HAL
open science

MUTATION INFORMATIONNELLE ET POLITIQUE TERRITORIALE : ELEMENTS DE THEORIE DES MARCHES ET DES ORGANISATIONS APPLIQUES AU DEPARTEMENT DE LA MANCHE (NORMANDIE - FRANCE)

Richard Le Goff

To cite this version:

Richard Le Goff. MUTATION INFORMATIONNELLE ET POLITIQUE TERRITORIALE : ELEMENTS DE THEORIE DES MARCHES ET DES ORGANISATIONS APPLIQUES AU DEPARTEMENT DE LA MANCHE (NORMANDIE - FRANCE). Economies et finances. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2000. Français. NNT : . tel-00974032

HAL Id: tel-00974032

https://theses.hal.science/tel-00974032

Submitted on 4 Apr 2014

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.

UNIVERSITE DE PARIS I - PANTHEON - SORBONNE

SCIENCES ECONOMIQUES - SCIENCES HUMAINES
SCIENCES JURIDIQUES ET POLITIQUES

U.F.R. 02 SCIENCES ECONOMIQUES

MUTATION INFORMATIONNELLE ET POLITIQUE TERRITORIALE

ELEMENTS DE THEORIE DES MARCHES ET DES ORGANISATIONS APPLIQUES AU DEPARTEMENT DE LA MANCHE (NORMANDIE - FRANCE)

Thèse pour le Doctorat en Sciences Economiques (arrêté du 30 Mars 1992)

Présentée et soutenue publiquement par

Richard LE GOFF

Directeur de recherche : Roland LANTNER

Professeur à l'Université de Paris I - Panthéon - Sorbonne

Jury :

Pierre AVOINE, Ingénieur en Chef au Conseil Général de la Manche

Jean-Marc DUPUIS, Professeur à l'Université de Caen

Bernard GUESNIER, Professeur à l'Université de Poitiers

Abdel HAMDOUCH, Maître de Conférence à l'Université de Lille I

Roland LANTNER, Professeur à l'Université Paris I Panthéon – Sorbonne

Alain RALLET, Professeur à l'Université de Dijon

Yves THEPAUT, Maître de Conférence à l'Université de Rennes II

Le 10 janvier 2000

L’Université de Paris I - Panthéon - Sorbonne n’entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

SOMMAIRE DE THESE

Mutation informationnelle et politique territoriale : éléments de théorie des marchés et des organisations appliqués au département de la Manche (Normandie - France)

REMERCIEMENTS ____ XI

AVANT-PROPOS ____ XIII

INTRODUCTION GENERALE ____ 1

I - L'IMPACT DES SCIENCES ET DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION SUR L'ALLOCATION ET LA CREATION DES RESSOURCES ____ 23

Introduction de la partie I ____ 25

Chapitre 1 - L'interaction des TIC et des fonctions de traitement de stockage de transport et de partage de l'Information ____ 26

Section 1 - Le traitement de l'information progresse de l'électronique fondamentale à l'industrie informatique ____ 31

Section 2 - La progression des performances du stockage de l'information suit le même chemin et s'effectue au même rythme que celle du traitement de l'information ____ 42

Section 3 - Le transport de l'information bénéficie des progrès scientifiques et techniques et du mouvement de déréglementation mondial des télécommunications ____ 49

Section 4 : L'accroissement des possibilités de partage de l'information résulte de la « standardisation diversifiante » ____ 57

A) Les outils d'informations : les web de l'Intranet, de l'Extranet et de l'Internet supportent des applications de « Groupweb » ____ 59

B) Les outils de communication : le client de messagerie unique, standardisé, multi-modal, universel et support du workflow voire des EDI ____ 63

C) Les outils de bureautique et de partage du temps en réseau : ____ 66

D) Les applicatifs métiers ____ 69

E) Les Data Warehouse, Bases de Données multidimensionnelles et logiciels d'aide à la décision à la disposition des « utilisateurs-décideurs » ____ 69

Chapitre 2 - Exemple d'appropriation des possibilités des TIC : le cas du développement du télé-enseignement dans le département de la Manche ____ 71

Section 1 - Les moyens technologiques mis en œuvre pour le télé-enseignement ____ 71

Section 2 - L'enseignement et la formation dispensés sur le « Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe » ____ 80

A) Le télé-enseignement dans les collèges (de janvier 1995 à juin 1999) ____ 80

1) Phase de pré-expérimentation : de janvier 1995 à juin 1995 ____ 80

2) une phase d'expérimentation pour l'enseignement des langues vivantes (de septembre 1995 à juin 1996) ____ 82

3) Phase d'extension : de septembre 1996 à juin 1999 ____ 83

B) L'Euromaster « Informatique et télécommunications » implanté au Groupe des Formations Inter-consulaires de la Manche depuis octobre 1994 ____ 84

C) Sous-projet 3 : la formation supérieure continue ____ 86

Section 3 - Vers un « enseignement multi-modal » combinant des modes et des supports d'enseignement « présentiels » et « à distance », traditionnels et multimédia ____ 88

A) Autonomie, travail collectif à distance en réseau, combinaison des enseignements « présentiels » et à distance, traditionnels et multimédia 88
B) Complémentarité des modes et des supports d'enseignement, « présentiel » et à distance, traditionnel et multimédia, individuels et collectifs : vers un « enseignement multi-modal » 91
1) Typologie des TIC 91
2) Typologie des modes d'enseignement 94

Conclusion de la partie I 96

II – L'EMERGENCE D'UNE « NOUVELLE LOGIQUE D'ORGANISATION ECONOMIQUE » SOUS L'IMPACT DE LA MUTATION INFORMATIONNELLE 97

Introduction de la partie II 99

Chapitre 3 - La mutation informationnelle 100
Section 1 - L'intérêt grandissant des sciences, notamment des sciences économiques, et de la société en général, pour l'information 100
A) Le concept d'information en sciences 101
1) L'information des ingénieurs est une information « thermodynamique » 101
2) L'information des biologistes est analysable dans son contexte et avec son bruit 102
3) L'information des psychologues est «relative vis à vis du système qui l'acquiert» 102
4) L'information perçue dans le contexte de la cybernétique 103
B) L'information en sciences économiques 103
1) L'information au sein de la théorie microéconomique standard et de ses évolutions 104
2) Les définitions ou typologies de l'information retenues au sein des études économiques empiriques 106
a) « Produits information purs » ou « autonomes » 106
b) Produits incorporant de l'information à du capital 107
c) Produits contenant de l'information 107
d) Les résultats de cette analyse comptable et empirique du poids de l'information en économie 108
3) L'information en dehors de la théorie microéconomique standard 111
a) L'information : cause de l'existence de l'entreprise industrielle moderne selon GALBRAITH 111
b) « The economic system as an information processor » (AYRES) 114
c) L'information à la croisée des chemins de l'économie industrielle et de l'économie de l'innovation 115
4) Economie de l'Information et théorie de la dominance informationnelle 117
a) La théorie de la dominance économique, informationnelle et organisationnelle de LANTNER précise l'impact de l'information en économie en recourant au concept de « *mutation informationnelle* » 117
b) Définition théorique et typologie de l'information en économie proposées par THEPAUT : « information-donnée », « information-connaissance » et « information-relation » 119
c) Pour une typologie théorique de l'information qui inclue, sous l'effet des progrès scientifiques et techniques en matière de TIC, un quatrième type d'information : la connaissance tacite 122
d) Le recours à une typologie continue pour mieux expliciter la définition de l'information 126
Section 2 - Délimitation d'un ensemble de phénomènes économiques émergents : le télétravail, les téléservices, les « téléactivités » et les « inforoutes » ou « autoroutes de l'information » 131
A) Les définitions des rapports officiels, du télétravail et des téléservices, nous conduisent en tant que praticiens à recourir au concept de « téléactivité » 131
1) Exposé et analyse des définitions sur le télétravail 132
2) Exposé et analyse de la définition des téléservices en France 138
3) Le recours au concept de « téléactivité » et au « vecteur travail » pour dépasser les faiblesses des définitions « officielles » du télétravail et des téléservices. 140
B) Exposé et analyse de quelques définitions d'économistes ou de gestionnaires du télétravail et des téléservices 144
Section 3 - Les fonctions de production et les combinaisons productives impactées par l'information et les TIC 147
Section 4 - Les transformations induites par la mutation informationnelle : de la « Révolution Scientifique et Technique » au nouveau « système technique » 163
A) La mutation informationnelle : une « révolution scientifique et technique » 163
1) L'influence de la science dans la production et le développement de leurs interactions 164

2) Un effet de seuil dans l'accumulation des connaissances scientifiques et techniques 165
3) Un accroissement explosif des performances en électronique, en informatique et dans les télécommunications 166
B) L'économie informationnelle : un « nouveau système technique » 168
1) Seuil quantitatif et critère qualitatif. 168
2) Le poids déterminant du technique 169
Section 5 - Information et distance informationnelle : concepts du paradigme informationnel 171
A) Du « vecteur Information » à la « distance informationnelle » 171
B) La réduction du coût de la distance informationnelle 171

Chapitre 4 – La « Logique d'Organisation Economique » : un cadre adapté à l'analyse de l'impact de la mutation informationnelle 174
Section 1 - Quelques définitions théoriques de « l'organisation industrielle » 174
Section 2 - Le concept « d'Organisation économique » plus opérationnel mais plus « mou » 185
Section 3 - Proposition de recours à la « Logique d'Organisation Economique » 193

