'il a généré. En fait, une telle rupture, comme nous l'avons montré au chapitre VII, point 1.1, a clairement révélé que la viabilité économique d'une caféiculture en fonction d'intrants chimiques était entièrement subordonnée à une régulation institutionnelle du marché. De même, l'avènement de modalités alternatives de certification dans la région andine colombienne, compte tenu des risques sanitaires et écologiques, a été notamment influencé par l'abandon politique du contrôle de la qualité entre les mains de mécanismes d'achat et vente de labels-marchandises. Ces modalités alternatives se sont fait connaître, en Amérique latine, sous le nom de « Système de garantie participative » et, spécialement en Colombie, sous l'appellation de « certification participative ». D'après l'*International Federation of Organic Agriculture Movement* (Ifoam) :

[...] les systèmes de garantie participative ont commencé à émerger dans la région depuis 20 ans afin d'approvisionner le marché local. Cela en réponse non seulement au coût de la certification par une tierce partie, mais aussi comme un outil qui favorise la gestion sociale d'une communauté mobilisée par des principes et des valeurs axées sur la confiance, la participation de tous les acteurs et la transparence des processus. L'expérience la plus connue dans la région c'est celle de la *Red Ecovida de Agroecología* (réseaux Ecovida d'agroécologie) au Brésil. Cette expérience a été source d'inspiration pour les expériences qu'ultérieurement ont commencé à apparaître, en franchissant les frontières brésiliennes, à travers toute la région latino-américaine, où elle porte le message du processus d'apprentissage et d'appropriation qui découlent du système de garantie participative (Ifoam, 2013, p. iv).

L'appellation « participative » insiste sur l'idée que la qualité est le résultat d'une construction qui associe une coopération active entre les agriculteurs, pour mutualiser et diffuser savoirs et pratiques, ainsi que d'une demande éclairée de citoyens à la recherche des produits salubres. La participation désigne donc une démarche inclusive qui met l'accent sur le caractère contextualisé d'une production alimentaire en fonction des terroirs cultivés et des territoires de consommation. Ce lien de solidarité repose sur une relation d'interdépendance aidante entre cultivateurs. Elle se fonde aussi sur l'essor d'un marché vert local dont la proximité permet aux producteurs de se détourner des réseaux habituels de la grande distribution et des organismes certificateurs privés qui surveillent l'accès à ces mêmes réseaux. La certification participative vise à renforcer les

dynamiques que la certification conventionnelle estompait ou effaçait : « diversité de la production, réciprocité entre agriculteurs, proximité entre production et consommation et circuit direct de commercialisation alternative » (Isaguirre et Stassart, 2012, p. 79).

Lorsque les producteurs agroécologiques du Quindío refusent de se soumettre à la certification par une *terce partie indépendante*, ils ne nient pas l'importance des marchés internationaux. Ils mettent en œuvre la transition vers un système agroalimentaire basé sur d'autres valeurs que celles de la rentabilité ou de la prééminence du gain imposé par l'économie du marché. En effet, la « certification participative » relève d'un autre rapport à la qualité, inspiré par les valeurs d'autonomie, de coopération, de solidarité, de sécurité et souveraineté alimentaires, ce qui se traduit par la prise en compte de la biodiversité au sein des agroécosystèmes et de l'agriculture familiale comme source d'emploi. Cette transition vers un autre système agroalimentaire a supposé la réorganisation des producteurs du Quindío au sein de rassemblements locaux tels que *l'école agroécologique Tierralegre*, la *Corporation de petits caféiculteurs de la Cordillère* et autres cinq associations de petits caféiculteurs dans ce département. Cette transition est illustrée par Mario Sánchez lorsqu'il soutient :

Au niveau local et national, nous [il fait référence aux agriculteurs qui mènent des pratiques sur la base des principes agroécologiques] réapprenons à diversifier notre production agricole et à revaloriser nos produits agricoles locaux et nos savoirs traditionnels, afin d'innover en matière de commerces équitables, notamment à l'échelle régionale, et de dépendre le moins possible des importations d'aliments que nous pouvons cultiver. Ces innovations ont déjà commencé sur la base de la qualité de nos produits et des mérites de notre façon de cultiver (M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013).

La qualité construite par les pratiques agroécologiques mutualisées au sein des divers rassemblements de producteurs tire parti des fonctionnalités des écosystèmes sans recourir à des intrants externes à l'exploitation. C'est ainsi qu'elle garantit le potentiel nutritionnel et l'innocuité des produits cultivés à l'égard de résidus de pesticides organiques de synthèse. Cette façon de produire, comme nous l'avons montré au chapitre précédent, est également soucieuse de préserver le potentiel évolutif des agroécosystèmes et de les rendre résilients, en faisant preuve de responsabilité aussi bien envers l'environnement qu'envers les générations futures. En outre, elle a l'avantage de valoriser les savoir-faire traditionnels locaux et la production diversifiée des aliments, notamment des variétés les plus adaptées aux conditions géographiques de la région. Quant aux caractéristiques organoleptiques des produits agroécologiques, elles sont

largement variables par ceci que les pratiques agroécologiques « se traduisent, en raison même de la variabilité spatio-temporelle des conditions naturelles et sociales, par une grande diversification de façons de produire » (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p. 182). De surcroît, les qualités gustatives et olfactives d'un produit écologique sont, comme nous venons de le signaler, corrélées aux caractéristiques plus ou moins stables de l'agroécosystème. Il s'ensuit que l'élaboration de la qualité hédonique des produits agroécologiques est fondamentalement non standardisable, ce qui constitue un argument supplémentaire à l'encontre de la certification conventionnelle. La certification participative vise à s'adapter à la spécificité des produits écologiques et s'efforce d'apprécier la pluralité axiologique qui s'exprime à travers la satisfaction des qualités hygiéniques, nutritionnelles, organoleptiques et socioéconomiques. L'idée que la qualité d'un produit écologique se construit collectivement est contenue dans cette formule de Mario Sánchez, lorsqu'il s'agit de comprendre que « nous sommes tous impliqués dans la façon dont opère le système agroalimentaire » (M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013). Cette compréhension systémique de la qualité a encouragé une démarche participative et a conduit au renouvellement du tissu social entre les producteurs agroécologiques, ainsi que des liens régionaux entre agriculteurs-gardiens de la biodiversité et consommateurs-citoyens. Cette notion essaie de souligner que le consommateur de produits écologiques n'est pas seulement un agent rationnel cherchant à maximiser ses avantages, mais qu'il est également conscient que sa façon de consommer est porteuse de valeurs économiques, sociales et environnementales.

### 2.2.3. L'exemple du marché paysan agroécologique du Quindío

Comme la législation colombienne ne reconnaît que la certification par une tierce partie, la certification participative s'est exercée en dehors d'un cadre juridique et des visées orientées vers le marché global. Elle s'est donc déployée dans le cadre d'un nouveau rapport socio-économique à partir de l'établissement de nouveaux circuits régionaux de commercialisation, ce qui a été à l'origine de la création à Armenia du *marché paysan agroécologique*. Ce marché, comme nous l'a confié Fernando, membre de l'école agroécologique, « a été établi notamment pour favoriser la rencontre directe entre les familles paysannes pratiquantes de l'agroécologie et les familles consommatrices » (Fernando, école agroécologique *Tierralegre*, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013). Ainsi, depuis 15 ans, tous les premiers samedi de chaque mois, le *marché paysan agroécologique du Quindío* rend possible la consolidation d'un tissu social, dont l'élément de base n'est pas l'individu, mais l'unité familiale.

D'un côté, cette rencontre rend visibles le travail et les produits des producteurs agroécologiques locaux. Le marché est l'occasion de mettre en circulation un large éventail de produits locaux, tant d'origine végétale qu'animale, non seulement à travers des relations monétaires, mais également grâce des pratiques d'échange dans tous les circuits de commercialisation. Omar Castañeda, par exemple, nous a confié qu'au sein du *marché paysan agroécologique* les producteurs s'adonnent massivement au troc de certains produits agricoles contre d'autres, de sorte qu'ils achètent de moins en moins des denrées pour compléter leur régime alimentaire. D'un autre côté, le marché « permet d'établir des rapports qui renforcent la confiance, la coopération, la solidarité et l'affection entre producteurs et entre ceux-ci et les consommateurs. Il s'agit également d'un exercice pédagogique de promotion des pratiques agroécologiques auprès des consommateurs » (Fernando, école agroécologique *Tierralegre*, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013). Bref, ce sont des rapports qui transcendent les aspects purement mercantiles au sujet de la qualité.

Omar Castañeda décrit dans ces termes ce que représente pour les producteurs l'établissement de circuits courts de commercialisation qui se prêtent à l'essor de rapports de proximité :

[...] Nous devons nous efforcer beaucoup, en tant que paysans engagés dans la production agroécologie, afin de produire quelque chose de bon et de sain, mais le marché conventionnel n'accorde pas de la valeur à cet effort. Les intermédiaires commerciaux fixent des prix agricoles à leur convenance, en nous rétribuant inadéquatement, en nous exploitant. Pour nous c'est un des sujets les plus brûlants, parce que c'est injuste. C'est pourquoi, au sein de l'école agroécologique, nous avons décidé de faire une commercialisation directe de nos produits : producteur/paysan-consommateur. Par exemple, le café que nous produisons [sa femme et lui] dans la ferme, nous le faisons passer par le processus de torréfaction et puis nous le vendons directement au consommateur. Et c'est nous que fixons le prix. Ainsi, le consommateur est sûr d'acheter un produit cultivé en fonction des principes agroécologiques et nous, nous avons la fierté de cultiver pour quelqu'un qui apprécie nos produits et nos savoir-faire. En outre, nous avons davantage de revenus, ce qui est plus équitable. Nous utilisons la même stratégie de commercialisation pour la banane plantain et pour n'importe quel autre produit. Pour accomplir cette relation commerciale, les membres de l'école agroécologie amenons nos produits au marché agroécologique. Ce marché, sans intermédiaires, assure le rapport direct entre producteur et consommateur (O. Castañeda, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013).

Dans le Quindío, la certification participative représente une tentative des agriculteurs et des consommateurs pour se réapproprier conjointement les critères qui définissent la qualité. Cela traduit le refus de la certification par une tierce partie qui favorise l'implémentation des normes globales et qui renforce le rôle des distributeurs en tant qu'intermédiaires commerciaux. Ces critères, comme nous l'avons montré jusqu'ici, relèvent de l'horizon axiologique de l'agroécologie. Cette construction participative de la qualité rend perceptible l'interdépendance des divers éléments, incommensurables entre eux, en vue de la satisfaction de la sécurité et la souveraineté alimentaires en prenant soin des écosystèmes cultivés, tout en garantissant la rentabilité de la production et l'équité économique.

### 2.3. Au niveau de la caféiculture en tant que paysage porteur de valeurs agroécologiques : Deux propositions d'agrotourisme

L'activité touristique s'est développée dans les années 90 dans la région du Quindío, auprès des petits caféiculteurs, pratiquant le système de polyculture-élevage et habitués partant à diversifier leurs sources de revenus. C'est donc dans le cadre d'une démarche écologiquement intensive qu'est apparue la promotion du *Paysage culturel* forgé par les cultivateurs. Plus tard, dans les années 2000, lorsque le paysage caféier a commencé à porter les conséquences néfastes de la technicisation agrochimique et de la crise qui lui est associée, on a vu surgir une autre modalité, très innovante, d'agrotourisme afin de valoriser les expériences agroécologiques et les liens entre le paysage culturel et la qualité gustative du café produit dans le Quindío. Nous allons étudier successivement ces deux formes d'activités agrotouristiques <sup>212</sup> liées à la promotion des valeurs qui ont soutenu les traditions culturelles et culturelles de la caféiculture, en commençant par le tourisme à la ferme pour ensuite traiter de la mise en place des parcours caféiers.