Chapitre 5 - Vers l'émergence d'une Nouvelle Logique d'Organisation Economique : faits stylisés et tendances théoriques 198
Section 1 – Perception au niveau des conditions de base 199
A) L'offre d'information augmente de manière exponentielle à coût constant 200
B) L'accessibilité aux technologies nouvelles de production est plus facile 202
C) L'accélération des cycles de vie diminue la durée de vie des produits 203
D) L'influence déterminante du rapport valeur/poids baisse avec le déversement de l'industrie vers les services au profit d'un rapport valeur/temps 205
E) La généralisation d'une flexibilité - précarité des statuts change le travail 208
F) Proximité, multi-modalité et interactivité informationnelles sont intégrées progressivement par les syndicats 211
G) La consommation des produits devient multi-modale et les différents modes et produits sont entre eux de plus en plus complémentaires et/ou plus substituables 214
H) Des modes de distributions parallèles entrent dans les pratiques culturelles du commerce 218
I) Les méthodes d'achats électroniques complètent et parfois se substituent aux méthodes traditionnelles 221
J) Un affaiblissement des contraintes liées aux caractéristiques cycliques ou saisonnières est possible avec le développement des phénomènes d'assurance liée à la multi-activité 225
Section 2 - Perception au niveau des structures 227
A) Le nombre de vendeurs et d'acheteurs présents sur un marché est très dépendant du contexte informationnel 228
B) La désintégration verticale et le renforcement de la firme-réseau sont caractéristiques de la mutation informationnelle 230
1) La mutation informationnelle finit de transformer les relations inter-entreprises verticales en imposant et en généralisant la coopération comme lieu de coordination entre la firme et le marché. 231
2) La mutation informationnelle développe la confiance et l'incitation au détriment de l'autorité dans les relations inter-entreprises verticales (et par induction, au sein de l'entreprise). 238
a) La crise de l'autorité exacerbée par la mutation informationnelle 241
b) La quasi-intégration oblique acquiert le statut de partenariat industriel avec le renforcement de l'incitation. 243
c) La confiance, forme de coordination amplifiée par la mutation informationnelle, nécessaire à la mise en place de NLOE et stigmate de cette NLOE. 245
3) Firme-réseau et pluralité des formes de coordination : une « *nouvelle organisation industrielle* » selon BAUDRY qui préfigure selon nous la généralisation d'une NLOE liée à la mutation informationnelle et caractérisée par une désintégration verticale 247
C) Alors que certaines barrières à l'entrée plutôt de nature « physique » tombent, d'autres dites « virtuelles » s'érigent 249
Section 3 - Perception au niveau des comportements 252
A) Vers une politique de prix en dessous du coût marginal sur certains marchés informationnels grâce au développement des subventions croisées 252
B) Vers une politique de production multi-modale 256
1) L'organisation de la production 258
2) L'organisation du travail 259

3) Les frontières de l'organisation, en termes de production et de travail, se déplacent plus facilement au point de « despécialiser » les lieux de production 264
a) Les exemples du télé-enseignement dans le département de la Manche : multi-modalité, multi-activité, complémentarité et despécialisation des lieux et des outils d'information et de communication. 264
b) De la « banque à distance » « à la banque multi-modale » 269
B) La politique de Recherche - Développement raccourcit les boucles Science - Technologie - Economie 273
C) Vers une stratégie publicitaire multi-modale, interactive et personnalisée 275
D) Les stratégies de traitement, de stockage et de partage de l'information juridique sont considérablement influencées par la mutation informationnelle 278
Section 4 - Perception au niveau des performances des firmes et de l'économie en général 279
A) L'impact de la mutation informationnelle sur l'efficacité en matière d'allocation des ressources est incertain. 279
B) L'impact sur la performance globale de l'économie en matière d'emploi pourrait finalement être positif si la société s'efforce de s'adapter 280

Conclusion de la partie II 290

III - LOCALISATION DES ACTIVITÉS, DÉVELOPPEMENT LOCAL, AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET POLITIQUE INFORMATIONNELLE 293

Introduction de la partie III 295

Chapitre 6 - Champs, objets et outils d'analyse des liens entre territoire, mutation informationnelle et NLOE 297
Section 1 - Les attentes des décideurs politiques locaux et les outils de l'économie industrielle en matière d'intégration de la mutation informationnelle et de la NLOE au sein des politiques publiques locales 297
A) Les attentes d'une collectivité locale : la nécessaire synergie entre une politique NTIC prenant en compte la mutation informationnelle et la NLOE et une politique de développement local multi-dimensionnel, dans le contexte « dominant » des politiques d'aménagement du territoire 298
B) Les outils de l'Economie Industrielle Spatiale pour intégrer la NLOE produite par la mutation informationnelle dans les stratégies publiques territoriales de développement 301
Section 2 - Rente et pouvoir informationnels 303
A) Le pouvoir informationnel 303
B) La rente informationnelle : définition et propriétés 306
1) Caractéristiques et définition de la rente informationnelle 306
2) Les propriétés de la rente informationnelle : création, régénération, diffusion, ciblage, captation 309

Chapitre 7 - Effets sur le territoire de la mutation informationnelle et de la NLOE grâce à une analyse théorique des liens entre la LOE, l'information et le territoire 311
Section 1 - Théorie néoclassique de la localisation de la firme 313
A) Pour les néoclassiques, l'optimisation de l'allocation de l'espace est possible mais l'interaction entre le territoire et la LOE n'est pas explicitée 313
B) Des conclusions peu opérationnelles pour la politique informationnelle parce que la localisation est plus le résultat d'un processus de décision collectif que d'un calcul d'optimisation 316
Section 2 - Théorie de la « Division Spatiale du Travail » et localisation de la firme 322
A) La théorie de la *Division Spatiale du Travail* permet d'établir un lien de causalité entre LOE et localisation territoriale 322
B) L'existence d'un espace stratégique au niveau des Etats pour mener une politique informationnelle en rapport avec la NLOE et le développement économique 323
Section 3 - Théorie de la concurrence imparfaite et espace 325
A) L'« espace » rend la concurrence imparfaite mais le lien de causalité entre LOE et localisation territoriale reste faible 325
B) Pourtant la théorie de la concurrence imparfaite permet de concevoir une politique informationnelle 327
Section 4 - Milieux Innovateurs, Districts Industriels, Technopoles et Information : proposition d'une vision synthétique des liens entre l'économie, le territoire et l'information pour une politique informationnelle 331
A) Externalités et District Industriel 334
1) Le « territoire » et « l'industrie» : lieux de création et de propagation d'externalités 334

2) Une possible prise en compte théorique au sein d'un « territoire » et d'une « industrie » des effets externes de l'information, de *l'information-connaissance* à la *connaissance tacite* 336
a) L'effet externe : un concept assez mal défini mais riche et explicatif des liens entre le territoire et les agents économiques 337
b) L'information : un bien à caractère collectif donc à effet externe 344
3) Le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein d'un District Industriel 353
B) Dynamique de l'innovation et « Milieux Innovateurs » 357
1) Le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein du Milieu Innovateur 357
2) Le territoire et la LOE sont étroitement liés au sein du Milieu Innovateur 361
3) Une politique informationnelle peut renforcer la capacité créatrice du Milieu Innovateur si elle agit fortement sur la *connaissance tacite* du milieu 364
C) Technopoles 366
1) Le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein de la Technopole 366
2) La Technopole organise et polarise le « territoire » qu'elle occupe 370
3) Une politique informationnelle territoriale agissant fortement sur la rente informationnelle procurée par *l'information-connaissance* favorise le développement des technopoles : 371

Chapitre 8 - Politique informationnelle territoriale et développement local multi-dimensionnel 374

Section 1 - Typologie et évaluation des stratégies informationnelles territoriales publiques dans le contexte des liens entre le processus d'innovation (sciences - technologies - économie), le territoire et l'information 374
A) Recommandations générales et typologie des stratégies informationnelles territoriales publiques favorables au développement local multi-dimensionnel 374
1) Stratégie 1 : coopérer avec d'autres territoires de niveaux différents et identiques pour agir sur la rente informationnelle issue de « l'information-connaissance ». 375
2) Stratégie 2 : concurrencer d'autres territoires de niveaux identiques pour agir sur la rente informationnelle issue de « connaissance tacite » et/ou « d'information-relation ». 377
3) Stratégie 3 : rendre collective la rente informationnelle issue de « l'information-donnée » déjà existante (en concurrence ou en coopération avec d'autres territoires). 378
4) Stratégie 4 : réunir simultanément l'organisation, la technique et la culture du « réseau informationnel » au sein d'un territoire (en concurrence ou en coopération avec d'autres territoires). 379
B) Déclinaison de ces stratégies dans le contexte des liens entre le processus d'innovation (sciences - technologies - économie), le territoire et l'information 380
C) La Rente Informationnelle Collective : outil d'aide à la décision et de mesure de l'efficacité des politiques informationnelles territoriales 384
Section 2 - Une politique informationnelle combinée avec une politique de développement territorial - Exemple de la politique informationnelle du Département de la Manche pour l'exercice 1999 386
A) De l'expérimentation à la stratégie publique territoriale informationnelle 387
1) Une quinzaine d'années d'informatisation et d'expérimentations « NTIC » 388
2) Une stratégie départementale d'appropriation et de valorisation de la « mutation informationnelle » 389
B) Les mesures et les moyens d'une politique départementale d'intervention et d'accompagnement sur les NTIC combinent les quatre stratégies informationnelles de base 391
1) Le programme N°1, « Point Rencontres » illustre la combinaison des quatre stratégies informationnelles de base 393
2) Le programme N° 2, « les Outils du Travail en Réseau du Conseil Général », illustre la combinaison des stratégies informationnelles 2, 3 et 4 397
3) Le programme N° 3, « Téléactivités et Nouvelles Logiques d'Organisation », illustre une déclinaison sur les axes culturel et organisationnel de la stratégie informationnelle 4 397
4) Le programme N° 4, « Backbone Universel de Services », », illustre une déclinaison sur l'axe technique de la stratégie informationnelle 4 398
Section 3 - Exemple concret de mise en œuvre d'une politique informationnelle territoriale au service d'une politique de développement du territoire : le projet ADAPT bis, « Maillage et mise en réseau des PME PMI de la Manche » 399

Conclusion de la partie III **402**
CONCLUSION - 403
ANNEXES 409
BIBLIOGRAPHIE 421
LISTE DES FIGURES, TABLEAUX, CARTES, SCHEMAS ET GRAPHIQUES 434
TABLE DES MATIERES 438