---

<sup>212</sup> Il est difficile de trouver une définition de l'activité agrotouristique, car cette pratique touristique en milieu agricole est aussi nommée *tourisme à la ferme* et *tourisme rural*. D'après Marconte, Bourdeau et Doyon (2006) « le vocable « tourisme rural » représente une ombrelle pour les multiples formes de tourisme qui se déroulent dans le domaine rural et dont l'agrotourisme devient alors l'une de ses constituantes. Si l'agrotourisme se pratique dans des entreprises à vocation agricole, le tourisme à la ferme viserait plus spécifiquement les visiteurs qui s'hébergent à la ferme » (Marconte, Bourdeau et Doyon, 2006, p. 11). Pour ces auteurs l'agrotourisme peut être défini comme : « Une expérience touristique réalisée dans le milieu agricole. Cette expérience repose sur la relation entre une organisation agricole, les services qui accompagnent le produit agricole et le touriste (excursionniste). La demande pour ce type de services est conçue dans une perspective d'agrément » (Marconte, Bourdeau et Doyon, 2006, p. 12)

### 2.3.1. Le tourisme à la ferme en tant que promotion des valeurs du paysage culturel du café

Le tourisme à la ferme est décrit à travers les propos de Pedro Vélez, un caféiculteur, tenant de la polyculture-élevage et donc tenant d'une culture technique du pilotage des fonctionnalités des écosystèmes :

[...] Ce qu'ils [les touristes] veulent savoir c'est comment nous avons fait pour construire ce beau paysage régional qu'ils sont en train de découvrir, pour être l'une des régions les plus prospères de la Colombie, bien que de nos jours ce ne soit pas le cas, et, en même temps, pour produire l'un des meilleurs cafés au monde. Alors, nous leur montrons, d'après notre expérience, que cela a été possible par des pratiques agricoles en harmonie avec la nature, en produisant en fonction de l'écosystème, en protégeant le sol avec d'arbres d'ombrage et d'arbres fruitiers qui fournissent de la matière organique et qui attirent beaucoup d'oiseaux et d'insectes. En fait, les touristes sont toujours étonnés de la diversité d'oiseaux de plusieurs couleurs qu'ils peuvent apercevoir à la ferme, surtout après quatre heures de l'après-midi. Nous leur expliquons la façon de fonctionner de notre système de production, ou de ce qu'on pourrait plutôt l'appeler notre style de vie, qui intègre la polyculture, l'élevage de poules pondeuses et d'une vache laitière, et le soin constant apporté à l'écosystème. Par exemple, nous leur montrons comment nous nourrissons le sol avec le compostage qui nous produisons sur place en recyclant les excréments des animaux. Les touristes eux-mêmes se rendent compte que ce système de production garantit presque la totalité de notre régime alimentaire pendant toute l'année. En plus, à chaque repas que nous leur offrons nous leur signalons quels sont les produits cultivés sur place qui sont entrés dans la préparation, sans oublier le fromage, le beurre, les jus de fruits et le café qu'ils boivent. Certains d'entre eux restent quelques jours pour avoir l'expérience de vivre au sein d'une famille paysanne, dans une petite ferme avec une maison typique de la région et en s'alimentant des repas traditionnels que nous mangeons quotidiennement. Souvent, ils participent activement à des pratiques agricoles. Pour nous, ils ne sont pas juste des touristes, nous les accueillons comme des parents. Souvent on noue des rapports tellement forts que certains d'entre eux continuent à venir de temps en temps, même avec d'autres personnes (P. Vélez, communication personnelle [entretien], 22 avril 2013).

Ces propos servent à illustrer une des réponses de l'agroécologie face à l'afflux touristique dans la région du Quindío. La ferme désigne une petite unité de production familiale. Les fermiers mettent en œuvre des pratiques de pilotage des écosystèmes et de leur biodiversité, qui leur assurent un haut niveau de sécurité alimentaire et de satisfaction personnelle. C'est pourquoi l'agriculteur envisage ce système de production écologiquement intensif comme un « style de vie » : ce n'est pas seulement une façon valable de gagner sa subsistance, mais surtout une



manière de vivre pleinement et dignement. Le touriste est ici un agrotouriste : il veut connaître les fondements agricoles du paysage qui l'attire ; il est intéressé par la biodiversité présente dans l'écosystème cultivé ; il vit son séjour comme une immersion : il participe à certaines tâches, il se nourrit de la gastronomie locale, il loge dans une maison paysanne construite avec les matériaux du terroir, ayant par exemple une structure en guadua (une sorte de bambou) et en toit recouvert de tuiles en terre cuite. Comme le signale l'interviewé, le touriste n'est pas perçu comme un client, mais comme un proche ou un visiteur. La proximité provient de l'adhésion commune aux valeurs qu'exprime le paysage dont la ferme constitue un des éléments de la mosaïque : Le visiteur fait ainsi l'épreuve d'un système de production qui préserve vivantes les valeurs historiques de la colonisation antiochéenne, à l'origine de l'essor de la culture du café et qui sont bien résumées par le logotype créé pour promouvoir le *Paysage culturel du café* en Colombie :

Logotype du « Paysage culturel du café de la Colombie »



Source : Comité du paysage culturel du café

L'amour du travail familial à la ferme,  
La patience pour accomplir une collecte manuelle des récoltes,  
La fierté d'avoir réussi à aménager un système culturel en milieu montagneux,  
La joie de vivre en lien avec l'agroécosystème et d'avoir développé un style architectural en accord avec les matériaux de la région ;  
La satisfaction apportée par des pratiques de polyculture en fonction de l'écosystème, qui élèvent le fermier au rang de garant de la fécondité du sol et de gardien la biodiversité.

L'agrotourisme est sans doute une source de revenus supplémentaires pour les familles paysannes. Mais telle n'est pas sa signification la plus fondamentale, qui est d'éveiller l'attention du visiteur aux valeurs qui sont matérialisées par le paysage. C'est pourquoi ce séjour peut apparaître pour un agrotouriste colombien comme une occasion pour se ressourcer en se replongeant dans un style de vie qui, dans un pays si historiquement dominé par l'agriculture, ne va jamais évoquer celui de ses aïeux.

### 2.3.2. Les parcours caféiers et la promotion du système de production agroécologique

À côté de cette forme traditionnelle d'accueillir les visiteurs à la ferme, on a vu surgir dans les années 2000, une proposition innovatrice pour montrer comment le paysage caféier portait les traces, en dépit d'une caféiculture majoritairement technicisée, d'une culture intensivement écologique du café. Cette expérience a été promue par Jesús Bedoya, issu d'une famille de grands caféiculteurs qui n'ont pas complètement adopté le tournant de la technicisation : par exemple, son grand-père et son père ont constamment fait pousser leur café sous ombrage. Jesús Bedoya possède une connaissance exceptionnellement complète, ou « systémique », pour reprendre ses propres mots, de la production de café. Grâce à cette vue d'ensemble, il a mis au point ce qu'il dénomme « parcours caféiers ». Ces parcours font apparaître les différents moments du processus productif : de la phase de culture à la phase de dégustation à la tasse en passant par la phase de torréfaction. L'originalité de cette approche c'est qu'elle établit une corrélation entre le paysage culturel, le soin apporté au terroir et les qualités gustatives extraordinaires qui ont fait la renommée du café colombien.

Sans parler du fait qu'ils découvrent comment la caféiculture a façonné l'axe caféier du point de vue architectural et sociologique, les touristes témoignent beaucoup d'intérêt pour le rapport entre les caractéristiques de l'écosystème cultivé, le paysage où il est intégré, et la qualité d'un café d'exception (J. Bedoya, communication personnelle » [entretien], 21 mars 2013).

L'apport de l'agroécologie consiste à mettre en évidence, comme nous l'avons observé plus haut, que la qualité des notes gustatives d'une tasse de café est corrélée, en partie, à la richesse de l'écosystème de provenance des grains. C'est ce que Jesús Bedoya s'attache à inculquer aux touristes qui cherchent à comprendre où réside le secret de la qualité du café colombien, touristes

parmi lesquels il rencontre des profanes, mais aussi des véritables agrotouristes ou caféiculteurs de métier :

Alors, pendant une ou deux journées je développe une sorte d'école de la caféiculture avec chaque groupe de touristes. Il s'agit d'une excursion leur permettant d'avoir un contact direct avec certaines familles caféicultrices dans leurs propres fermes diversifiées, où les touristes contemplent directement les agroécosystèmes. Dans ces derniers, ils prennent acte des pratiques agricoles qui combinent les savoir-faire traditionnels, voire ancestraux, avec des connaissances récentes en agriculture écologiquement durable. C'est cette façon de faire, qui prend soin du terroir, dont dépend la qualité des cafés d'exception (J. Bedoya, communication personnelle » [entretien], 21 mars 2013).

C'est au nom de cette qualité exceptionnelle que Jesús Bedoya esquisse, à l'intention de ses visiteurs, par-delà l'uniformité de la technicisation agrochimique, le paysage d'une agriculture avec des degrés divers d'intensification écologique :

[...] Il s'agit aussi de leur montrer les difficultés qu'ont rencontré beaucoup de ces familles pour préserver ou pour mettre en œuvre une caféiculture libre d'agrochimiques, car une telle caféiculture n'est pas encore correctement rétribuée dans la bourse à New York, en dépit des bienfaits environnementaux et sociétaux qu'il en découle. Je leur explique alors que cela tient au fait que dans la chaîne de valeur les intermédiaires commerciaux et internationaux du café, tels que les exportateurs et les torréfacteurs, ont toujours touché la plus grosse part du prix final de ce produit, alors que les cultivateurs ne ramassent que la plus petite part (J. Bedoya, communication personnelle » [entretien], 21 mars 2013).

La visite acquiert un caractère militant. L'agrotourisme se transforme ici en une invitation à comprendre et par suite à modifier le fonctionnement du système de production, afin de promouvoir le travail des agriculteurs qui ont adopté la culture technique prenant soin des fonctionnalités des écosystèmes.

C'est pourquoi l'agrotourisme c'est une activité que nous pouvons mettre à profit pour réorienter la caféiculture vers un système commercial qu'encourage une production responsable envers les écosystèmes, en mettant l'accent sur le marché et la consommation locaux en faveur de l'agriculture familiale (J. Bedoya, communication personnelle » [entretien], 21 mars 2013).

L'approche globale à l'œuvre dans ces « parcours caféiers » est évidente dans la mesure où l'excursion inclut l'exploration du système de production les moments où les grains sont torréfiés, puis moulus et transformés en boisson pour être finalement savourés. Telle est l'expérience qu'il s'agit de faire vivre aux groupes composés de 5 ou 10 agrotouristes qu'accompagne Jesús Bedoya.

Puis, j'amène les touristes à l'usine de torréfaction, où nous faisons une séance de dégustation avant qu'ils préparent leur propre café. [...] De cette manière, on comprend mieux le côté systémique de la culture du café, en la mettant à la portée de tous, qu'il s'agisse de nationaux ou d'étrangers, de sorte que chacun puisse contribuer à la rendre socialement et écologiquement durable. (J. Bedoya, communication personnelle » [entretien], 21 mars 2013).

À la proposition statique et traditionnelle qu'est l'appréciation du paysage culturel à travers le tourisme à la ferme, Jesús Bedoya ajoute une proposition dynamique et synoptique qui parcourt ce même paysage, en tant que système agricole capable de produire une tasse de café d'exception. Dans les deux cas, il s'agit d'une source complémentaire de revenus, mais aussi d'une activité pourvue d'un haut contenu didactique, afin d'encourager l'adhésion des visiteurs aux valeurs illustrées par les qualités paysagères, culturelles et sociales, qui ont donné naissance à l'axe caféier. Ces deux modalités d'agrotourisme traduisent un soutien de la caféiculture traditionnelle, c'est-à-dire de celle qui n'a pas adopté, ou pas tout à fait, la technicisation du forçage agrochimique. Le tourisme à la ferme, de même que les *parcours touristiques* à la manière de Jesús Bedoya, sont des activités motivées par le désir des visiteurs de découvrir, et de s'impliquer dans des démarches techniques par lesquelles les caféiculteurs composent avec la nature.

Nous ne disposons pas des données chiffrées pour mesurer l'ampleur acquise par ces deux propositions. En effet, il n'existe pas d'étude géographique, sociologique ou statistique dans ce domaine, contrairement à ce qui arrive dans les pays développés. On peut cependant supposer que ces activités associées à une démarche agroécologique ont capté un nombre limité de touristes, alors que l'agrotourisme est fondé sur une appréciation des valeurs signifiées par le paysage culturel de l'axe du café.

Il convient de remarquer que dans les deux cas de tourisme à la ferme précédemment présentés, l'activité touristique ne prenait aucunement plus d'importance que les activités agricoles. En ce

sens, l'accueil des visiteurs fait partie de la diversification des activités agricoles complémentaires.

## **Conclusion du chapitre IX**

Quel est le point en commun entre le label « Café de Colombie », la certification des aliments écologiques par une tierce partie et la mise à disposition du *Paysage culturel du café* au service du tourisme de masse ? On pourrait avancer que le point de convergence entre ces trois approches de la qualité, c'est qu'elles sont orientées vers la marchandisation, c'est-à-dire vers la réduction de caractéristiques olfactives et gustatives, des labels écologiques et d'un patrimoine de l'humanité en objets plus ou moins massifs de consommation, autrement dit en marchandises. Nous ne récusons pas cette lecture, mais elle nous semble insuffisante pour rendre compte de ce qui constitue, à nos yeux, le fond du problème, à savoir le modèle de culture technique à l'œuvre dans ces trois niveaux d'analyse. Notre thèse est que chacune de ces approches de la qualité exprime le modèle de l'action technique de la fabrication ou de l'artificialisation que nous avons identifiées au cours de notre examen de l'agriculture technicisée en fonction des agrochimiques de synthèse. C'est la même structure qui opère, quoiqu'en dehors de l'activité de production des sacs de café. En effet, dans les trois domaines afférents à la caféiculture que nous avons examinés, il est aisé de retrouver les cinq traits majeurs que nous avons dégagés plus haut pour cerner les contours du modèle technique de l'artificialisation.

Premièrement, il s'agit de processus destinés à élever les niveaux d'efficacité et de productivité en termes de rendement : la marque « Café de Colombie » est une qualification destinée à accroître les exportations de cette denrée ; les certifications par tierce partie servent à promouvoir le placement des produits issus de l'agriculture écologique sur le marché vert global ; la mise en avant du *Paysage culturel caféier* est utilisée pour encourager l'augmentation régulière du nombre de touristes dans la région. À chaque fois, la qualité est utilisée comme une ressource à capitaliser.

En deuxième lieu, cette exploitation maximale des qualités disponibles déclenche, en raison de l'ampleur des changements provoqués, des mécanismes autodestructeurs. Rappelons que, pour Polanyi, la société de marché est caractérisée par le fait que l'économie est « désencastrée » du social, ce qui provoque des conséquences dévastatrices. L'autodestruction du paysage caféier est déjà en cours dans certaines municipalités du Quindío, par exemple la trop célèbre localité de

Salento, où la qualité de vie de la population autochtone est fortement menacée par les effets pernicieux d'une activité touristique excessive et sans aucune régulation des gouvernements locaux (Bonnett, 2012, 22 septembre). Pareillement, l'active de promotion du « Café de Colombie » s'est soldée par une homogénéisation de la qualité du café colombien, qui a cessé d'être une référence commerciale sur les marchés mondiaux. Enfin, le prix élevé de la certification des normes de qualité par des organismes privés a poussé les producteurs qui pratiquaient l'agroécologie à rentabiliser les labels achetés en s'adonnant à des sortes de monocultures vertes, notamment à l'aide d'intrants biologiques externes à l'exploitation.

Troisièmement, cette l'instrumentalisation de la qualité en tant que matière première à exploiter débouche sur une approche hors contexte des questions traitées. C'est ainsi que le succès international du « Café de Colombie » coexistait avec une consommation nationale de café de piètre qualité, associée à un état d'ignorance généralisée des Colombiens par rapport aux bases mêmes de la dégustation de cette boisson. De même, la certification des aliments écologiques par des organismes privés exclut de la labellisation les petits producteurs, ceux qui ont le plus souffert avec la diffusion de l'agriculture technicisée et ceux qui sont aussi les principaux acteurs de la transition vers une production écologiquement intensive. Enfin, le tourisme de masse tend à se développer en tournant le dos aux traditions locales, comme l'illustre le phénomène de la chaletisation des lieux d'hébergement.

Cette décontextualisation aboutit, en quatrième lieu, à l'établissement de clivages sociaux et des rapports des forces inégaux. Face aux producteurs et consommateurs colombiens ignorant tout de la dégustation se dressent les dégustateurs experts de la Fédération des caféiculteurs. Quant aux producteurs agroécologiques disposant d'un savoir éprouvé de leur écosystème, ils se heurtent aux exigences et contrôles imposés par les organismes certificateurs. Concernant la population rurale du paysage caféier, elle se trouve de plus en plus à la merci d'investisseurs citadins qui sont en train de prendre le contrôle foncier et économique la région.

L'application de la culture technique de l'artificialisation à la satisfaction de la qualité aboutit, en cinquième lieu, à l'établissement des situations de dépendance et de verrouillage dans les pratiques. Ainsi, nous avons vu que les investigations menées par le *Centre de recherche sur le Café* s'obstinent à rendre la qualité du café dépendante très principalement du traitement après-récolte. Le verrouillage opère également à cause de l'imposition des standards internationaux qui négligent les adaptations indispensables aux écosystèmes locaux et à cause de la nécessité

d'accéder aux circuits de la grande distribution. Le verrouillage se manifeste enfin dans la réduction de l'activité touristique au tourisme de masse et de la culture régionale à un folklore uniforme.

Dans la réflexion que nous avons menée dans ce dernier chapitre, nous avons préféré parler de l'esprit agroécologique pour faire référence à la culture technique du pilotage qui est à l'œuvre dans l'agroécologie. Car, comme les soulignent C. et R. Larrère, le pilotage ou « les arts du *faire-avec* ne sont pas cantonnés dans des opérations techniques s'appliquant aux processus naturels du vivant et des systèmes écologiques » (C. Larrère et R. Larrère, 2015, p. 179). Nous avons essayé de montrer comment la qualité pouvait être pilotée dans trois domaines afférents à la caféiculture. La culture du pilotage se traduit, d'abord, par l'affirmation d'une dépendance envers la sphère locale. La qualité du café à la tasse est notamment corrélée à la biodiversité des écosystèmes cultivés. La reconnaissance de la qualité des produits écologiques est dépendante des relations de confiance et de coopération avec les autres cultivateurs et avec les consommateurs. Dans la mesure où ce type de certification s'efforce de composer avec la diversité des acteurs impliqués dans l'établissement d'un système agroalimentaire de qualité, la certification participative nous semble renforcer la culture technique du pilotage (*faire-avec*), c'est pourquoi nous l'interprétons comme une sorte de copilotage de la qualité. La préservation du *Paysage culturel caféier* est assujettie à la conservation des qualités paysagères, culturelles et sociales mises en pratique par la caféiculture traditionnelle depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. C'est ainsi que le tourisme à la ferme s'inscrit donc dans le paysage pour ne faire qu'un avec lui.

Ensuite, la culture du pilotage suppose des relations de solidarité avec les systèmes socioagroécologiques fondés sur un horizon axiologique pluraliste. L'idée de la performance n'est pas exclue, puisqu'il est important d'établir des rapports viables avec les partenaires humains et non humains que sont, par exemple, les multiples composantes de la biodiversité des écosystèmes. La qualité n'apparaît plus comme une donnée exploitable mais comme une qualité construite à partir d'un élargissement des liens de sociabilité. La qualité satisfaite exprime un tissu de relations vis-à-vis d'un contexte déterminé. Apprécier la saveur d'une tasse de café, c'est retrouver la trace de l'environnement naturel et des opérations techniques qui ont abouti à la préparation de cette boisson. La certification participative de la qualité des produits écologiques n'est rien d'autre qu'une confiance réciproque. L'agrotourisme traduit le dessein de fonder un rapport complémentaire et respectueux entre la ville et la campagne, sans que celle-ci se transforme en une réplique rurale de celle-là. Dès lors, cette modalité touristique favorise la

satisfaction de valeurs sociales liées à l'activité agricole régionale (voir supra, chapitre IV, point 2) telles que la génération d'emplois supplémentaires, la relève générationnelle et l'équité. Elle contribue également à l'accomplissement des valeurs écologiques telles que la diversité biologique, la conservation du potentiel évolutif et la résilience des socioagroécosystèmes, la responsabilité par rapport à la biosphère, la durabilité et la beauté du paysage caféier.

Enfin, la culture technique du pilotage se distingue par l'ampleur limitée des transformations qu'elle engage. Les modifications qu'elle porte sont presque toujours à petite échelle. Songeons par exemple aux initiatives individuelles pour fomentier la diffusion des bases de la dégustation du café, ou pour mettre en place les parcours caféiers. Considérons aussi la constitution du *marché paysan agroécologique* à Armenia. Ces pratiques représentent des changements profonds. Cependant ils s'exercent à une échelle tellement locale ou réduite qu'ils peuvent paraître dérisoires, ou du moins insuffisants, par rapport à l'ampleur des problèmes posés par la culture technique de l'artificialisation. Il est vrai que ce sont des petites modifications, mais au moins elles ont le mérite d'être réelles, alors que les appellations « Café de Colombie », *Paysage culturel caféier* et autres labels certifiés par des organismes privés ne sont, pour l'essentiel, que des marques vidées de leur contenu, bien que de renommée mondiale.





## Conclusion de la troisième partie

Nous avons conclu notre deuxième partie en soulignant la situation de verrouillage technologique qui affecte la caféiculture technicisée telle qu'elle s'est répandue dans la majorité des exploitations du Quindío. Nous sommes conduits à terminer cette troisième partie en observant que la culture technique de l'artificialisation, qui est à l'œuvre dans la caféiculture technicisée, est également à l'origine d'une situation de verrouillage et par suite de crise dans trois domaines afférents à la production du de cette denrée : le « Café de Colombie » est devenu un nom dépourvu de réalité organoleptique ; le label de produit *écologique* est accordé de telle sorte que cette appellation ne peut pas servir la cause des petits agriculteurs qui sont le fer de lance de la transition agroécologique ; le *Paysage culturel caféier* est en passe de se transformer en un décor sans aucun rapport véritable avec les valeurs de la caféiculture. Il apparaît qu'ainsi qu'un système verrouillé risque de se transformer en une coquille vide : les dynamiques internes semblent appelées à s'appauvrir et s'épuiser.

Notre recherche de terrain dans le Quindío nous a révélé des niches d'innovation qui s'efforcent de préserver, soutenir et piloter les dynamiques internes des socioagroécosystèmes de la région du Quindío. Animées par un horizon axiologique marqué par l'incommensurabilité, les tentatives pour déverrouiller la situation de la caféiculture consiste à parier sur la diversité et la diversification des acteurs. C'est pourquoi elle prône des pratiques agricoles cultivant les interactions avec les écosystèmes, les relations d'interdépendance entre producteurs et les liens de solidarité avec la société. Cet ancrage dans le local se double d'un refus de toute dépendance par rapport aux intrants externes que ce soit sous forme de produits phytosanitaires, d'experts en dégustation, de labels de qualité écologique ou d'afflux touristique. Il y a dans l'agroécologie une adhésion à l'esprit d'ensemble, attentif au rapport de synergie entre le tout et ses composants et capable de lire dans une tasse de café l'intégralité du système productif, apte à reconnaître une continuité entre les pratiques léguées par la tradition et celle recommandées par la science écologique contemporaine.

Il ne fait aucun doute que les capacités de déverrouillage de l'agroécologie sont en nette infériorité vis-à-vis des puissances qui verrouillent le socioagroécoystème caféier dans la région du Quindío. Le rapport de forces entre ces deux sortes de formes d'agir technique ne peut qu'être déséquilibré, car la culture du pilotage vise à modifier ce qui est, alors que la culture de l'artificialisation cherche à le transformer, quitte à employer le forçage si nécessaire. D'une

certaine façon, l'agroécologie ne peut pas s'opposer à la caféiculture productiviste, parce qu'elles ne sont pas sur le même terrain, elles ne partagent pas le même horizon axiologique. L'agroécologie ne peut que mettre en évidence sa viabilité en satisfaisant notamment les valeurs de biodiversité, d'autonomie, de sécurité et de souveraineté alimentaires. Elle rend ainsi visible qu'il n'existe pas d'issue possible à la caféiculture d'exportation tant que l'on demeure à l'intérieur de la culture technique qui régit cette forme de monoculture.

# Conclusions générales



Pour terminer cette analyse axiologique de la technoscience que nous avons réalisée en étudiant l'usage de dispositifs chimiques de synthèse dans le Quindío, nous reviendrons d'abord sur les principales difficultés que nous avons dû surmonter, avant de déboucher sur l'énoncé de trois résultats théoriques et méthodologiques, puis sur la présentation de quatre préconisations pratiques.