REMERCIEMENTS

- Roland LANTNER et Pierre AVOINE pour la genèse d'un sujet d'Economie Industrielle à la croisée de l'Information, des Technologies de l'Information et de la Communication et des Territoires, pour leurs orientations cruciales, leurs critiques toujours constructives, leurs encadrements scientifiques et professionnels, leurs disponibilités, leurs encouragements et soutiens amicaux, ainsi que pour la compréhension nécessaire dont ils ont toujours fait preuve à l'égard de leurs contraintes et objectifs respectifs et surtout de mes arbitrages travail/travail !
- Yves THEPAUT, Abdel-Illah HAMDOUCH et Frédéric CARLUER pour leurs nombreuses orientations décisives particulièrement dans les champs de l'économie informationnelle, de l'économie industrielle, de l'économie spatiale et du développement ainsi que pour leurs encouragements amicaux.
- Les Présidents du Conseil Général de la Manche, Pierre AGUITON, pour avoir autorisé le début de ce travail théorique de prospective et Jean-François LE GRAND, pour avoir permis sa poursuite et surtout l'avoir enrichi d'une part grâce à une vision et une écoute, politique et stratégique, à la fois en termes d'aménagement du territoire, d'environnement, de développement démocratique, social, culturel et économique et d'autre part grâce à la création d'un Comité d'Ethique et de Pilotage NTIC pour le Département de la Manche auquel j'ai été associé.
- Jean-Marie REMOUE (Président du Comité d'Ethique et de Pilotage NTIC et de la Commission NTIC et Formation), Jean-Claude LEMOINE (1er Vice-Président et dès l'origine en charge du télé-enseignement et des inforoutes dans la Manche), Gilles QUINQUENEL (Président de la Commission Développement du Territoire), Michel

THOURY (2nd Vice-Président et membre de la Commission NTIC et Formation), Alain GODDE (Directeur Général des Services), Jean-paul LEROY (Chef du Service Administration Etendue) tous membres du Comité d'Ethique et de Pilotage NTIC, pour la qualité de leur écoute et de leurs réflexions.

- Philippe CHEVILLOT (Fondateur de la MID pour le télétravail chez EDF-GDF) pour les nombreux, riches et amicaux échanges que nous avons eus sur ce travail de thèse.
- Les quelques pionniers en matière de télé-enseignement que sont Tina et Jean-Louis AUQUES (Professeur d'allemand et Inspecteur Pédagogique Régional d'allemand en Basse-Normandie), Michel BAUPIN (Directeur du CNAM de Basse-Normandie), Thierry DUBOST (Directeur du Centre de Télé-Enseignement Universitaire de Basse-Normandie) pour leurs expériences et visions des TIC pour l'enseignement et la formation, amicalement partagées.
- L'équipe du CRIFES-MATISSE qui a accepté, malgré mes questions incessantes et permanentes, l'occupation de ses bureaux, ma présence aux séminaires du mardi et même aux dîners qui les prolongent !
- L'équipe de la Direction Départementale de l'Informatique et des Inforoutes en général qui a su accueillir un « atypique » en essayant de lui transférer le maximum d'information.
- Mes plus proches collaborateurs pour les nombreux échanges que nous avons eus et la disponibilité dont ils ont su faire preuve en s'adaptant à mon emploi du temps.
- Mon père pour les explications, orientations et relectures dans le domaine de l'électronique et de l'informatique et ma mère pour les « suggestions » orthographiques, grammaticales et syntaxiques.
- Toutes celles et ceux qui m'ont pardonné de ne pas avoir été très présent au cours de ce dernier millier de jours…

AVANT-PROPOS

Cette thèse de sciences économiques s'inscrit dans un contexte original tant d'un point de vue personnel qu'institutionnel.

D'un point de vue personnel, convaincu en 1994 au cours de mon DEA[1]de la place primordiale de l'Information[2] en général et des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC[3]), à la fois dans nos économies et en sciences économiques, j'ai commencé à élaborer plusieurs problématiques de recherche en sciences économiques sur ce thème. Constatant le rythme, la fréquence et l'intensité très élevés des innovations en matière de TIC, j'ai pensé qu'une « immersion » au sein d'équipes chargées de mettre en œuvre des projets utilisant ces TIC serait très profitable à une recherche théorique sur l'information et les TIC.

D'un point de vue institutionnel, j'ai rencontré début 1995 Pierre AVOINE, alors responsable du Service Informatique du Conseil Général de la Manche, en charge des projets et expérimentations liés aux Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) et en contact permanent avec les responsables politiques du Département de la Manche intéressés et délégués aux NTIC, Jean-François LE GRAND[4] et Jean-Claude

1 DEA d'Economie de l'Industrie et des Services de l'Université Paris 1 Panthéon Sorbonne rattaché au CEIS-METIS avec la réalisation d'un mémoire intitulé « L'information, facteur de production ? » sous la direction du Professeur Roland LANTNER.

[2] Cf. Partie II – Chapitre 3 – Section B - pour une définition précise de l'information en sciences économiques.

[3] Cf. Introduction générale – b) - p. 12. - pour la définition que nous retenons des TIC.

4 Jean-François LE GRAND, Sénateur Maire de Lessay, Membre des Commissions Informatique et Téléactivités jusqu'en 1998, élu Président du Conseil général de la Manche en 1998 et fondateur en 1989 de l'Association

LEMOINE[5]. Nous avons alors commencé à bâtir avec Roland LANTNER et Pierre AVOINE un projet de thèse en sciences économiques qui pourrait contribuer à apporter quelques éléments d'aide à la décision pour la collectivité « Département de la Manche » en matière de TIC.

Recruté en tant qu'ingénieur contractuel au Service Informatique du Conseil général de la Manche en mai 1995, j'ai commencé à prendre part à la mise en œuvre de « projets NTIC » et à la réflexion stratégique menée par Pierre AVOINE, devenant ainsi un « praticien » des « autoroutes de l'information[6] » ou « inforoutes[7] », tout en m'inscrivant simultanément dans un travail de thèse au CRIFES – MATISSE[8] afin de fournir un éclairage prospectif et théorique sur « l'impact[9] » des TIC sur les marchés, les organisations et les territoires. Devenu ensuite en 1997 responsable du Service Inforoutes et Téléactivités[10] au sein de la Direction Départementale de l'Informatique et des Inforoutes du Conseil général de la Manche, dirigée par Pierre AVOINE, j'ai pu embrasser de nombreuses questions que se posent les responsables administratifs et politiques d'un Département, notamment en participant tout au long du second semestre 1998 à une réflexion collective au sein du Comité d'Ethique et de Pilotage NTIC du Département de la Manche composé d'élus (Jean-François LE GRAND, Président du Conseil général de la Manche, Jean-Claude LEMOINE, 1er Vice-Président en charge des NTIC, Gilles QUINQUENEL, Président de la Commission Développement du Territoire, Jean-Marie REMOUE, Président de la Commission NTIC et

---

Départementale pour l'Informatique et les Techniques de Communication (ADITEC) destinée à accompagner les collectivités territoriales de la Manche dans leur informatisation.

5 Jean-Claude LEMOINE, Député Maire de Tessy sur Vire, Membre des Commissions Informatique et Téléactivités jusqu'en 1998, Membre de la Commission Formation et Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication à partir de 1998, Vice-Président du Conseil général de la Manche.

6 « Autoroutes de l'information », néologisme apparu au milieu des années 90 et dont le Robert en 1999 donne la définition suivante : « *Autoroute de l'information, autoroute électronique : réseau à large bande et haut débit capable de transporter plusieurs millions d'informations élémentaires à la seconde, de l'usager vers le distributeur de services ou la banque de données, et réciproquement* ».

7 « Inforoutes » est parfois utilisé pour désigner les « autoroutes de l'information » (Cf. Partie II – Chap. 3 – Section 2 - pour une délimitation précise).

8 Le CEIS-METIS (Centre d'Economie de l'Industrie et des Services) composante du METIS (Mutations, Espace et Environnement, Travail et emploi, Industrie et Services, Stratégies) est devenu en 1996 le CRIFES-MATISSE (Centre de Recherches sur l'Industrie, les Finances, l'Espace et les Services – Modélisations Appliquées Trajectoires Institutionnelles et Strétégies Socio-Economiques - Université de Paris 1 – PANTHEON SORBONNE – CNRS UMR N° 8595 -). Ses champs d'étude sont les suivants : Economie industrielle, théorique et appliquée - Changement technologique et organisationnel - Economie de l'information et des réseaux - Dynamique spatiale - Equité, fiscalité, finance, emploi - Stratégie : Micro, méso et macro-économie.

9 L'« impact » est préféré à l' « influence » ou l' « effet » pour souligner le caractère fort et brutal de l'effet ou de l'influence des TIC.

10 Cf. Partie II – Chapitre 3 – Section 2 – A) – 3) – pour une délimitation du concept de « téléactivités ».

Formation, Michel THOURY, 2nd Vice-Président et membre de la Commission NTIC et Formation) et d'administratifs (Alain GODDE, Directeur Général des Services, Christophe BERTHELOT, Directeur du Service des Affaires Financières, Pierre AVOINE, Directeur Départemental de l'Informatique et des Inforoutes, Jean-paul LEROY, Chef du Service Administration Etendue, Hervé de GOUVILLE, Directeur du Service des Assemblées et moi-même).

J'ai pu également en étant impliqué dans de nombreux projets ayant trait aux inforoutes, être en contact avec de nombreuses autres collectivités territoriales, organisations, institutions et entreprises. D'une part dans le secteur public non marchand de l'échelon européen à celui de la commune en passant par celui de l'Etat au niveau central ou déconcentré, il s'agit des inspections académiques, collèges, lycées, universités, hôpitaux, mairies, etc. D'autre part dans le secteur des entreprises, il s'agit de grands opérateurs comme EDF-GDF[11], France Télécom[12], regroupés avec d'autres grands acteurs dans le cadre d'un projet européen ADAPT « Maillage et Mise en réseau des PME-PMI » porté par Manche Expansion, l'agence de développement économique du Département de la Manche, en passant par BULL, Microsoft jusqu'aux PME-PMI.

Cela m'a permis d'appréhender des problématiques variées et riches tant d'un point de vue technologique qu'économique et politique, dans le contexte d'actualités des années 1995-1999, évoquant largement le thème de la société de l'information et de recueillir les questions formulées dans les milieux politique et économique et particulièrement par les responsables administratifs et politiques des collectivités locales.

On peut alors citer une série de questions qui se posent aux économistes, aux politiques et aux praticiens des organisations, des territoires[13], des marchés :

---

11 En particulier avec la Mission Inter-Direction pour le Télétravail crée par Philippe CHEVILLOT au sein d'EDF et GDF.

12 En particulier avec la Branche Entreprise - Délégation aux Collectivités Locales dont les études et la prospective sont dirigées par Marc RESSAULT.