### 1. Les principales difficultés rencontrées

L'obstacle le plus important est représenté par ce qu'il faut nommer l'autorité dogmatique que s'est acquise la Fédération colombienne des caféiculteurs et son bras droit, le *Centre national pour la recherche scientifique et le développement technologique sur le café* (Cenicafé). Ces institutions ont propagé une doxa technique auprès des cultivateurs, basée sur le rejet de la caféiculture de polyproduction en tant qu'inefficace et sur l'impératif d'accroître la productivité par la monoculture de variétés fabriquées en laboratoire et le recours à des intrants chimiques de synthèse. Cette attitude dogmatique instaure deux dynamiques de transfert. D'un côté, il s'agit de transposer ou plutôt de répliquer les retombées obtenues dans les stations expérimentales au sein des agroécosystèmes, appréciés en tant que moyens de production et soumis alors un processus de laboratorisation. D'un autre côté, il s'agit de former ou plutôt de formater les cultivateurs selon le savoir expert des techniciens vulgarisateurs. Cette autorité dogmatique s'exerce de manière verticale et réduit son objet à un statut de passivité : les producteurs sont assimilés à des simples usagers ou à des opérateurs dépourvus de connaissances valables ; les agroécosystèmes sont envisagés comme des milieux homogènes pouvant subir des interventions techniquement homogènes.

La doxa promue et répandue par la Fédération nationale de caféiculteurs assume même la forme d'une orthodoxie. Cette institution ne finance que les projets de recherche qui abondent dans son sens. Par exemple, nous nous sommes mis en contact avec les responsables régionaux de la Fédération pour leur solliciter des renseignements sur leur projet de rétablir les corridors écologiques qui avaient été affectés par l'intensification de la caféiculture technicisée. En dépit d'une demande explicite et dûment justifiée, nous n'avons reçu aucune réponse à la hauteur de la question posée. Le témoignage le plus poignant de l'emprise de cette orthodoxie sur les esprits, c'est lorsque les caféiculteurs finissent par croire qu'il n'y a aucune autre alternative pour payer leurs dettes et conserver leurs terres que de pousser encore plus loin la monoculture caféière en fonction d'intrants chimiques importés, pour la grande majorité d'entre eux.

## 2. Résultats théoriques et méthodologiques

Un des résultats théoriques les plus significatifs de cette enquête de terrain est d'avoir établi qu'il a existé et qu'il existe encore une caféiculture polyculturelle fondée sur la valeur de la diversité biologique ainsi que sur celle des savoirs et des techniques. En premier lieu, la biodiversité est le support d'un modèle d'action technique autour du pilotage des fonctionnalités des écosystèmes, en particulier des écosystèmes édaphiques, puisque les sols sont le bien le plus précieux pour l'agriculture. Prenons un exemple précis. Dans la monoculture productiviste, qui est au service de la plante en tant que mini-usine fabriquant des grains de café, le sol est traité comme un substrat inerte. L'agroécologie nous délivre de cette conception limitée en concevant les sols comme un être vivant qu'il faut nourrir et dont il faut cultiver la biodiversité afin que les plantes puissent y trouver les nutriments qu'elles requièrent. En deuxième lieu, la diversité des savoirs est assumée comme une richesse. C'est ainsi que les pratiques ancestrales qui ont montré leur efficacité trouvent, grâce à l'agroécologie, un fondement scientifique, de telle sorte que les savoirs empiriques des paysans sur le fonctionnement spécifique de leur écosystème cesse d'être opposé au savoir général des experts. En troisième lieu, la biodiversité sert de support pour comprendre la pluralité axiologique. De même que dans un agroécosystème, on ne peut pas comparer l'importance supérieure, inférieure ou égale d'un organisme (par exemple, les vers de terre) par rapport à un autre (par exemple, les abeilles), de même on ne peut pas établir un lien de commensurabilité entre les diverses valeurs à l'œuvre dans un système agroalimentaire. À travers cette approche, les caféiculteurs peuvent être délivrés du monisme axiologique associé au calcul en termes de coûts-bénéfices pour déterminer, par exemple, si les gains de productivité en fonction de l'usage des pesticides de synthèse, indispensables pour honorer leurs dettes et conserver leurs terres, sont suffisamment considérables pour être acquis au prix d'une mise en danger de la santé publique et d'activités économiques traditionnelles telles que l'apiculture.

Un second résultat de notre recherche a consisté dans la mise en place d'une analyse axiologique capable de rendre compte de la diversité des acteurs engagés dans la caféiculture technicisée. L'élaboration de cet outil méthodologique s'est avérée extrêmement dispendieuse et laborieuse. Les neuf types de sous-systèmes de valeurs que nous avons retenu regroupent un total de soixante-dix-sept valeurs. Cet ensemble peut sembler disparate et difficilement généralisable ou transposable. Il reste cependant que notre dessein était de dégager la spécificité des valeurs contenues dans les propos, les gestes, les pratiques, les attitudes et les comportements constatés

au cours de notre étude de terrain. De plus, la typologie conçue comporte à notre sens, au moins, deux mérites supplémentaires. D'une part, elle rend compte de la multiplicité et de la spécificité des évaluations des acteurs concernés par la technicisation du café, tout en soulignant le caractère variablement convergent ou divergent de leurs revendications. D'autre part, cette typologie signale que la caféiculture technicisée met en jeu aussi bien des agents humains que non-humains. À travers cet outil d'analyse axiologique, nous avons estimé les parcelles cultivées, en dehors de tout anthropocentrisme ou « chauvinisme humain » (cité par C. Larrère, 2013, p. 165), en les envisageant en tant que socioagroécosystèmes, autrement dit en tant que « communauté biotique » (Léopold, 2012, pp. 258-262). À travers l'inclusion dans la typologie que nous avons dressée, par exemple, des valeurs écologiques, telles que la résilience des agroécosystèmes, nous avons, d'après les mots de Léopold pour caractériser son « éthique de la terre » (Land Ethics) cherché à « élargir simplement les frontières de la communauté de manière à y inclure le sol, l'eau, les plantes et les animaux » (Léopold, 2012, p. 258). En somme, au moyen de cet outil méthodologique, se dessine le projet d'aider les producteurs du Quindío à sortir du rapport agonistique et conquérant vis-à-vis de leur environnement, pour les amener à « faire société avec la nature » (Larrère, 2013, p. 171).

Un troisième apport de notre recherche a consisté à établir la possibilité d'un déverrouillage technologique de la caféiculture productiviste. En effet, l'agroécologie témoigne de la viabilité d'une agriculture non dépendante d'intrants chimiques de synthèse. Pourtant, il serait naïf de croire que le modèle technique du pilotage des écosystèmes pourrait venir concurrencer et détrôner le modèle technique d'artificialisation des pratiques agricoles. En effet, c'est deux modèles n'évoluent pas au sein du même horizon axiologique. Pour le premier, la parcelle et ses cultivateurs constituent un monde agricole. Pour le second, ils ne représentent qu'un support et une force de production agronomiques. C'est pourquoi la simple promotion de l'agroécologie s'avère insuffisante pour sortir du binôme monoculture/agrochimiques de synthèse. Le déverrouillage technologique ne peut pas prendre uniquement la forme de la mise en évidence d'un autre paradigme technologique. Il faut d'abord que le paradigme prépondérant et qui apparaît comme une évidence presque dogmatique devienne problématique. Or, une ressource pour souligner sa problématicité et pour déclencher une attitude réflexive à son égard réside dans une prise en compte sérieuse de la vulnérabilité des écosystèmes et des sociétés agricoles. Autrement dit, une des clefs pour dégager la caféiculture du paradigme du forçage agrochimique consiste dans la promotion d'actions visant à évaluer ses risques et effets cumulatifs, c'est-à-dire dans l'avènement d'un agir technique responsable (Jonas, 1998).



### 3. Préconisations pratiques en vue d'un agir technique responsable dans les agroécosystèmes du Quindío

Les apports théoriques que nous venons de souligner débouchent sur des préconisations pratiques. En effet, nous avons cherché à encourager un contrôle de l'activité technoscientifique par une éthique environnementale, qui doit se traduire par un agir technique responsable, suivant un concept de responsabilité qui engage à considérer les conséquences des interventions technoscientifiques « dans un avenir illimité ou du moins pour une longue période » (Larrère, 2013, p. 167). A cette fin, il s'impose de sortir du temps court de l'efficacité et des effets intentionnels pour entrer dans la temporalité longue de l'efficacité qui assume les conséquences non intentionnelles, prévues ou non des actions techniques. A la lumière des recherches menées sur le terrain, nous allons citer, en guise d'exemple, une série de quatre mesures visant à susciter la responsabilité chez les divers agents composant le sujet pluriel de la caféiculture technicisée, c'est-à-dire capable d'éveiller un agir « envisageant la vulnérabilité critique de la nature par l'intervention technique de l'homme » (Jonas, 1998, 31).

- Nous prônons la réalisation d'une étude pour évaluer les phénomènes de résistance de la rouille orangée du caféier aux fongicides.
- Nous proposons que des tests soient menés pour déterminer la concentration en résidus agrottoxiques présente dans les grains de café issus des fermes technicisées, dans les aliments de consommation courante cultivés sous le régime technique du forçage chimique, dans les sources d'eau potable situées à proximité de monocultures caféière ainsi que dans les neiges perpétuelles des sommets montagneux de la région.
- Nous recommandons une recherche en santé publique afin de déterminer s'il existe une corrélation entre l'usage et/ou l'exposition aux agrottoxiques et, d'une part, certaines maladies chroniques reportées chez les habitants du département, ainsi que, d'autre part, l'effondrement progressif de la faune locale.
- Nous préconisons un suivi statistique rigoureux des quantités d'agrochimiques utilisées dans le Quindío ainsi qu'une surveillance à l'égard des types de pesticides circulant dans la région, notamment sur les marchés parallèles et illégaux, afin de contrôler la présence de substances interdites et/ou régulés, en raison de leur haut degré de toxicité, par les conventions internationales de Stockholm et de Rotterdam.

Il est capital que les résultats des recherches proposées soient largement diffusés, qu'ils ne restent pas un savoir enfermé dans les revues spécialisées et réservés au monde académique, mais qu'ils viennent nourrir une démarche de délibération collective autour de l'usage d'agrochimiques de synthèse dans les monocultures caféières du Quindío.



# Liste de références



## I. Sources imprimées

- Abellán, Joaquín (2011). Implicaciones políticas del pluralismo de los valores en Max Weber e Isaiah Berlin. Dans : Badillo O'Farrel, Pablo (Ed.) (2011). *Filosofía de la razón plural. Isaiah Berlin entre dos siglos*. Madrid : Biblioteca Nueva.
- Altieri, M., A (1999). *Agroecología, bases científicas para una agricultura sustentable*. Montevideo (Uruguay) : Nordan-Comunidad.
- Altieri, M., A (2001). *Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables*. En : Sarandón, S., J. (dir.), *Agroecología, el camino hacia una agricultura sustentable*. Buenos Aires (Argentina) : Ediciones científicas americanas.
- Anastasios Brenner (2011). *Raison scientifique et valeurs humaines. Essai sur les critères du choix objectif*. Collection Science, Histoire et Société. Paris : Presses Universitaires de France.
- Bacon, Francis (1986). *Novum organum*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Baddache, F. (2010). *Le développement durable*. Paris : Eyrolles.
- Beck, Ulrich (2002). *La sociedad del riesgo global*. Madrid : Siglo XXI.
- Beck, Ulrich (2008). *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*. Paris : Flammarion.
- Bensaude-Vincent, B. (2005). *Faut-il avoir peur de la chimie ?* Paris : Les Empêcheur de penser en rond/Le Seuil.
- Bensaude-Vincent, B., Larrère, R., et Nurock, V. (2008). *Pour une philosophie de terrain*. Dans : Bensaude-Vincent, B., Larrère, R., et Nurock, V. (dir.). *Bionano-éthique. Perspectives critiques sur les bionanotechnologies*. Paris : Vuibert.
- Bensaude-Vincent, B. (2009). *Les vertiges de la technoscience. Façonner le monde atome par atome*. Paris : La Découverte
- Bentham, J. (1839). *Compendio de los tratados de legislación civil y penal*. Madrid : La viuda de Callejas e Hijos.
- Berlin, I. (1992). *Les bois tordu de l'humanité. Romantisme, nationalisme et totalitarisme*. Paris : Albin Michel
- Berlin, I. (1998). *Cuatro ensayos sobre la libertad*. Madrid : Alianza.
- Berlin, I. (2009). *El estudio adecuado de la humanidad. Antología de ensayos*. Madrid : Fondo de Cultura Económica.
- Blandin, P. (2009). *De la protection de la nature au pilotage de la biodiversité*. Versailles : Quæ.

- Bonnett, P. (2012, 22 septembre). *El peligro es que te quieras quedar*. El Espectador.
- Bouché, M., B. (2014). *Des vers de terre et des hommes. Découvrir nos écosystèmes fonctionnant à l'énergie solaire*. Arles : Actes Sud.
- Bourguignon, C. (2002). *Le sol, la terre et les champs*. Paris : Sang de la terre
- Bustamante, C., Marín, N. et Corredor, N. (2011). *Estudio de calidad ambiental en la quebrada La Florida, unidad de manejo de cuenca del Río Quindío. Armenia – Quindío, Colombia*. Dans: Revista de la asociación colombiana de ciencias biológicas, volumen 23, 65-76. Armenia: Universidad del Quindío.
- Bustillo P., A. E. ; Villalba G., D.A. ; Chaves C., B. (1993). « Consideraciones sobre el uso de insecticidas químicos en la zona cafetera en el control de la broca del café ». Dans Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología, 20. Julio 13 – 16, 1993. *Memorias*. Cali (Colombia): Socolden.
- Borraz, O., (2013). *Pour une sociologie critique des risques*. Dans Bourg, D., Joly, P-B., et Kaufmann, A (dir.), *Du risque à la menace. Penser la catastrophe*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Callon, M., Lascoumes, P. et Barthe, Y. (2001). *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*. Paris : Seuil.
- Cano, F. (2013, 10 mars). Primer capítulo. *El Espectador*, p. 36.
- Cardona-Calle, D. et Sadeghian-Khalajabadi, S. (2005). « Evaluación de propiedades físicas y químicas de suelos establecidos con café bajo sombra y a plena exposición solar ». Dans *Revista Cenicafé*, 56(4).
- Carson, Rachel (2012). *Printemps silencieux*. (J.-F. Gravrard, Trad.) Domain sauvage (3e. éd.). Paris : Wildproject.
- Carrizosa U., J. (1988). « Desarrollo sostenido en los ecosistemas cafeteros de Colombia ». Dans *Revista Ensayos sobre economía cafetera*, (02). Colombia: Federación Nacional de Cafeteros.
- Cérézuelle, Daniel (2011). *La technique et la chair. Essais de philosophie de technique*. Lyon : Parangon/Vs.
- Chang, R. (1997). « introduction ». Dans : Chang, Ruth (Ed.) (1997). *Incommensurability, incomparability and practical reason*. Cambridge Massachusetts : Harvard University Press.
- Copin, A., (2005). *L'analyse des résidus de pesticides : Pourquoi ? Comment ?* Dans Regnault-Roger, C. (dir.), *Enjeux phytosanitaires pour l'agriculture et l'environnement*. Paris : Tec & Doc Lavoisier
- Dagognet, F. (1973). *Des révolutions vertes. Histoire et principes de l'agronomie*. Collection Savoir. Paris : Hermann
- Deslauriers, J-P. (1991). *Recherche qualitative. Guide pratique*. Canada : McGraw-Hill

- Descartes, R. (1894). *Discours de la méthode. Pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences*. Paris : Bibliothèque nationale. Edition Tannery
- Dewey, J. (2011). *La formation des valeurs*. Paris : La Découverte.
- Doré, Réchauchère et Schmidely. (2008). *Les clés des champs. L'agriculture en questions*. Versailles : Quæ
- Dufumier, M. (2012). *Famine ou sud malbouffe au nord. Comment le bio peut nous sauver*. Paris : Nil
- Duque, O. H. (2002). « Cómo reducir los costos de producción en la finca cafetera ». Dans *Revista Cenicafé*.
- Echeverría, J. (2002). *Ciencia y valores*. Barcelona: Destino.
- Echeverría, J. (2003). *La revolución tecnocientífica*. Madrid : Fondo de la Cultura Económica de España FCE.
- Echeverría, J. (2010, septembre). « Teorías científicas y agendas tecnocientíficas ». Communication présentée au III Congrès ibéro-américain de Philosophie de la science et de la technologie. Buenos Aires, Argentina.
- Eldrege, N. (2001). *La vida en la cuerda floja. La humanidad y la crisis de la biodiversidad*. (J. Ros, Trad.) Metatemas (1èr. Éd.). Barcelona : Tusquets.
- Enders, G. (2015). *Le charme discret de l'intestin*. Paris : Actes sud.
- Federación nacional de caficultores (2007). *Café*. Colombia: Comité Departamental de Cafeteros del Quindío.
- Federación nacional de cafeteros de Colombia (FNC) (2013). *LXXIX Congreso nacional de cafeteros. Por una caficultura competitiva. Informes de comités departamentales*. Bogotá (Colombia): FNC
- Federación nacional de cafeteros de Colombia (FNC) (2014). *La política cafetera 2010-2014*. Dans: *Ensayos de economía cafetera*, N° 30. Colombia : FNC.
- Folliet, F. (2013). *Des butineuses boostées à la caféine*. Dans : Science et Avenir. La vie extraordinaire des abeilles, N° 175, Juillet/ août. France : Science et Avenir.
- Galeano, E. (2004). *Las venas abiertas de América Latina*. México D.F. : Siglo XXI.
- García, A., Rodríguez, C., Restrepo, E., Nieto, M., Sánchez, A., (2005). *Análisis de residuos de plaguicidas organoclorados en plátano dominico hartón (Musa AAB Simmonds) en tres fincas de la zona cafetera del Quindío, Colombia*. Universidad del Quindío.
- García Morente, M. (2002). *Ensayos sobre el progreso*. Madrid : Encuentro.



- Gasquez, J. (2012). *Les résistances aux herbicides chez les plantes adventices*. Dans Regnault, H., Arnauld de Sartre, X. et Regnault-Roger, C. (dir.), *Les révolution agricoles en perspective*. Paris : France Agricole.
- Giraldo, V., Londoño, C. et Bustamante, C. (2008). *Diagnóstico de la calidad ambiental del agua para uso agrícola de la quebrada “Los Micos” afluente de la microcuenca “El Pencil” Filandia-Quindío*. Dans: Revista de la asociación colombiana de ciencias biológicas, volumen 22, 144-163. Armenia: Universidad del Quindío.
- Gobernación del Quindío (2011). *Evaluaciones agropecuarias departamento del Quindío (informe agropecuario 2010-2011)*. Armenia (Colombia): Gobernación del Quindío.
- Goodall, J., McAvoy, G., et Hunson, G. (2008). *Nous sommes ce que nous mangeons* (Philippe Abry, Trad.) France: Acte Sud.
- Gongora, B., C. E., Posada, F., F. J., Bustillo, P., A. E. (2001). *Detección molecular de un gen de resistencia al insecticida endosulfan en una población de broca Hypothenemus hampei (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae) en Colombia*. Dans: Resúmenes XXVIII Congreso de la sociedad colombiana de entomología, Agosto 8-10, Pereira (Colombia).
- Griffin, J. (1997). « *Incommensurability : What’s the problem ?* » Dans : Chang, R. (Ed.) (1997). *Incommensurability, incomparability and practical reason*. Cambridge Massachusetts : Harvard University Press.
- Griffon, M. (2003). *Evolution des échanges agricoles et alimentaires mondiaux*. Midi-Pyrénées (France) : Communauté de Communes de Bastides & Vallons du Gers avec la Mission Agrobiosciences.
- Griffon, M. (2006). *Nourrir la planète. Pour une révolution doublement verte*. Paris : Odile Jacob.
- Griffon, M. (2010). *Pour des agricultures écologiquement intensives*. Avignon : L’Aube.
- Griffon, M. (2013). *Qu’est-ce que l’agriculture écologiquement intensive ?* Versailles : Quæ.
- Guhl, A. (2004). *Café y cambio de paisaje en la zona cafetera colombiana entre 1970 y 1997*. *Cenicafé*, 55.
- Gunguito, R., et Pizano, D. (1997). *Instituciones e instrumentos de política cafetera en Colombia (1927 -1997)*. Colombia : Nomos S.A.
- Gurrutxaga, A., et Echeverría, J., (2012). *La luz de la luciérnaga. Diálogos de innovación social*. Madrid : Plaza y Valdes.
- Haizelin, É. (coord.) (2013). *Cultiver la biodiversité pour transformer l’agriculture*. Nancy (France) : Quæ.
- Hollard, H., Joliet, B., et Favé, M.-C. (2012). *L’Agroécologie. Cultivons la vie*. Paris : Sang de la terre.

- Horkheimer, M., et Ardorno, T. (1998). *Dialéctica de la ilustración. Fragmentos filosóficos*. Valladolid (España) : Trotta.
- Hottois, Gilbert (2002). *Technoscience et sagesse ?* Nantes : Pleins Feux.
- Hubert, B. (2012). *La pensée agronomique et l'agroécologie : une mise en tension des régimes de la recherche scientifique*. Dans Regnault, H., Arnauld de Sartre, X. et Regnault-Roger, C. (dir.), *Les révolutions agricoles en perspective*. Paris : France Agricole.
- Husserl, E. (1983). *La crise des sciences européennes et la phénoménologie transcendantale*. Paris : Gallimard.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), (2013). *Climate Change : The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)], Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press
- Jodelet, Denise, (2003). *Aperçus sur les méthodes qualitatives*. Dans : Moscovici, S. et Buschini, F. (dir). *Les méthodes des sciences humaines*. France : Presses Universitaires de France
- Johnson S., B. (2002). *La récolte de pommes de terre*. Dans : Stellman, J., M. (trad.). *Encyclopédie de sécurité et de santé au travail*, vol. III. Genève : Bureau International du Travail.
- Jonas, H. (1998). *Le principe responsabilité. Une éthique pour la civilisation technologique*. Manchecourt (France) : Flammarion.
- Jonas, H. (2002). *Une éthique pour la nature*. Paris : Desclée du Brouwer.
- Kalmanovitz, S. (1982). *El desarrollo de la agricultura en Colombia*. Bogotá : Carlos Valencia.
- Kalmanovitz, S. (1991). « El desarrollo histórico del campo colombiano ». Dans Melo, Jorge (Editor). *Colombia Hoy. Perspectivas hacia el siglo XXI* (14<sup>e</sup> éd.). Colombia: Siglo XXI
- Kalmanovitz, S. (1997). *Economía y nación. Una breve historia de Colombia*. Colombia: Tercer Mundo.
- Kant, I. (1928). *Crítica de la razón pura*. Madrid : Librería General de Victoriano Suárez
- Lacey, H. (2005). *Is science value free ? Values and scientific understanding*. London, New York : Routledge.
- Lacey, H. (2009a). *Las diversas culturas y las prácticas de la ciencia*. En : Tula y Giuliano (dir.) *Culturas científicas y alternativas tecnológicas*, 1er Encuentro internacional. Argentina : Ministerio de ciencia, tecnología e innovación productiva de la nación.
- Lacey, H. (2009b). *The interplay of scientific activity, worldviews and value outlooks*. Dans: Matthews M. R. (Ed.). *Science, worldviews and Education*. Australia : Springer.

- Ladino et Villadiego (2011). *Análisis cualitativo y comparativo de organoclorados en dos suelos con diferente tipo de cultivo de café en el departamento del Quindío*. II simposio internacional de investigaciones de la Universidad del Quindío. Agosto 18 y 19, Armenia: Universidad del Quindío.
- Langre, M., et Rabache, M. (2004). *Toxiques alimentaire*. France : Libro.
- Larrère, R. (2002). *Agriculture : artificialisation ou manipulation de la nature ?* Cosmopolitiques N° 1.
- Larrère, C., et Larrère, R. (2009). *Du bon usage de la nature. Pour une philosophie de l'environnement*. Paris : Flammarion.
- Larrère, C. (2013). *Respect ou responsabilité ? Quelle éthique pour l'environnement ?* Dans : Larrère et Pommier (Ed.) (2013). *L'éthique de la vie chez Hans Jonas*. Paris : Publications de la Sorbonne.
- Larrère, C., et Larrère, R. (2015). *Penser et agir avec a nature. Une enquête philosophique*. Paris : La Découverte.
- Latour, B. (2005). *La science en action. Introduction à la sociologie des sciences*. Paris : La Découverte.
- Latour, B. (2006). *Le métier de chercheur regard d'un anthropologue*. Science en question (2<sup>e</sup> éd.). Paris : INRA.
- Leopold, A. (2012). *Almanach d'un comté de sables*. Malesherbes : Flammarion
- Leroi-Gourhan, A. (1965). *Le geste et la parole, II La mémoire et les rythmes* (Collection Science d'aujourd'hui). Paris : Albin Michel.
- Leroux, P. (2012). *Modes d'action et sélectivité des fongicides à usage agricole*. Dans Regnault, H., Arnauld de Sartre, X. et Regnault-Roger, C. (dir.), *Les révolution agricoles en perspective*. Paris : France Agricole.
- Lessard-Hérbert, M., Goyette, G., Boutin, G. (1997). *La recherche qualitative. Fondements et pratiques*. Canada : Nouvelles AMS.
- Lhosten, J., et Grison, P. (1989). *La phytopharmacie française. Chronique historique*. Paris : INRA.
- Londoño, A., Nieto, M. A., Toro, J. L., Gómez, J. L., Arias, J. J., Morales, I. T. (2001). *Evaluación de la calidad ambiental del Rio Roble en el departamento del Quindío*. Revista de investigaciones universidad del Quindío N° 10. Armenia: Universidad del Quindío.
- Londoño, A., Arrubla, J. P., Zárate, M. del P., Torres, D., Beltrán, M., Toro, J. L. (2004). *Determinación de la calidad ambiental del rio Santodomingo, municipio de Calarcá, departamento del Quindío*. Revista de investigaciones universidad del Quindío N° 14. Armenia: Universidad del Quindío.