13 La notion de « territoire » est utilisée dans une acception très large. Elle peut en fonction du contexte, faire référence à la fois au « territoire » des « collectivités territoriales » et des élus qui peut aller jusqu'à l'Europe, au « territoire » des économistes spatialistes pour lesquels le « territoire » ne coïncide pas forcément avec la zone géographique administrative d'une collectivité territoriale (le « territoire » est alors souvent d'une taille inférieure

- Le passage à la société de l'information est-il une réalité ?
- S'agit-il d'une évolution, d'une révolution ou d'une mutation ?
- Si ce passage est bien réel, quels en sont les effets en termes politiques, économiques et organisationnels et concernent-ils le développement local et l'aménagement du territoire ?
- La localisation des activités est-elle impactée par les TIC ?
- Quel est l'impact des TIC sur le travail et la production de biens et de services ?
- Quel est l'impact des TIC sur l'emploi ? Ce développement va-t-il s'accompagner de destruction d'emplois et/ou de création d'emplois ? Le solde sera-t-il de même signe sur tous les territoires ? Peut-on agir sur ce solde et à quels niveaux territoriaux ? Les risques de délocalisation ne sont-ils pas accrus et étendus au champ des services alors qu'ils semblaient ne concerner que le secteur de l'industrie ?
- Que peut-on attendre du développement des TIC et des téléactivités[14] sur le développement économique ? Sont-elles de nouveaux outils de différenciation et de concurrence des territoires ? Vont-elles détruire des activités traditionnelles en s'y substituant ? Vont-elles compléter les activités traditionnelles ?
- Que peut-on attendre du développement des TIC et des téléactivités sur l'éducation et la formation, sur la recherche fondamentale et appliquée, sur la santé, sur les services administratifs rendus aux citoyens, sur le mode de fonctionnement de la société en général ?
- Que peut-on attendre du développement des TIC et des téléactivités sur l'aménagement du territoire ? Sont-elles de nouveaux outils de rattrapage des inégalités des territoires en terme d'accès à un certain nombre de biens et services notamment publics ?
- Faut-il investir au sein d'un territoire ou co-investir avec d'autres niveaux administratifs et politiques pour équiper les territoires en TIC et développer de nouveaux services s'appuyant sur les TIC ? Si oui, quels services, quelles technologies, quelles

---

à celle d'un département français) et au « territoire » du Ministère de l'Aménagement du Territoire qui désigne alors la France.

14 Les téléactivités désignent l'ensemble des activités qui s'exercent à distance. Les téléservices, le télétravail et le travail en réseau sont concernés (Cf. Partie II – Chap. 3 – Section 2 - p. 117-133 pour une délimitation précise de ces phénomènes économiques émergents).

infrastructures pour quels territoires ? Comment peut-on en assurer le financement aussi bien en ce qui concerne l'investissement que le fonctionnement ?

- Quel accompagnement pour ces investissements est-il nécessaire de mettre en place sur les territoires pour les faire bénéficier à plein des effets d'entraînement en termes de développement économique (s'ils sont susceptibles d'en produire) et d'aménagement du territoire (s'ils sont susceptibles d'y contribuer) ?
- Existe-t-il un espace stratégique pour les collectivités territoriales pour mener une politique en la matière ?
- Peut-on et doit-on mener une politique en matière d'information et de TIC ? Si oui, quel en est le contexte ? Quels en sont les enjeux, les objectifs ? Quelles mesures peut-on et doit-on prendre ? Quels sont alors les moyens humains, techniques, financiers, juridiques à mobiliser ? Comment peut-on évaluer les effets de cette politique ?

En tant qu'économiste, nous ne pouvons et ne devons bien sûr pas répondre à l'ensemble de ces questions. Nous pouvons seulement tenter de cerner les effets des progrès scientifiques et techniques en matière d'information et de communication, sur l'allocation et la création des ressources. Nous pouvons aussi apporter des éléments d'aide à la décision publique en utilisant le cadre et les outils de l'économie industrielle pour analyser l'impact des TIC sur les conditions de base, les structures, les comportements et les performances de quelques marchés organisations et territoires, en les croisant avec le cadre et les outils de l'économie publique, de l'économie spatiale et avec les développements récents de l'économie de l'information.

En tant que responsable administratif et technique, il n'est pas question de se positionner sur le champ de la décision politique. Celui-ci appartient aux élus de la collectivité. En revanche il est nécessaire d'apporter une réflexion stratégique sur les conséquences des différentes décisions politiques possibles (ce que la collectivité peut faire et ses différentes conséquences) afin d'éclairer le choix politique le plus complètement possible. De plus, une fois la décision prise par le politique (ce que la collectivité doit faire, ses objectifs), il est demandé aux praticiens, i.e. aux responsables administratifs et techniques de la collectivité, de proposer des méthodes de mise en œuvre de la décision politique (comment

la collectivité peut et doit faire pour atteindre ses objectifs) qui seront à leur tour l'objet d'une décision politique. Enfin, le praticien, passant d'un rôle stratégique à un rôle opérationnel, doit mettre en œuvre la politique une fois que le « quoi » et le « comment » sont choisis par le politique.

INTRODUCTION GENERALE

Les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC), le multimédia, Internet, la société de l'information, la société de la communication, la société de la connaissance, les autoroutes de l'information ou les inforoutes, le télétravail, les téléservices, les téléactivités, l'information, etc. sont autant de notions, concepts, locutions[15] qui sont au cœur des préoccupations quotidiennes des média et des publicitaires depuis le milieu des années 1990 à tel point que les grands de l'informatique et des télécommunications comme Microsoft, IBM, France Telecom, AOL, Netscape etc. sont connus de la majeure partie des français. C'est dans ce contexte d'actualité économique et politique, celui des « Autoroutes de l'Information, que ce travail de recherche est né.

1) L'ardente obligation pour la société de comprendre les changements liés au poids grandissant de l'information et des Technologies de l'Information et de la Communication

Au milieu des années 1990, la société se doit de se faire une opinion sur sa propre transformation en une nouvelle société qui lui est quotidiennement vendue ou au contraire diabolisée, à la télévision, sur les ondes radio, dans la presse de tout type, par les gouvernements et les hommes politiques. Les entreprises, les institutionnels de tous les secteurs, les acteurs socio-économiques dans leur ensemble, les consommateurs, les citoyens, les structures administratives et politiques s'en préoccupent. Les territoires à l'échelle des continents, des nations, des régions et des organisations locales mettent en place des politiques en matière de NTIC, d'autoroutes de l'information, de société de l'Information et/ou s'interrogent sur l'opportunité de mener de telles politiques et sur les enjeux, les objectifs, les mesures, les moyens humains, techniques, financiers, juridiques, les dispositifs d'évaluation de ces politiques. Les marchés, de l'industrie aux services en passant par l'agriculture et les organisations, de la très grande entreprise à l'entreprise individuelle, de l'administration à l'association, sont concernés aussi.

2) La problématique théorique relève de l'économie industrielle et de l'économie de l'information.

Il nous semble nécessaire d'abord de présenter la problématique d'économie industrielle dans laquelle nous nous situons, ensuite d'expliciter ce que recouvrent les TIC et pourquoi nous préférons évoquer les TIC plutôt que les NTIC et enfin de délimiter d'ores et déjà la notion d'information en économie en présentant la définition et la typologie à laquelle nous aboutissons dans la seconde partie.

a) Les *TIC* entrent dans le champ d'étude de l'Economie Industrielle en tant que *variable endogène ou exogène* au triptyque *Structures – Comportements – Performances*

MARSHALL, premier « économiste industriel » s'il en est un, s'intéresse aux changements engendrés par le progrès technique et l'innovation. SCHUMPETER [1974], autre « économiste industriel » émérite, étudie dès 1942 « *l'entrepreneur* » et distingue cinq types d'innovation : la fabrication d'un nouveau bien, l'utilisation d'une nouvelle méthode de production, la mise en place d'une nouvelle organisation, la découverte d'un débouché nouveau et l'utilisation d'une nouvelle matière première ou de nouveaux produits semi-finis.

La numérisation et les possibilités associées de traitement, de stockage, de transport et de partage de l'ensemble de l'information relèvent à l'évidence du progrès technique et de l'innovation au sens de SCHUMPETER. En effet, la numérisation et les possibilités associées, liées aux Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), peuvent relever des cinq types d'innovation : fourniture d'un nouveau bien informationnel, recours à un système de production assisté par ordinateur, mise en place d'une organisation flexible et recours au télétravail, découverte de nouveaux débouchés grâce à la maîtrise des centres d'appels et de télémarketing, utilisation de nouveaux inputs informationnels.

15 Cf. Partie II – Chapitre 3 – Section 2 pour une délimitation de ces phénomènes économiques émergents.

Les relations entre la science, la technologie et l'économie, qu'elles soient conçues de manière *séquentielle* ou au contraire de manière *systémique* sont considérées dans les deux cas comme déterminantes.

En effet, la première conception, dite *traditionnelle* ou *séquentielle*, du passage de la science à l'économie postule le fait que ce sont les chercheurs qui font la science, établissent un stock de connaissances, puis les ingénieurs qui puisent dans ce stock pour mettre au point la technologie et créer des techniques dans lesquelles les entreprises puisent à leur tour pour fabriquer des produits. Cette conception séquentielle est celle que l'on retrouve d'une part chez SCHUMPETER[16] et d'autre part celle adoptée par l'approche *fondamentaliste* pour laquelle ce n'est plus l'entrepreneur qui joue le rôle de moteur mais l'organisation en général.

L'autre conception du passage de la science à l'économie, dite *systémique*, est *évolutionniste* (NELSON et WINTER [1982]). Elle comporte des feed-backs ou rétroactions qui transforment la séquence linéaire Science – Technologie - Economie, en un système à l'intérieur duquel les relations en question sont aussi déterminantes. On pense notamment aux travaux de ROSENBERG [1982].

Le sens des relations déterminantes dépend du statut accordé par les différents auteurs à la technologie : variable exogène ou variable stratégique. Les différentes courants d'économie industrielle par rapport au triptyque *Structures – Comportements - Performances* ont des positions différentes sur la relation *Technologie - Organisation* suivant qu'ils font de la technologie une variable *stratégique* i.e. *comportementale* et *endogène* ou une variable *exogène*.

On trouve des partisans de l'influence dominante des *structures* sur les *stratégies* (ou *comportements*) au sein de l'Ecole néo-classique, de l'Ecole de la contestabilité et de la théorie des coûts de transaction.

L'approche comportementaliste, c'est-à-dire celle qui fait dominer les *stratégies* sur les *structures*, est développée par la théorie des jeux, mais aussi CHANDLER [1977, 1989, 1992] par exemple, qui a une approche historique et stratégique de la relation Marché – Organisation – Technologie.

a.1.) La technologie est une variable *exogène* pour ceux qui affirment que les *structures* déterminent les *stratégies*.

Les néo-classiques, qu'il s'agisse des partisans de la variante issue de la théorie normative ou de ceux de la variante due à l'Economie Industrielle, supposent que les firmes ont un comportement dicté par leur dotation en facteurs et se contentent d'optimiser des programmes. Le modèle de HARVARD, qui est la variante des économistes industriels du modèle néo-classique, appelé encore le modèle *Structures – Comportements - Performances*, développé dans les années 30 par MASON et CLARK puis BAIN (les pères de « l'Industrial Organization »[17]), pose l'existence de déterminants (appelés *conditions de base*) pour l'offre (dont la *technologie* fait partie[18]) et la demande. Ces *conditions de base* modèlent les *structures*. Les *structures* déterminent à leur tour les *comportements* qui sont donc endogènes mais non actifs. Ces derniers déterminent à leur tour les *performances*. La relation entre ces différentes étapes est descendante, même s'il peut exister des feed-backs.

BAUMOL, PANZAR et WILLIG [1982], les théoriciens de l'école de la contestabilité née au début des années 1980 avaient pour objectif de trouver une théorie alternative au modèle néo-classique, démontrant (au prix de quelques contradictions internes[19]) qu'un monopole (ou un oligopole) peut parfois atteindre l'optimum social. La

---

16 « Le rôle de l'entrepreneur consiste à réformer ou à révolutionner la routine de production en exploitant une invention ou plus généralement une possibilité technique inédite » (SCHUMPETER [1974, pp. 186-188]).

17 Cf. Partie II – Chapitre 4 pour une synthèse des différents coutants de l'économie industrielle.

18 Même si on relève au passage une contradiction interne forte du modèle de HARVARD puisque la technologie fait partie des *Conditions de Base* et la politique de Recherche et Développement fait partie des *Comportements* !

19 « La théorie des marchés contestables adopte un point de vue d'équilibre partiel, alors que sa démarche est essentiellement normative puisqu'elle cherche à montrer l'efficience des situations où les entreprises en place peuvent être contestées. Or la notion d'efficience(optimalité au sens de PARETO) n'a vraiment de sens que dans une perspective d'équilibre général, où sont pris en compte l'intérêt de tous les membres de la société » (GUERRIEN [1997, p. 96]).

théorie des marchés contestables est basée sur le concept de « configuration d'industrie[20] » et sur les hypothèses de libre entrée et de libre sortie des entreprises (entrée et sortie instantanées, entrée sans réaction des entreprises en place, sortie sans aucun coût irrécupérable). Un marché parfaitement contestable est un marché sur lequel aucune entrée ni aucune sortie ne sont rationnelles i.e. un marché qui vérifie les « *conditions de contestabilité parfaite (ultra-libre entrée et absence de coûts irrécupérables à la sortie* » (HAMDOUCH A. [1998 a, p13]). Les conditions pour que le marché soit soutenable portent sur le profit donc sur les prix et les coûts. Enfin, BAUMOL, PANZAR et WILLIG arrivent à des prescriptions pour les pouvoirs publics : il suffit de casser les barrières (pour l'entrée et la sortie) et si les monopoles sont inefficients, ils ne le resteront pas (inefficients ou monopoles). Même si « *l'approche de la contestabilité tente – sans toutefois y parvenir de manière satisfaisante – d'endogénéiser la détermination de la structure du marché et d'offrir une vision du processus concurrentiel (potentiel) dans laquelle les interactions entre firmes sont (virtuellement) moins passives que dans le cadre d'une présélection exogène au fonctionnement concurrentiel du marché* » (HAMDOUCH A. [1998 a, p14]), les *structures* dans ce modèle sont déterminées par la *technologie* qui est *exogène* et identique pour toutes les firmes. *La technologie n'est pas une variable stratégique*.

Chez MINTZBERG [1982] toute organisation économique se caractérise par la permanence de ses composantes. Ces composantes sont le cœur opérationnel, le noyau stratégique, l'ensemble intermédiaire, une technostructure et le personnel de soutien. Aussi, en fonction des caractéristiques de ces différentes composantes, MINTZBERG élabore une typologie des organisations qui distingue la structure simple, la bureaucratie mécaniste, la bureaucratie professionnelle, la structure divisionnelle et l'adhocratie. Malgré la permanence des composantes que nous évoquons, il est intéressant de noter avec HAMDOUCH [1999 a, pp. 353-354] que chez MINTZBERG, ces dernières évoluent avec la vie des organisations qui passent par différentes étapes sous certaines conditions de transition portant particulièrement

[20] La « configuration d'industrie » est l'ensemble formé par le vecteur des productions issues des n entreprises fabriquant le bien de « l'industrie » et le prix p* du bien considéré, identique pour toutes les entreprises de l'industrie. Une « configuration d'industrie » est dite réalisable si, au prix p*, l'offre totale est égale à la demande totale de ce bienet si aucune entreprise ne produit à perte. La configuration réalisable est dite soutenable s'il n'existe pas d'entreprise extérieure à la configuration qui puisse faire un profit strictement positif en se lançant dans la production du bien de l'industrie considérée, et cela même si toute la demande s'adresse à elle lorsqu'elle propose un prix inférieur à celui qui prévaut dans l'industrie (i.e. si les entreprises en place ne réagissent pas). Un

sur la taille et l'âge des organisation mais la *technologie* ne joue pas de rôle dans le processus d'évolution qui fait passer une organisation de la *Structure Bureaucratique* à la *Structure Divisionalisée* par exemple.

Dans tous ces cas, la *technologie* s'impose aux *structures* et/ou aux *comportements*.

a.2.) La technologie est une variable *endogène* pour ceux qui affirment que les *stratégies* déterminent les *structures*.

Les approches comportementalistes, c'est-à-dire celles qui font des *stratégies* les déterminants des *structures*, sont caractéristiques des modèles de théorie des jeux traditionnelle (c'est-à-dire non évolutionnistes). En effet, il existe plusieurs modèles, l'information peut être complète ou incomplète, les règles du jeu sont données et détermineront l'équilibre s'il existe mais dans tous les cas, « *les joueurs choisissent la stratégie avec laquelle ils pensent obtenir le plus grand gain possible* » (GUERRIEN, [1997, p. 281]). Dans tous les jeux traditionnels, la technologie est déterminée par les stratégies des joueurs. Chez les auteurs comme CHANDLER [1977, 1989, 1992] qui a une approche historique et stratégique de la firme, ou CYERT et MARCH [1955] ou SIMON [1983 b], on trouve également une approche *comportementaliste* qui endogénéise la technologie.

Dans tous ces cas, la *technologie* subit l'influence des *stratégies*.

a.3) En économie industrielle, les relations entre la science, la technologie et l'économie sont toujours déterminantes au point pour certains d'expliquer l'apparition de firmes « réseau »

Plutôt que de nous engager dans un « survey » des travaux d'économie industrielle sur les relations entre la science, la technologie et l'économie dans cette introduction, nous

---

marché est dit parfaitement contestable si et seulement si toutes les configurations réalisables qui sont des

faisons ici simplement référence aux travaux de l'OCDE que nous considérons comme l'exposé de faits stylisés caractérisant l'économie industrielle moderne s'intéressant à ces relations. Nous nous attardons particulièrement sur le chapitre « *Technologie et organisation de l'entreprise* » au sein du rapport « *La Technologie et l'Economie - les relations déterminantes* » (OCDE [1992, pp. 97-121]) parce que ses auteurs adoptent une vision historique des changements de l'organisation de l'entreprise et nous permettent d'expliciter l'existence de ces *relations déterminantes entre la science, la technologie et l'économie*. L'apparition de firmes réseau y est d'ailleurs expliquée comme nous allons le voir par l'existence conjointe de ces relations et des TIC.

Depuis la fin des années 1960 aux Etats Unis et des années 1970 dans le reste des pays de l'OCDE le modèle fordien est en crise. Par modèle fordien, il faut entendre modèle appliquant une production de masse et une consommation de masse. Le modèle alternatif semble être celui développé au Japon avec le toyotisme. L'observation des firmes occidentales semble faire apparaître une *«firme réseau»* avec une *«quasi-intégration électronique entre la firme centrale et les unités de production»* (OCDE [1992, p. 97]). Les TIC semblent être parties prenantes dans cette transformation.

D'après ce rapport qui s'appuie sur différents travaux dont ceux de SUNDQUIST et de PEREZ et FREEMAN en 1988, la technologie implique des changements dans l'organisation du travail afin d'augmenter la productivité mais les nouvelles technologies n'entraînent des gains de productivité que si et seulement si les stratégies de gestion des ressources humaines et l'organisation du travail agissent ensemble en tenant compte des implications de ces nouvelles technologies. Quelle que soit la technologie, une faible qualification et une faible participation entraînent le plus souvent de médiocres résultats. Le fordisme a trouvé ses limites d'abord parce qu'il y a eu *«épuisement des grappes d'innovation du paradigme fordien d'organisation de la production»*, ensuite parce que l'heure de *«la fin de l'acceptation par les ouvriers des relations de travail (fordiennes)»* a sonné et enfin parce que les organisations fordiennes ont démontré leur rigidité face à l'évolution de la demande avec les deux chocs pétroliers de 1973 et 1979 puis avec les incertitudes macro-conjoncturelles auxquelles elles ont à faire face depuis quelques années. C'est dans ce contexte historique

---

équilibres sont des configurations soutenables.

explique ce rapport, en se basant sur les travaux de JOHNES en 1988 et CORIAT en 1991 que le toyotisme est né. « *Au début, ... des changements sur le plan de l'organisation ou des innovations reposant essentiellement sur la même technologie de base que celle de la chaîne de montage fordienne* » ont caractérisé la naissance du toyotisme. Puis ce fut l'époque de la conception et fabrication assistée par ordinateur (CFAO) et des systèmes de montage fixe (SMF). Le toyotisme est caractérisé par l'utilisation de réseaux de sous-traitants, des flux tendus, *« une réorganisation du travail comme de l'atelier »* décrite par CORIAT dès 1990 et « *une réduction sensible du cloisonnement ... de l'organisation interne des activités de recherche et développement, de conception, d'ingénierie de production et de commercialisation* » expliquée par CLARK en 1987. Les travaux de GOTO en 1982 sont également cités pour expliquer que ces firmes en réseau tissent des relations contractuelles stables à long terme pour diminuer les coûts de transaction sur le modèle des ZAIBATSU.