- Londoño, A., Arrubla, J. P., Toro, J. L., Torres, D., Zárate, M. del P., Beltrán, M., Morales, I., T. (2005). *Determinación de la calidad ambiental de la quebrada Agua Bonita, corregimiento de Barcelona, departamento del Quindío*. Revista de investigaciones universidad del Quindío N° 15. Armenia: Universidad del Quindío.
- Londoño, A., Zárate, M. del P., Gómez, A. M., Gómez, A. F., López, A. M., Rojas, S., Morales, I., T., Escobar, J., Torres, D., Beltrán, M., Bustos, L. (2007). *Determinación de la residualidad de plaguicidas organoclorados y organofosforados por cromatografía de gases, variación en los parámetros fisicoquímicos e identificación de macroinvertebrados bentónicos como indicadores de la calidad del agua en el Rio Espejo, departamento del Quindío*. Revista de la asociación colombiana de ciencias biológicas (ACCB), volumen 19. Armenia: Universidad del Quindío.
- Londoño, J. (2002). « El modelo de colonización antioqueña de James Parsons. Un balance historiográfico ». Dans : *Fronteras de la Historia*, vol. 7. Bogotá : Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Machado, A. (1988). *El café de la aparcería al capitalismo*. (2<sup>e</sup>. éd.). Bogotá : Tercer Mundo.
- Machado, A. (2001). « El café en Colombia a principios del siglo XX ». Dans Misas, A., Gabriel (Editor). *Desarrollo económico y social en Colombia siglo XX*. Bogotá : Universidad Nacional de Colombia.
- Mann C. (2013). 1493. *Comment la découverte de l'Amérique latine a transformé le monde*. Paris : Albin Michel.
- Manikkam M., Haque M., Guerrero-Bosagna C., Nilsson E., Skinner M., (2014). *Pesticide Methoxychlor promotes the epigenetic transgenerational inheritance of adult-onset disease through the female germline*. PLoS ONE 9(7): e102091. doi:10.1371/journal.pone.0102091
- Manuel d'Oslo (2005). Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation (3<sup>e</sup> éd.). Paris : OCDE.
- Mapfre, fundación, (1996). *Manual de higiene industrial*. Madrid: Mapfre.
- Maris, V (2014). *Nature à vendre. Les limites des services écosystémiques*. France : Quæ.
- Mauchès, C. (2012). *Les mutations responsables de résistances aux insecticides*. Dans Regnault, H., Arnauld de Sartre, X. et Regnault-Roger, C. (dir.), *Les révolution agricoles en perspective*. Paris : France Agricole.
- Maucourant, J. (2011). *Avez-vous lu Polanyi ?* Paris : Flammarion.
- Mazoyer, M., et Roudart, L. (2002). *Histoire des agricultures du monde. Du néolithique à la crise contemporaine*. France : Du Seuil.
- Mill, J., S. (1863). *Utilitarianism*. London : Parker, Son, and Bourn, West Strand
- Ministerio de la salud y de la protección social, (2014). *Protocolo de vigilancia en salud pública. Intoxicaciones por sustancias químicas*. Colombia: Instituto nacional de salud. Grupo factores de riesgo ambiental.

- Ministerio de la salud del departamento del Quindío (Secretaría de salud departamental), (Abril 23 de 2013). *Diagnostico Situacional de las Intoxicaciones por Sustancias Químicas notificadas según el SIVIGILA a la Semana epidemiológica 52 y Análisis de los resultados de las pruebas de Acetil Colinesterasa en el Departamento del Quindío para el año 2012.*
- Montenegro, A. (2013, 3 mars). Lecciones del paro cafetero. *El Espectador*.
- Moreno, G. (2004). « Obtención de variedades de café con resistencia durable a enfermedades, utilizando la diversidad genética como estrategia de mejoramiento ». Dans *Revista de la Academia colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales*, 28 (107).
- Mundler, P., et Bellon, S. (2011). *Les Systèmes participatifs de garantie : une alternative à la certification par organismes tiers ?* Pour 2011/5 (N° 212). DOI 10.3917/pour.212.0057.
- Murillo, M. (2010). *La caficultura Colombiana en el siglo XXI: Una revisión de la literatura reciente*. En : *Gestión y Región* No. 9 (enero-junio 2010), pp. 127-152.
- Næss, A. (2008). *Écologie, communauté et style de vie*. France : Dehors.
- Navarro, L., Gongora, C., et Benavides, P. (2010). *Single nucleotide polymorphism detection at the Hypothenemus hampei Rdl gene by allele-specific PCR amplification with Tm-shift primers*. *Pesticide Biochemistry and Physiology* 97 (2010) 204–208. doi: 10.1016/j.pestbp.2010.01.006
- Observatorio social Universidad del Quindío (2013). *Suicidios por ocupación en el departamento del Quindío*. Armenia (Colombia): Universidad del Quindío.
- Olivé, L. (2004). *El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y de la tecnología*. México: Paidós.
- Palacio, M.(1983). *El café en Colombia, 1850 –1970. Una historia económica social y política*. El Colegio de México, (2° éd.). Bogotá: El Áncora.
- Parmentier, B. (2009). *Nourrir l'humanité. Les grands problèmes de l'agriculture mondiale au XXI<sup>e</sup> siècle*. Paris : La Découverte
- Philogène, B., Fabres, G., et Regnault- Roger, C., (2005). *Protection des cultures, environnement et développement durable : enjeux pour le XXI<sup>e</sup> siècle*. Dans Regnault-Roger, C. (dir.), *Enjeux phytosanitaires pour l'agriculture et l'environnement*. Paris : Tec & Doc Lavoisier.
- Philogène, B., Fabres (2005). *Effets non intentionnels des pesticides organiques de synthèse : impact sur les écosystèmes et la faune*. Dans Regnault-Roger, C. (dir.), *Enjeux phytosanitaires pour l'agriculture et l'environnement*. Paris : Tec & Doc Lavoisier.
- Pizano, D. (2001). *El café en la encrucijada. Evolución y perspectivas*. Bogotá: Alfaomega.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) (2004). *Un pacto por la región. Informe regional de desarrollo humano. Eje cafetero*. Colombia.

- Polanyi, Karl (2015). *La grande transformation. Aux origines politiques et économiques de notre temps*. Paris : Gallimard
- Putnam, Hylary (2002/2004). *Fait/Valeur : la fin d'un dogme et autres essais*. France : l'éclat.
- Quintanilla, M., A., (2005). *Tecnología : Un enfoque filosófico. Y otros ensayos de filosofía de la tecnología*. México : Fondo de Cultura Económica.
- Ramírez, B., R. (2010). « Estudios e historiografía del café en Colombia, 1970-2008. Una revisión crítica ». Dans : *Cuadernos Desarrollo Rural*, 7 (64) : 11-29.
- Rabhi, P (2011). *L'offrande au crépuscule*. Paris : L'Harmattan
- Rabhi, P., et Caplan, J (2015). *L'agroécologie. Une éthique de vie*. Arles : Acte Sud
- Ramade, F. (2007). *Introduction à l'écotoxicologie. Fondements et applications*. Paris : Tec & Doc Lavoisier.
- Ramade, F. (2012). *Éléments d'écologie. Écologie appliquée : Action de l'Homme sur la biosphère*. Paris : Dunod.
- Ramírez, B., R. (2008). "Conflicto, mercado y condonación. Breve historia de paros y conflictos cafeteros en los años 90". Dans: *Historia, trabajo, sociedad y cultura. Ensayos interdisciplinarios* Vol. 1. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Ramírez-Vallejo, J. (2002). *Agricultural tourism. Economic diversification*. Dans : *Revista Harvard Review of Latin America. Tourism in the Americas. Development, culture and identity*.
- Ratnadass, A., Blanchart, E., et Lecomte, Ph. (2013). *Interactions écologiques au sein de la biodiversité des systèmes cultivés*. Dans Hainzelin, É. (coord.), *Cultiver la biodiversité pour transformer l'agriculture*. Nancy (France) : Quae.
- Rawls, J. (2006). *Teoría de la justicia*. México : Fondo de la Cultura Económica.
- Raz, J. (1986). *The morality of freedom*. Oxford : University Press.
- Regnault- Roger, C., et Philogène, B., Fabres, G. (2005). *Évolution des insecticides organiques de synthèse*. Dans Regnault-Roger, C. (dir.), *Enjeux phytosanitaires pour l'agriculture et l'environnement*. Paris : Tec & Doc Lavoisier.
- Regnault, H., Arnauld de Sartre, X., et Regnault-Roger, C. (dir.). (2012). *Les révolutions agricoles en perspective*. Paris : France Agricole.
- Regnault- Roger, C., (2012). *Protection des cultures et révolutions agricoles*. Dans Regnault, H., Arnauld de Sartre, X. et Regnault-Roger, C. (dir.), *Les révolutions agricoles en perspective*. Paris : France Agricole.
- Regnault- Roger, C., (2014). *Produits de protection des plantes. Innovation et sécurité pour une agriculture durable*. Paris : Tec & Doc Lavoisier

- Rivera, C., et León-Sicard, T (2013). *Anotaciones para una historia de la agroecología en Colombia*. Gestión y Ambiente vol. 16 N° 3. Medellín (Colombia) : Universidad Nacional de Colombia.
- Robin, M-M. (2009). *Le monde selon Monsanto. De la dioxine aux OMG, une multinationale qui vous veut du bien*. Paris : La Découverte.
- Robin, M-M. (2011). *Notre poison quotidien. La responsabilité de l'industrie chimique dans l'épidémie de maladies chroniques*. Paris : La Découverte.
- Robin, M-M. (2012). *Les moissons du futur*. Paris : Arte
- Robledo, J., E. (1998). *El café en Colombia. Un análisis independiente*. Bogota : Áncora.
- Sarmiento, E. (2013, 3 mars). La crisis cafetera. *El Espectador*.
- Sandoval, H. (2013, 20 janvier). ¿Un año para lograr la redención cafetera? *El Espectador*.
- Semana (2012, novembre). El giro del eje. Pilas con el turismo. *Revista Semana*: Colombia.
- Sepulveda-Lenis, Moreno-Berrocal, Mestre-Mestre et Chaves (2001). *Sistemas de producción de café en el departamento del Quindío*. Cenicafé, 52 (4).
- Serres, M. (2009b). *Le contrat naturel*. Malesherbes : Flammarion.
- Serres, M. (2009a). *Temps de crise*. Paris : Le Pommier.
- Serres, M. (2011). *La guerre mondiale*. Paris : Le Pommier.
- Shiavon, M., et Barruso, E. (2005). *Le devenir des produits phytosanitaires dans le sol et l'environnement : rétention, dégradation et dissipation*. Dans Regnault-Roger, C. (dir.), *Jeux phytosanitaires pour l'agriculture et l'environnement*. Paris : Tec & Doc Lavoisier.
- Stassart, P., Baret, P., Grégoire, J-C., Hance, T., Mormont, M., Reheul, D., Stilmant, D., Vanloquerent, G. et Visser, M. (2012). *L'agroécologie : Trajectoire et potentiel. Pour une transition vers des systèmes alimentaires durables*. Dans : Van Dam, D., Streith, M., Nizet, J. et Stassart, P. (dir.). *Agroécologie. Entre pratiques et sciences sociales*. France : Educagri.
- Stengers, I. (2002). *Sciences et pouvoirs. La démocratie face à la technoscience*. Paris : La découverte.
- Thompson, R., P. (2011). *Agro-technology. A philosophical introduction*. New York : Cambridge University Press.
- Valencia, G. (2012, novembre). El giro del eje. La tradicional región cafetera del país busca hoy nuevos horizontes. *Revista Semana*: Colombia, pp. 16-18