La mise en place de cette nouvelle organisation est due selon ce rapport de l'OCDE directement aux nouvelles technologies : *«la force de la compétitivité industrielle du Japon, ainsi que l'expansion directe japonaise et l'introduction de nouvelles technologies ont fait naître un nouveau mode d'organisation de la production industrielle et de la commercialisation, dont la valeur a commencé à être reconnue par les entreprises américaines et européennes»* (OCDE [1992, p. 104]). L'accent est mis également sur la nécessaire implication des ressources humaines dans la mise en place des nouvelles technologies, en se référant notamment à SHIMADA et à sa notion de *« humanware »* proposée en 1991. Cette notion est en fait *« la part de productivité provenant de la qualité des relations sociales dont dépend l'efficacité des interactions entre les ressources humaines et les autres éléments de base du processus de production telle que les machines et l'informatique »*.

Les NTIC sont présentées comme responsables de l'écrasement de la pyramide hiérarchique avec la programmation dans les ateliers décrite par CORIAT en 1989 et avec le calcul des coûts de fabrication qui s'effectue également maintenant dans l'atelier. *« La flexibilité fonctionnelle ... (remplace) ... la flexibilité numérique »*.

Ce rapport affirme le *« passage à l'organisation des entreprises en réseau »* et l'émergence de *« paradigmes de gestion post-fordiens »*.

Chez les Japonais, ces *firmes-réseaux* sont quasiment ancestrales alors qu'en Europe et aux Etats-Unis celles-ci seraient plutôt le résultat des NTIC qui permettent une communication en temps réel entre des unités éloignées dans l'espace. Ces nouvelles structures peuvent être le résultat d'une adaptation des entreprises multinationales ou une création ex-nihilo comme c'est le cas par exemple pour de nombreuses entreprises italiennes.

Les PME italiennes ont pu réaliser des économies de production en faisant des économies d'échelles grâce à la mise au point *« de solutions communes de diffusion des technologies »*, grâce au *« développement technologique ... et à la commercialisation ... tout en poursuivant une concurrence active »*. Des économies de gamme ont été réalisées en *« installant des systèmes de fabrication intégrée de taille moyenne ... bien supérieures aux moyens des entreprises isolées* » (OCDE [1992, p. 113]). L'exemple de BENETTON dans la filière textile est éclairant. Cette firme réunit un réseau de fabrication et un réseau de distribution. Le réseau de fabrication est constitué à 80 % par des petites entreprises et des ateliers artisanaux et le réseau de vente est constitué d'une part de 75 entreprises qui travaillent en qualité d'agents *« recueillent les commandes, supervisent et stimulent les ventes dans la constellation de boutiques de détaillants établis dans des dizaines de pays »* (OCDE [1992, p. 113]). Ce qui est remarquable, c'est le fait qu'il existe 4 200 magasins qui diffusent les produits BENETTON sans qu'il y ait de franchisage. Pour expliquer la structure de ces réseaux, une étude de RULLANI et ZANFEI parue en 1988 est citée : *« chaque unité ressemble de plus en plus à une quasi entreprise qui internalise un nombre limité de ressources – opportunités, sans subir les charges (notamment administratives et financières) d'une structure entièrement intégrée »* (OCDE [1992, p. 114]).

Les évolutions qui se produisent actuellement au Japon, sont également décrites en se référant aux études japonaises d'IMAI et BABA en 1991 qui expliquent *« qu'une nouvelle forme trans-frontières et multi-niveaux serait fondée sur une spécialisation fonctionnelle marquée par l'émergence d'entités régionales fortes et par un mode complètement nouveau de*

centralisation s'appuyant sur la coordination plutôt que sur la hiérarchie » (OCDE [1992, p. 116]).

Enfin, le développement des PME est présenté comme étant en rapport direct avec les NTIC qui permettent une production en petites séries. Ainsi : *« la diffusion rapide des technologies sur micro-ordinateur, dans la production s'est traduite par la conception assistée par ordinateur, la fabrication assistée par ordinateur, la robotique, l'application de l'intelligence artificielle et des systèmes de fabrication flexible. Ceci diminue considérablement les coûts globaux de lancement et permet ainsi au producteur de renouveler plus souvent son produit »* (OCDE [1992, p. 117]).

Les nouveaux matériaux sont aussi un facteur qui permet la production sur une petite échelle. *« Le choix du matériau lui-même est devenu une variable endogène de conception qui peut être soumise à la programmation par ordinateur »* (OCDE [1992, p. 117]). Ces petites entreprises dont la taille faible est permise par les TIC et les nouveaux matériaux réalisent des économies de gammes, ce qui leur permet d'être rentables. Le problème essentiel de la PME devient la collecte de l'information non seulement sur les technologies mais aussi sur les marchés. A ce propos une étude de WILLINGER et ZUSCOVITCH parue en 1988 est citée. Elle évoque les problèmes de *« viabilité de l'information »* rencontrés par les petites entreprises et *« la collecte de l'information et autre coût de commercialisation encouru par la vente de petites quantités de produits sur des micro marchés »* (OCDE [1992, p. 117]). Le fait que l'organisation en réseau réduit les coûts d'information et le fait que les pouvoirs publics peuvent jouer un rôle primordial pour favoriser la diffusion de l'information, sont mis en exergue. *«Le programme OTTO aux Etats Unis, ceux du CRITT en France, les instituts technologiques locaux au Japon et les centres spécialisés dans l'information technologique au Québec »* sont donnés en exemple (OCDE [1992, p. 119]).

La technologie semble donc jouer un rôle primordial sur la taille des entreprises, par le biais d'une sélection naturelle des entreprises de petites taille. Le rapport de l'OCDE « milite » pour une nouveau rôle des pouvoirs publics qui doivent aider encore plus les PME à posséder l'information nécessaire à leur production.

Nous retiendrons donc que cette étude de l'OCDE, admettant l'existence de relations déterminantes entre la science, la technologie et l'économie en se référant à de nombreux travaux d'économie industrielle, établit un lien entre le développement des TIC et celui des firmes réseaux. Cette démonstration de l'influence déterminante des TIC sur l'apparition de firmes « réseau » valide selon nous la pertinence de notre problématique d'économie industrielle d'une part consistant à étudier « l'impact » de la *mutation informationnelle*[21] sur les organisations, les marchés, les territoires et d'autre part aboutissant à préconiser aux pouvoirs publics locaux des stratégies afin de maximiser les effets de cette mutation en termes de développement économique et d'aménagement du territoire.

Nous considérons donc qu'il est possible d'étudier dans cette thèse « *l'impact* » sur l'économie dans son ensemble du progrès technique (ou de l'innovation) constitué par la numérisation et l'évolution associée des possibilités de traitement, de stockage, de transport et de partage de l'information et de la « *mutation informationnelle* », en admettant l'existence de *relations déterminantes*[22] *entre la science, la technologie et l'économie*. Pour étudier cet impact nous ne nous positionnerons, ni constamment ni définitivement, ni au sein d'une école attribuant une influence dominante des *structures* sur les *stratégies* et qui « *exogénéïse » la technologie* en général et donc les TIC en particulier, ni au sein d'une autre école attribuant une influence dominante des *stratégies* sur les *structures* et qui *« endogénéise » la technologie* en général et donc les TIC en particulier.

b) Quel que soit leurs statuts eu égard au triptyque S – C – P, les TIC sont étudiées en économie industrielle en tant qu'innovation

---

[21] « *La mutation en cours, que nous qualifions d'informationnelle dans le sens où elle associe à la fois l'information et les TIC dans un processus d'innovation interactif associant science, technologie et économie, induit les transformations radicales que connaissent les processus de création et d'allocation de ressources, d'échange, de consommation et de pouvoir. Cette mutation est généralement interprétée comme le passage d'une économie principalement fondée sur l'énergie, à une économie essentiellement centrée sur l'information. Comme l'expliquent DELAUNEY et GADREY [1987], diverses théories sont avancées pour analyser cette mutation. Nous privilégions comme LANTNER [1993] une explication fondée sur les mécanismes de la « Révolution Scientifique et Technique » décrits en 1967 par RICHTA [1969], parce qu'elle repose sur des faits avérés. « L'économie informationnelle » qui en résulte, est interprétée comme un nouveau système technique ». Cf. Patie II – Chapitre 3 – pour une caractérisation plus complète de la mutation informationnelle.*

22 « déterminantes » et non pas « déterministes ».

De nombreuses définitions techniques existent à la fois dans la presse et les ouvrages informatiques à propos des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) et des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC).

Mais ces définitions, au-delà de leur caractère plus ou moins hermétique pour les économistes, sont en constante évolution parce que remises en cause perpétuellement par le progrès technique. Elles deviennent parfois même contradictoires parce qu'elles restent purement techniques, descriptives, non génériques. Elles sont condamnées à suivre le rythme effréné des évolutions technologiques et sont aussi rapidement obsolètes que les technologies qu'elles s'attachent à décrire ou englober. Ainsi, certains experts affirment que le RNIS, l'ATM sont des NTIC alors que d'autres tout aussi éclairés pensent que ce ne sont plus que des TIC en voie de dépassement technologique.

Nous échapperons à ce double travers des définitions les plus répandues en ne nous positionnant pas sur le champ technique pour définir les TIC mais sur le champ fonctionnel, i.e. celui des fonctions remplies par ces technologies.