## II. Sources électroniques :

- Acevedo-Osorio, A (2012). *Escuelas de agroecología en Colombia. La construcción del conocimiento agroecológico en manos campesinas*. Récupéré de : <http://orgprints.org/25086/7/25086.pdf>
- Acuña, T., I. (2005). «Las luchas campesinas en Colombia en los albores del siglo XXI: de la frustración a la esperanza ». Dans *OSAL*, No. 59, 16 enero-abril 2005. Récupéré du site du Conseil latino-américain de Sciences humaines : <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/osal/osal16/AC16Tacu.pdf>
- Alexandre Ch. (1850). διαβάλλω. Dans *Dictionnaire Grec-Française*. Récupéré de : [http://www.lexilogos.com/grec\\_ancien\\_dictionnaire.htm](http://www.lexilogos.com/grec_ancien_dictionnaire.htm)
- Altieri, M., A., et Toledo, V., M (2010). *La revolución agroecológica de América Latina. Rescatar la naturaleza, asegurar la soberanía alimentaria y empoderar al campesino*. En : *El otro derecho* No. 42. Bogotá : Ilsa. Récupéré de : <http://biblioteca.clacso.org.ar/Colombia/ilsa/20130711054327/5.pdf>
- Altieri, M., A., et Nicholls, C., I (2010). *Agroecología: Potenciando la agricultura campesina para revertir el hambre y la inseguridad alimentaria en el mundo*. Récupéré de : <http://revistaeconomiacritica.org/sites/default/files/revistas/n10/4.pdf>
- Bailly, A. (1935). διάβολος. Dans *Dictionnaire Grec-Française*. Récupéré de : [http://www.lexilogos.com/grec\\_ancien\\_dictionnaire.htm](http://www.lexilogos.com/grec_ancien_dictionnaire.htm)
- Berlin, I. (1994). *La declinación de las ideas utópicas en occidente*. Chile : Estudios políticos No. 53. Récupéré du site du Centre d'études politiques : [http://www.cepchile.cl/1879/doc/la\\_declinacion\\_de\\_las\\_ideas\\_utopicas\\_en\\_occidente.html#.UxoPp4XA-kw](http://www.cepchile.cl/1879/doc/la_declinacion_de_las_ideas_utopicas_en_occidente.html#.UxoPp4XA-kw)
- Bush, V. (1945) *Science, the Endless Frontier. A Report to the President on a Program for Postwar Scientific Research*. National Science Foundation. Récupéré de : <https://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>
- Bustillo, P., A. E. (2006). *Una revisión sobre la broca del café, Hypothenemus hampei (Coleoptera: Scolytidae) en Colombia*. Dans: *Revista colombiana de entomología*, volumen 32 (2), 101-116. Récupéré de : [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-04882006000200001](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882006000200001)
- Callon, M. (2003). *Science et société : Les trois traductions*. Dans : *Les Cahiers du Mouvement universel de la responsabilité scientifique (M.U.R.S.)* N° 42. Remettre la science en culture. Paris : Association française pour le M.U.R.S. Récupéré le 03 juillet 2015 de : <http://hdl.handle.net/2042/8355>
- Cenicafé (2007). « El manejo de los cafetales y su relación con el control de la broca de café en Colombia ». *Boletín técnico* n° 024. Colombia: Cenicafé. Récupéré du site de Cenicafé : <http://www.cenicafe.org/es/publications/bot024.pdf>



- Convention de Stockholm (2007). *Descriptif des risques liés au bêta-hexachlorocyclohexane*. Rapport du Comité d'étude des polluants organiques persistants sur les travaux de sa troisième réunion. UNEP/POPS/POPRC.3/20/Add.9.
- Convention de Stockholm (2009). *Descriptif des risques concernant l'endosulfan*. Rapport du Comité d'étude des polluants organiques persistants sur les travaux de sa cinquième réunion. UNEP/POPS/POPRC.5/10/Add.2
- Convention d Stockholm (2009). *Sur les polluants organiques persistantes (POP)*. Récupéré de : <http://chm.pops.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/2232/Default.aspx>
- Convention de Rotterdam (2011). *Endosulfan. Documents d'orientation des décisions*. Récupéré de : [http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD\\_Endosulfan\\_FR.pdf](http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD_Endosulfan_FR.pdf)
- Convention de Rotterdam (1991a). *DDT. Documents d'orientation des décisions*. Récupéré de : [http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD\\_DDT\\_FR.pdf](http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD_DDT_FR.pdf)
- Convention de Rotterdam (1991b). *Heptachlore. Documents d'orientation des décisions*. Récupéré de : [http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD\\_Heptachlore\\_FR.pdf](http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD_Heptachlore_FR.pdf)
- Convention de Rotterdam (1991c). *Aldrine. Documents d'orientation des décisions*. Récupéré de : [http://www.pic.int/Portals/5/DGDS/DGD\\_Aldrine\\_FR.pdf](http://www.pic.int/Portals/5/DGDS/DGD_Aldrine_FR.pdf)
- Corpoica, Gobernación de Antioquia, FAO (2007). *Producción de tomate bajo condiciones protegidas. Manual técnico de buenas prácticas agrícolas*. Récupéré de : <http://www.fao.org/3/a-a1374s.pdf>
- Darwin, C. (1882). *Rôle des vers de terre dans la formation de la terre végétale* (M. Levêque, trad.). Paris : C. Reinwald. (Ouvrage originale publié en 1881 sous le titre *The Formation of Vegetable Mould through the Action of Worms, with Observations on their Habits*). Récupéré de : [http://darwin-online.org.uk/converted/pdf/1882\\_WormsFrench\\_F1403.pdf](http://darwin-online.org.uk/converted/pdf/1882_WormsFrench_F1403.pdf)
- Domínguez, J., P (2011, 28 mars). *El 44 % del café que se toma en Colombia es extranjero. Portafolio*. Récupéré de : <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/44-cafe-toma-colombia-extranjero-117564>
- El Espectador (2015, 10 juillet). *Quindío, el paisaje más modificado del país*. Redacción de El Espectador, Medio ambiente. Récupéré de: <http://www.elespectador.com/print/571808>
- FAO, (2007). *Environnement et agriculture (COAG 2007/6)*. Récupéré de : [http://www.fao.org/unfao/govbodies/gsb-search/gsb-iframe/en/?dmurl=http%3A%2F%2Fwww.fao.org%2Funfao%2Fbodies%2Fcoag%2Fcoag20%2Findex\\_en.htm](http://www.fao.org/unfao/govbodies/gsb-search/gsb-iframe/en/?dmurl=http%3A%2F%2Fwww.fao.org%2Funfao%2Fbodies%2Fcoag%2Fcoag20%2Findex_en.htm)
- FAO, (2003). *Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides*. Récupéré de : <http://www.fao.org/agriculture/crops/themes/principaux/theme/pests/pm/code/fr/>
- FAO, 2013. *Ley Marco. Derecho a la alimentación, seguridad y soberanía alimentaria*. XVIII Asamblea Ordinaria del Parlamento Latinoamericano. Récupéré de : [www.fao.org/fileadmin/templates/righttofood/documents/project\\_m/doc/Ley\\_Marco\\_DA\\_Parlatino.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/righttofood/documents/project_m/doc/Ley_Marco_DA_Parlatino.pdf)

- Farfán, M., I. (1998). « Impacto económico de la investigación en café en Colombia: el caso de la variedad Colombia ». Dans *Revista Ensayos sobre economía cafetera* (14) : 21-41. Colombia: Federación Nacional de Cafeteros. Récupéré du site de la FNA : <http://www.federaciondecafeteros.org/static/files/impacto%20economico%20de%20la%20investigacion%20en%20cafe%20en%20Colombia%20el%20caso%20de%20la%20variedad%20Colombia.pdf>
- Fonseca, L., A. (2003). « Colombia escenario social, económico e institucional de la actual crisis cafetera ». Bogotá : CEPAL en Colombia. Récupéré le 01 février 2013 du site de la CEPAL : <http://www.cepal.org/colombia/noticias/documentosdetrabajo/2/14772/CAF-G-ES.pdf>
- Gaitán, O., C., F. (2003, 12 novembre). « El mercado negro del Endosulfan ». *Periódico El Tiempo*. Récupéré du site : <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-996224>
- IFOAM, (2013). *Sistemas participativos de garantía. Estudios de caso en América Latina: Brasil, Colombia, México, Perú*. Alemania : IFOAM. Récupéré de : [http://www.ifoam.bio/sites/default/files/page/files/la\\_case\\_studies\\_color\\_print\\_fc\\_0.pdf](http://www.ifoam.bio/sites/default/files/page/files/la_case_studies_color_print_fc_0.pdf)
- Kalmanovitz, S. et López E., E. (2005). « Aspectos de la agricultura colombiana en el siglo XX ». Récupéré de : <http://www.salomonkalmanovitz.com/Ensayos/Aspectos%20de%20la%20agricultura%20colombiana%20en%20el%20siglo%20XX.pdf>
- Layton, J., C (2015, 25 mars). Café colombiano, con menos prima. *La Patria*. Récupéré de : <http://www.lapatria.com/economia/cafe-colombiano-con-menos-prima-183548>
- Le Monde (27 août 2010). *Los 50 años de "Juan Valdez"*. Récupéré de : <http://www.elmundo.com/portal/pagina.general.impression.php?idx=157884>
- Littré, E., (1889). *Dictionnaire de la langue française*. Récupéré de : <https://www.littre.org/>
- Los acuerdos para levantar el paro. (2013, 09 septembre). *Revista Semana*. Récupéré de : <http://www.semana.com/nacion/articulo/se-levanta-el-paro-agrario/357014-3>
- Marconte, M., Bourdeau, L., et Doyon, M (2006). *Agrotourisme, agritourisme et tourisme à la ferme ? Une analyse comparative*. Revue de recherche en tourisme Téoros, volume 25-3. Récupéré de : <https://teoros.revues.org/1091>
- Marín, A. (2013, 09 juillet). Los dueños de los fertilizantes en Colombia. *El Espectador*. Récupéré le 22 septembre 2013 de : <http://www.elespectador.com/noticias/investigacion/los-duenos-de-los-fertilizantes-colombia-articulo-445007>
- Mesnage, R., Defarge, N., de Vendômois, J. S., Séralini, G. E., (2014). *Mayor pesticides are more toxic to human cells than their declared active principles*. BioMed Research International, Volume 2014 (2014), Article ID 179691, 8 pages. doi: 10.1155/2014/179691
- Meynard, J.M., Messéan, A., Charlier, A., Charrier, F., Fares, Le Bail, M. M., Magrini, M.B. et Savini I. (2013). *Freins et leviers à la diversification des cultures. Etude au niveau des exploitations agricoles et des filières*. Récupéré de :

<http://inra.dam.front.pad.brainsonic.com/ressources/afile/223799-6afe9-resource-etude-diversification-des-cultures-synthese.html>

Millennium Ecosystem Assessment (2005). Rapport de synthèse de l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire. Récupéré de : [www.millenniumassessment.org/documents/document.447.aspx.pdf](http://www.millenniumassessment.org/documents/document.447.aspx.pdf)

Monteil, M. (2012, 30 juillet). La bouillie venue du Médoc. *Sud Ouest*. Récupéré de : <http://www.sudouest.fr/2012/07/30/la-bouillie-venue-du-medoc-782301-713.php>

Montoya-Restrepo, E., C. (1999). « Caracterización de la infestación del café por la broca y efecto del daño en la calidad de la bebida ». Dans *Revista Cenicafe* 50(4). Récupéré de : [www.cenicafe.org/es/publications/arc050\(04\)245-258.pdf](http://www.cenicafe.org/es/publications/arc050(04)245-258.pdf)

Paysage culturel cafetero de Colombia (PCC) (2010). *Coffee cultural landscape. An exceptional fusion of nature, collective human effort and culture (Dossier d'inscription)*. Récupéré de : <http://whc.unesco.org/uploads/nominations/1121.pdf>

Paro agrario : las dos caras de la protesta. (2013, 31 août). *Revista Semana*. Récupéré de : <http://www.semana.com/nacion/articulo/paro-agrario-las-dos-caras-de-la-protesta/356110-3>

Portafolio (26 novembre 2009). Juan Valdez, una marca de éxito. Récupéré de : <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/juan-valdez-marca-exito-268918>

Portafolio (2012, 26 juin). Café importado tiene el 90% del consumo en el país. Récupéré de : <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/cafe-importado-90-consumo-pais-102364>

Pulecio-Franco, J.H. (2006). « La Reforma Agraria en Colombia ». Dans *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, número 61. Récupéré de : <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/co/06/jhpf.htm>

¿Qué tanto se subsidia el agro colombiano? (2015, 05 juillet). *El País*. Récupéré de : <http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias/tanto-subsidia-agro-colombiano>

Román-Valencia, C., Vanegas-Ríos, J. A., & García, M. D. (2009). *Análisis comparado de las especies del género Bryconamericus (Teleostei: Characidae) en la cuenca de los ríos Cauca-Magdalena y Ranchería, Colombia*. *Revista mexicana de biodiversidad*, 80 (2), 465-482. Récupéré le 03 janvier 2015 de : [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-34532009000200018&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532009000200018&lng=es&tlng=es)

Ruckart, P., Kakolewski, K., Bove, F. et Kaye W. (2004). *Long-Term neurobehavioral health effects of methyl parathion exposure in children in Mississippi and Ohio*. *Environmental Health Perspectives*, Volume 112 (1), 26-51. Récupéré le 01 février 2015 de : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1241796/pdf/ehp0112-000046.pdf>

Sandoval, H. (2013, 29 mai). Agro, menos subsidiado. *El Espectador*. Récupéré le 30 octobre 2015 de : <http://www.elespectador.com/noticias/economia/agro-menos-subsidiado-articulo-424938>

- Sandoval, H. (2014, 29 mars). Una cuestión de agroinsumos. *El Espectador*. Récupéré le 30 octobre 2015 de : <http://www.elespectador.com/noticias/economia/una-cuestion-de-agroinsumos-articulo-483600>
- Semana (2013, 18 mars). El café que se bebe en Colombia es importado. *Revista Semana, Nación*. Récupéré de : <http://www.semana.com/nacion/articulo/el-cafe-bebe-colombia-importado/337235-3>
- Semana. (2014, 28 avril). *Revista Semana*. Récupéré de : <http://www.semana.com/nacion/articulo/paro-agrario-2014-balance-del-primer-dia/385302-3>
- Suárez, A. (2012, 07 juillet). “Esta es la peor crisis cafetera de la historia”. *El Diario*. Récupéré le 22 septembre 2013 de : <http://www.eldiario.com.co/seccion/ECONOMICA/esta-es-la-peor-crisis-cafetera-de-la-historia-aurelio-su-rez120723.html>
- Unesco (1972). Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel. Récupéré de : <http://whc.unesco.org/archive/convention-fr.pdf>
- Unesco, (2008). *Orientations devant guider la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial*. Récupéré de : <http://whc.unesco.org/archive/opguide08-fr.pdf#annex3>
- Unesco (2011). *Paysage culturel du café de la Colombie*. Site : <http://whc.unesco.org/fr/list/1121/>

### III. Entretiens

- J. Jaramillo, communication personnelle [entretien], 12 février 2013.
- M. Sánchez, communication personnelle [entretien], 11 mars 2013
- P. Vélez, communication personnelle [entretien], 19 mars 2013.
- C. Gutierrez, communication personnelle [entretien], 31 mars 2013
- École agroécologique Tierraalegre, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013
- O. Castañeda, communication personnelle [entretien], 19 avril 2013.
- M. Botero, communication personnelle [entretien], 22 avril 2013
- J. Montoya, communication personnelle [entretien], 22 avril 2013.
- J. Marín, communication personnelle [entretien], 24 avril 2013
- H. Echeverry, communication personnelle [entretien], 24 avril 2013.
- J. Martínez, communication personnelle [entretien], 25 avril 2013
- C. Granada, communication personnelle [entretien], 6 mai 2013

N. Forero, communication personnelle [entretien], 10 mai 2013

P. Londoño, communication personnelle [entretien], 14 mai 2013.

J. Bedoya, communication personnelle [entretien], 21 mars 2013

## Annexes

### Annexe 1 – Guide d'interview

#### QUESTIONS

##### Sur l'agriculteur

- Quel âge avez-vous ?
- Êtes-vous marié (e) (combien d'enfants) ou célibataire ?
- Vivez-vous avec ses parents ?
- Êtes-vous originaire de la commune ou d'une autre commune (laquelle) ?
- Avez-vous fait des études (où et lesquelles) ?

##### Sur la ferme

- Pourquoi êtes-vous agriculteur ? (ne pas oublier de demander s'il s'agit d'une ferme familiale dont il a hérité ou s'il a acheté ou pris la ferme en location.)
- Quelle est la superficie totale de son exploitation ?
- Êtes-vous propriétaire de toutes les terres que vous exploitez ?
- Avez-vous acheté des terres depuis que vous vous occupez de son exploitation ?
- Ou bien avez-vous aussi des terres en location et, dans ce cas quelle est la surface qu'avez-vous en pleine propriété et quelle est celle qu'avez-vous en différentes formes de location ?
- Quelles sont les formes de commercialisation avec lesquelles vous disposez (marchands locaux, entreprises, coopératives, commerce éthique, etc.) ?
- À qui achetez-vous les produits dont vous avez besoin — semences et plantules, engrais et pesticides – (commerce local, coopérative, entreprises...) ?
- Comment vous vous situez par rapport à vos voisins (ou à vos collègues) : plutôt dans la moyenne, avec une ferme plus petite ou plus grande ?
- Estimez-vous que vous ayez de meilleurs rendements que les autres ou de plus faibles ?

##### Sur l'agriculture et la culture du café

- Aimez-vous quelque chose dans l'agriculture ?  
Y a-t-il quelque chose dans l'agriculture que vous n'aimez pas ou pas trop (certains travaux qui ne lui plaisent guère, le prix auquel il vend certains produits, la domination des commerçants et expéditeurs) ?
- Que représente pour vous la culture du café par rapport aux autres cultures ?  
Quelle est la surface cultivée en café (et quel est l'âge de la plantation) ?  
Avez-vous dans votre ferme d'autres cultures différentes au café ?  
Quelles sont les autres cultures (leur superficie et leur destination – vente et/ou autoconsommation) ?  
Est-ce que les autres cultures vous rapportent plus ou moins que le café ?  
Y a-t-il aussi de l'élevage (lequel, nourri comment et quelle surface pâturée) ?
- Connaissez-vous des collègues qui ne cultivent pas (en particulier le café) comme vous et ce que vous en pensez ?
- Êtes-vous plus ou moins spécialisé en café que les autres ?

Y a-t-il des cultures qui sont pratiquées par certains voisins et que vous n'utilisez pas ?  
Avez-vous de cultures qui sont peu pratiquées dans la région ?

Sur les agrochimiques de synthèse

- Quels types d'agrochimiques utilisez-vous ?  
Avec quel matériel (équipement de fumigation) vous les étend ?
- Pourquoi utilisez-vous des pesticides ?
- Que pensez-vous de l'usage des pesticides ?
- Utilisez-vous des pesticides pour les cultures différentes au café, et pour son jardin destiné à l'autoconsommation ?
- Avez-vous reçu une formation technique pour le bon usage des pesticides ?  
Qui vous conseille en matière d'utilisation des pesticides ?  
Utilisez-vous plus ou moins de pesticides que vos voisins ou vos collègues (ou d'autres pesticides) ?
- Quelles conséquences et quels risques avez-vous envisagés par rapport à l'usage des agrochimiques de synthèse ?
- Avez-vous considéré une alternative à l'usage des pesticides pour vos cultures ?

## Annexe 2 – Consentement informé pour l'agriculteur

Je soussigné, \_\_\_\_\_ en qualité d'agriculteur à la ferme nommée \_\_\_\_\_ située sur le territoire de la municipalité de \_\_\_\_\_, appartenant au département du Quindío (Colombie), ai été invité à participer au projet de recherche intitulé : « Les agrochimiques dans le Quindío (Colombie) : Analyse axiologique d'un cas de technoscience ». Ce projet est sous la responsabilité du chercheur Jorge Eliécer Molina Zapata, qui fait un doctorat dans « l'*Institut d'Histoire et Philosophie des Sciences et des Techniques* » (IHPST). Cet Institut est l'un des centres de recherche de l'École Doctorale de Philosophie de « l'*Université Paris I Panthéon-Sorbonne* » en France. La thèse doctorale de M. Molina est sous la direction du professeur Jean Gayon, directeur de l'IHPST.

On m'a communiqué que l'objectif général du projet est le suivant : caractériser les valeurs à l'œuvre dans l'activité technoscientifique dans le cas de l'usage d'agrochimiques de synthèse dans la région du Quindío (Colombie). J'ai été informé que ma participation au projet consiste essentiellement à répondre à une interview semi-directive, qui explore la signification qu'a pour moi l'usage d'agrochimiques de synthèse et les pratiques que je mène lors de l'usage de ces produits chimiques.

La participation au projet ne comporte aucun coût. Les outils pour la conduite de l'entrevue seront financés par le projet. Au cours de l'interview, j'aurai l'occasion de poser des questions sur le projet auquel j'ai choisi de participer. J'aurai aussi l'occasion de spécifier les données que j'envisage comme confidentielles. Le chercheur respectera la confidentialité de ces données au moment de la divulgation des résultats. Les renseignements que j'aurai fournis me seront retournés une fois qu'ils auront été analysés et intégrés dans le contexte du projet et de son exposition. Enfin, je déclare avoir compris l'objet du projet référencé, le type d'informations requises, les conditions de l'interview et les avantages que j'obtiendrai avec ma participation.

---

Signature de l'agriculteur

---

Signature du chercheur (Doctorant)



Annexe 3 – Transcription des interviews enregistrées avec les caféiculteurs

(CD fourni aux membres du jury)

## **Les agrochimiques dans le Quindío (Colombie) : Analyse axiologique d'un cas de technoscience.**

### **Résumé :**

L'implantation de la Révolution verte a transformé les caféières, associant polyculture et élevage, en monocultures en fonction d'agrochimiques de synthèse. Pesticides, engrais et variétés hybrides à haut rendement et résistantes aux phytomaladies sont des dispositifs technoscientifiques au service du forçage des agroécosystèmes. Nous montrons comment le binôme monoculture/agrochimiques de synthèse a plongé les caféiculteurs dans une crise de valeurs, déterminée par un verrouillage technologique qui a emporté dans une spirale de dégradation la santé publique, la biodiversité des agroécosystèmes et la stabilité politique et économique des populations. Nous soulignons aussi comment les pratiques de pilotage des écosystèmes caféiers, proposées par l'agroécologie, favorisent un agencement pluraliste des valeurs et un déblocage du système technique. Cette thèse mène ainsi une analyse axiologique du sujet pluriel de la caféiculture technicisée dans le département colombien du Quindío.

### **Abstract :**

The Green Revolution has transformed the coffee culture, combining mixed farming and breeding, into single-crop farming depending on synthesized agrochemicals. Pesticides, fertilizers, and high yield hybrids varieties resistant to phyto-diseases are technoscientific devices aiming at forcing the agroecosystems. We show how the duo single-crop farming/synthesized agrochemicals has drowned the coffee producers into a value crisis determined by a technological lock down which took in a spiral of deterioration of public health, agroecosystem biodiversity, political and the economic stability of populations. We highlight as well how the steering practices of the coffee ecosystems, offered by agroecology, have favored a pluralist organization of values and unlocked the technical system. Thus, this PhD leads to an axiological analysis of the multi-agent technologized coffee culture in the Colombian department of Quindío.

**Mots-clés :** Révolution verte, technoscience, caféiculture, monoculture, agrochimiques de synthèse, pluralisme axiologique, agroécologie, Quindío, Colombie.

**Keywords :** Green Revolution, technoscience, coffee culture, single-crop farming, synthesized agrochemicals, axiological pluralism, agroecology, Quindío, Colombia.

*Université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, Institut d'histoire et de philosophie des sciences et des techniques (IHPST) (UMR 8590)*

*13, rue du Four 75006 Paris*