En effet, d'un point de vue fonctionnel, nous proposons de définir les TIC en décomposant ce sigle littéralement en Technologies de l'Information et de la Communication.

Le « I » ne prête pas à confusion puisque par Technologies de l'Information on entend désigner les technologies qui permettent de traiter et stocker de l'Information, i.e. de l'acquérir, de la numériser, de la calculer et de la mémoriser, au sein d'un pôle, pris dans son sens le plus générique.

Le « C » quant à lui est également assez explicite puisqu'il désigne les technologies qui permettent d'échanger et de partager entre au moins deux pôles, l'information traitée et stockée.

Ainsi, du point de vue fonctionnel et non pas technique, la locution TIC est claire.

Pourtant, il est très fréquent d'utiliser la locution NTIC au début des années 1990 pour désigner les TIC émergentes. Mais le « N » pose problème. A partir de quand une

technologie est-elle nouvelle ? Pour combien de temps une technologie reste-t-elle nouvelle ? Pourtant, quasiment tous les média depuis le début des années 1990 évoquent les NTIC plutôt que les TIC. De nombreux salons destinés aux professionnels de l'informatique, des réseaux, des télécommunications emploient cette terminologie pour attirer les visiteurs, profanes ou experts. L'adjectif « Nouvelles » est certes plus « vendeur ». En lui-même, il crée l'événement donc attire l'attention et l'intérêt du public d'experts, de profanes, de scientifiques. Des papiers d'universitaires et des articles scientifiques de champs disciplinaires différents utilisent aussi cette terminologie. Des ouvrages de référence en matière de télécommunication l'emploient.

Dans le cas d'une conception linéaire du passage de la *«Science»* à la *«Technologie»* puis à « l'*Economie*», l'innovation désignée par l'expression « Nouvelle Technologie » caractérise-t-elle une technologie fonctionnant correctement d'un point de vue technique (i.e. lorsqu'elle vient de passer de la *« Science »* à la *«Technologie »,* après que ses fondements scientifiques aient été intégrés par les ingénieurs) ou une technologie efficace d'un point de vue fonctionnel (i.e. lorsqu'elle vient de passer de la *«Technologie »* à l' *«Economie »*, lorsqu'elle a diffusé correctement et qu'elle est adoptée par un nombre significatif d'utilisateurs).

Dans le cas d'une conception séquentielle avec rétro-actions dues à des phénomènes d'apprentissage du type de ceux ARROW [1962] ou de ceux mis en évidence par ROSENBERG [1982] (pour ne citer que les types d'apprentissages les plus connus [23]), la définition d'une « *Nouvelle Technologie* » est encore plus incertaine et nécessiterait un détour théorique important, notamment en s'appuyant sur la théorie évolutionniste.

Nous avons choisi de ne pas effectuer ce détour parce qu'il n'est pas au cœur de notre problématique. En effet, ce que nous cherchons à comprendre, ce sont les conséquences des progrès effectués dans le secteur des TIC depuis une trentaine d'années, en termes d'allocation,

23 Pour une vision plus complète des phénomènes d'apprentissage, Cf. Partie III – Chapitres 7 et 8.

de création de ressources voire de Logique d'Organisation Economique (LOE) révélée par l'émergence de téléactivités[24].

Nous ne parlerons donc pas des NTIC mais uniquement des TIC, comme la définition fonctionnelle que nous avons ci-dessus donnée, nous permet de le faire.

c) Les TIC et l'Information sont des « objets » de l'Economie de l'Information

Nous verrons en détail au cours de la deuxième partie de cette thèse les différentes contributions que l'on peut retenir pour définir la notion d'information et en proposer une typologie. Mais, il est d'ores et déjà nécessaire que nous exposions brièvement d'une part la contribution des scientifiques et des économistes en particuliers et d'autre part l'acception que nous retiendrons au cours de cette thèse (définition et typologie) pour l'information qui est au cœur du sigle TIC, mais aussi de la *mutation informationnelle* et de la société de l'information.

Chez les physiciens ou chez les ingénieurs, l'information est une information *thermo-dynamique* dans la mesure où elle réduit l'entropie. Chez les biologistes et chez les psychologues, elle est plus riche notamment parce que *le bruit peut enrichir le signal*, mais aussi parce que l'on tient compte d'une part de *l'information sur l'information* et d'autre part des *agents qui sont en relation par l'information*.

Les économistes ont quant à eux des positions différentes sur le statut et le rôle de l'information. Ainsi, les points de vue orthodoxes sur l'information postulent que celle-ci peut-être parfaite, imparfaite ou asymétrique. En théorie standard, elle peut également être lue à la lumière de l'analyse économique du rôle de l'Etat, en faisant référence aux notions de bien collectif et d'externalité. Des travaux empiriques, dans la lignée de ceux initiés par

24 Nous préciserons ultérieurement ces deux concepts afin de procéder à une analyse économique rigoureuse des dites conséquences (Cf. Partie II – Chapitre 3 – Section 2 et Chapitre 4).

PORAT [1977], postulent une définition très large de l'information afin de saisir l'impact des « *inputs informationnels* » sur l'économie (on pense à l'exemple d'un de nos travaux antérieurs sur l'économie française [1994]). Quelques exemples de points de vue hétérodoxes, depuis celui de GALBRAITH en 1967 [1989] à celui de GAFFARD [1995], permettent quant à eux d'envisager l'information en science économique, comme un élément au cœur des processus de production et d'innovation. Enfin, les acceptions retenues pour l'information d'une part, au sein de la théorie de la dominance économique et informationnelle de LANTNER [1974, 1989, 1993, 1996 a, 1996 b, 1998 c] et d'autre part chez THEPAUT [1993, 1996] qui a cherché à formaliser et délimiter le corpus théorique de l'économie de l'information, en donnant une définition[25] et en proposant une typologie qui distingue « *l'information-donnée*[26] », « *l'information-connaissance*[27] » (qui exclut la *connaissance tacite*[28]) et « *l'information-relation*[29]», font la synthèse des différentes acceptions économiques de l'information et élargissent leurs champs tout en les précisant.

Pour étudier l'impact des TIC sur les marchés, les organisations et les territoires, nous devons nécessairement retenir pour l'information une définition et une typologie très larges. Nous avons aussi choisi de retenir une approche fonctionnelle des TIC comme nous l'avons signalé ci-dessus. Les TIC, comme nous le démontrerons dans la première partie de cette thèse, permettent d'un point de vue fonctionnel de traiter, stocker, partager, transporter tous types d'information, que celles-ci soient du son, de l'image fixe ou animée, des textes et qu'il s'agisse « *d'information-donnée* », « *d'information-connaissance* », « *d'information-relation* » au sens de THEPAUT [1993, 1996], ou même de « *connaissance tacite* »

---

[25] *« L'information est ce qui forme ou qui transforme une représentation dans la communication complexe entre un système, un individu par exemple et son environnement naturel, institutionnel ou humain. La signification de cette information peut varier selon la position des individus dans le processus de communication et leur action entreprise en vue de s'adapter ou de modifier l'environnement ou d'influencer le comportement des autres acteurs, pour obtenir un avantage* » (THEPAUT [1996, p. 42]).

[26] « *Ce sont les renseignements, le matériau brut, la collection de données ou de faits* » (THEPAUT [1996, p. 43]).

[27] *« Les services informationnels ou l'information scientifique et technique, lesquels peuvent d'ailleurs nécessiter l'intervention d'un pouvoir d'expertise selon le degré de connaissance acquise et les capacités de déchiffrage des destinataires* » (THEPAUT [1996, p. 45]).

[28] *« Les connaissances tacites qui sont spécifiques aux agents et aux organisations sont difficilement transmissibles et ne doivent pas être intégrées dans la catégorie « information-connaissance »* (THEPAUT [1996, p. 45]).

[29] « *L'information-relation est l'information qui résulte de la relation entre un agent et son environnement, ou entre deux ou plusieurs agents et qui prend son sens dans cette relation, ce sens étant variable selon les acteurs en présence et changeant continuellement dans le processus itératif de communication* » (THEPAUT [1996, p. 45]).

(THEPAUT, LE GOFF [1999]), qu'il s'agisse d'information circulant au sein des organisations, entre les organisations sur le marché ou le hors-marché, au sein des marchés ou industries, ou au sein des territoires.

Tous ces types et natures d'information sont susceptibles de passer au travers des TIC. Les progrès considérables effectués à la fois par l'électronique et l'informatique comme nous allons le voir indiquent qu'il n'y a quasiment plus aucune limite technique aux traitement, stockage, échange et partage d'informations, y compris celles que l'on appelle les « *connaissances tacites* », mal formalisées et mal codifiées, puisque les TIC peuvent aujourd'hui supporter absolument tout type de signal au point de réduire la quantité de connaissances tacites non transférables à distance comme nous le démontrerons dans ce travail et même de déplacer en quelque sorte la frontière séparant *l'information-connaissance* de la *connaissance tacite* plus près de la *connaissance tacite pure* ou celle séparant le *savoir* du *savoir-faire* plus loin du *savoir pur*.

Les psychologues et sociologues de la communication seraient peut-être opposés à cette conception de l'information, mais considérant que de nouveaux comportements sont en train de naître autour des TIC, il est fort probable que l'ensemble de la communication qualifiée « *d'informelle* » par les psychologues, qui ne passe en théorie pas au travers des « *media froids* » comme l'avait expliqué MAC LUHAN[30] [1977] avec pertinence à propos des « *media de masse* », sont en train de remettre complètement en cause cette exclusion signalée par les psychologues et les sociologues et la communication, notamment grâce à l'interactivité croissante des TIC, ce qui ne contredit en rien les affirmations de MAC LUHAN.

Ainsi, lorsque nous parlerons d'information dans cette thèse, sauf mention particulière, celle-ci comprendra « *l'information-donnée* », « *l'information-connaissance* », « *l'information-relation* » de THEPAUT [1996], ainsi que la « *connaissance tacite* » qui est pas intégrée dans la typologie de l'information que nous donnons en 1999 (THEPAUT, LE GOFF [1999]) parce que les TIC changent les conditions du transfert de la *connaissance tacite* qui nécessitait une proximité physique pour permettre interaction et expérience et qui peut,

[30] MAC LUHAN M., [1977], *Pour comprendre les média*, Le Seuil, Paris (1ère édition 1964).

pour certaines d'entre elles, se contenter d'une proximité « *informationnelle* » rendue possible y compris à distance par les progrès scientifiques et techniques réalisés en matière d'information et de communication[31].

3) Les objectifs : connaissance théorique de la *mutation informationnelle* et orientations pertinentes et pratiques pour la mise en œuvre de TIC au sein des territoires

Les objectifs à atteindre avec ce travail de thèse sont donc à la fois d'ordre théorique et pratique.

Il s'agit du point de vue théorique d'accéder à une meilleure connaissance scientifique de la *mutation informationnelle* et de ses effets sur les marchés, les organisations et les territoires afin d'une part de répondre à une partie des questions exposées dans l'avant-propos (ou d'apporter des éléments pour construire des réponses) et d'autre part d'ouvrir de nouvelles pistes de recherche donc de compréhension du phénomène.

Du point de vue pratique, il s'agit de proposer dans le cadre d'une participation à la mise en œuvre d'une politique en matière de TIC au sein du Département de la Manche, en synergie avec une politique de développement économique et d'aménagement du territoire, un éclairage de l'action politique en matière de TIC et d'émettre des recommandations afin de permettre une mise en œuvre efficace des projets liés aux TIC, aussi bien en termes de développement économique que d'aménagement du territoire.

4) Les résultats attendus consistent à établir des liens entre la recherche scientifique et l'action politique

Les résultats de ce travail doivent fournir un cadre rigoureux et scientifique d'analyse et de réflexion pour préparer la prise de décision en matière de *politique informationnelle* au niveau d'un territoire. Ils doivent donc permettre de faire le lien sur le thème de la *mutation informationnelle* entre la décision publique et la recherche scientifique en économie

[31] Pour l'exposé de nos définition et typologie informationnelles, Cf. Partie II – Chapitre 3 – Section 1 – 4 –d.

industrielle, en économie de l'information, en économie publique appliquée, en économie du développement et en économie spatiale.

Ils s'adressent donc aux économistes en général et aux responsables politiques chargés de prendre des décisions pour les territoires dont ils sont les élus. Ils s'adressent aussi aux responsables administratifs des territoires qui doivent alimenter la réflexion stratégique des élus qu'ils accompagnent et dont ils mettent en œuvre les politiques. Enfin, ils s'adressent particulièrement aux responsables administratifs et politiques du Département de la Manche pour lesquels ce travail est réalisé.

5) La méthode choisie pour réaliser ce travail est un pari de fertilisation croisée et réciproque entre la réflexion et l'action.

Ce pari a consisté à s'inscrire simultanément dans un travail théorique et dans une participation stratégique et opérationnelle à la mise en œuvre de projets territoriaux ayant traits à l'Information, aux TIC, à la *mutation informationnelle*, aux autoroutes de l'information ou inforoutes, au télétravail, aux téléservices, aux téléactivités, à de *Nouvelles Logiques d'Organisation Economique* (NLOE). Le va et vient est permanent entre l'économie positive et l'économie normative voire prescriptive.

Au cours de ce travail, premièrement nous postulons *l'existence de relations déterminantes entre la science, la technologie et l'économie*. Deuxièmement, nous avons recours au concept de *Logique d'Organisation Economique* (LOE) pour étudier l'impact de la *mutation informationnelle* en termes d'évolution de la LOE, sans nous positionner constamment ni définitivement au sein d'un courant de l'Economie Industrielle par rapport au triptyque S – C – P, afin de ne pas nous interdire certains liens de causalité entre les *conditions de base* et le triptyque S – C – P et donc de saisir au mieux la complexité des effets de la mutation informationnelle sur les organisations, les marchés et les territoires, à la fois aux niveaux micro et macroéconomique.

De plus, il faut préciser que nous n'étudions pas la LOE pour elle-même. Nous ne sommes pas dans une logique de description, d'analyse et de représentation des composantes de la LOE. Nous « instrumentalisons » la LOE afin comprendre les grandes tendances de son évolution sous l'impact de la mutation informationnelle parce que ce qui nous importe est de saisir la mutation informationnelle et la NLOE pour pouvoir finalement comprendre les nouvelles articulations entre les territoires et l'économie à l'heure de la mutation informationnelle d'une part et prescrire aux pouvoirs politiques territoriaux des stratégies informationnelles concurrentielles et/ou coopératives (eu égard aux territoires qu'ils englobent, jouxtent ou dont ils font partie) favorables aux politiques de développement économiques (qu'ils subissent ou impulsent ou auxquels ils participent) et tirant partie des Politiques d'Aménagement du Territoire qui les dominent.

6) Plan de thèse

Dans la première partie de cette thèse, nous montrons que le champ des possibles en matière d'allocation et de création des ressources notamment « informationnelles » est profondément élargi sous l'évolution des performances technico-économiques des TIC. Cette partie n'a pas de visée théorique puisqu'il s'agit simplement d'exposer le vécu de la *mutation informationnelle* grâce à un filtrage qui permet de retenir ses traits les plus saillants et démonstratifs à travers notamment l'exemple du télé-enseignement dans le département de la Manche.

Puis dans une deuxième partie nous proposons une interprétation théorique de ces évolutions liées à l'information et aux TIC. Nous caractérisons la *mutation informationnelle* et son « impact » sur les marchés, les organisations et les territoires à travers l'émergence d'une *Nouvelle Logique d'Organisation Economique* (NLOE) touchant les pôles que sont les *conditions de base, les structures, les comportements et les performances* des marchés, des firmes et de l'économie dans son ensemble et les relations d'influence existant entre ces pôles. Nous nous focalisons sur les quelques exemples les plus significatifs et démonstratifs afin de dégager les faits stylisés et les tendances théoriques caractérisant l'évolution de la LOE vers ce que nous appelons la NLOE.

Enfin dans une troisième partie nous cherchons à comprendre les articulations nouvelles engendrées par la *mutation informationnelle* et la NLOE, entre les territoires, l'information et l'économie actuelle. Puis nous proposons des stratégies informationnelles aux pouvoirs publics locaux et notamment au Département de la Manche, afin de maximiser les effets de cette *mutation informationnelle* en termes de développement économique et d'aménagement du territoire en tenant compte des dernières évolutions de l'économie industrielle spatiale, du développement local, de l'information. Nous proposons également les bases d'un fondement théorique à la mise en place d'une politique informationnelle territoriale. De plus, nous étudions la possibilité de mettre au point des outils d'aide à la décision publique locale informationnelle, quant à la pertinence des échelles territoriales de coopération et de diffusion, grâce au concept de *Rente Informationnelle Collective* et à la prise en compte de gains, de coûts et de coûts d'opportunité, individuels et collectifs.

Dans ce travail nous n'analysons donc pas spécifiquement ni la firme, ni la mondialisation même si nous tenons compte de leurs logiques propres pour éclairer les stratégies informationnelles locales. En effet, notre objectif n'est pas de comprendre finement ni la firme ni la mondialisation ni même la NLOE puisque nous donnons simplement les grands traits d'évolution de la LOE vers une NLOE. Nous voulons simplement les prendre en compte comme le contexte de la *mutation informationnelle* qu'il s'agit en revanche de parfaitement saisir pour comprendre son impact sur un territoire aussi restreint qu'un département afin de proposer quelques éléments théoriques qui peuvent orienter une politique publique locale informationnelle.

I - L'IMPACT DES SCIENCES ET DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION SUR L’ALLOCATION ET LA CREATION DES RESSOURCES

Introduction de la partie I

L'objectif de cette première partie est de constater l'élargissement du champ des possibles en matière d'allocation et de création des ressources, notamment «informationnelles », provoqué ou rendu possible par le développement des TIC.

Dans un premier chapitre, nous décrirons en quoi les différentes fonctions, que sont le traitement le stockage le transport et le partage de l'information, sont impactées par et impactent les progrès scientifiques et techniques réalisés au niveau des TIC grâce aux interactions fortes entre la science la technologie et l'économie, qui ont lieu au sein du processus d'innovation séquentiel avec ses nombreuses actions - rétroactions dues notamment aux différents phénomènes d'apprentissage. Plutôt que de décrire les progrès réalisés et les changements intervenus dans l'informatique de gestion et de production et dans l'informatique de décision, nous utiliserons largement l'exemple des progrès réalisés au niveau de l'informatique communicante parce qu'ils sont particulièrement démonstratifs des changements de comportements et d'usages rendus possibles par les progrès réalisés au niveau des TIC et parce qu'ils intègrent finalement l'ensemble des fonctions de l'informatique (gestion et production, décision et pilotage, communication) au sein d'un poste de travail unique et universel pour l'utilisateur.

Dans le second chapitre de cette partie, grâce à une étude de cas, celui du développement du télé-enseignement dans le département de la Manche, on décrira un processus d'appropriation des TIC pour l'enseignement qui a conduit à faire émerger une nouvelle logique d'organisation des activités pédagogiques basée sur la complémentarité des activités dites «présentielles » et des activités « à distance » d'une part et sur la complémentarité des supports classiques et numériques d'autre part. Nous proposerons ainsi une première analyse de l'impact des TIC sur une activité économique, en l'occurrence l'enseignement.

Chapitre 1 - L'interaction des TIC et des fonctions de traitement de stockage de transport et de partage de l'Information[32]

Les ingénieurs en informatique, électronique et télécommunication ont très souvent recours pour décrire les différents types de réseaux, au modèle dit de l'OSI mis au point par l'ISO (Open System Interconnection et International Standard Organisation). Ce modèle « *abstrait régissant les règles formelles de communication entre deux systèmes est construit autour de sept couches indépendantes classées par ordre croissant d'abstraction des niveaux les plus physiques aux niveaux les plus logiques* » (GOULVESTRE [1996, p. 416]). Ces sept couches sont « *la couche physique, la couche liaison de données, la couche réseau, la couche transports, la couche cession, la couche application, la couche présentation*». Ce modèle fait référence à une classification plus technique que fonctionnelle. Il sert à bâtir les systèmes d'information, à les comprendre et à les faire évoluer sans rupture puisque lorsque les systèmes d'information sont conçus en référence au modèle de l'OSI, il est possible de remplacer les éléments constitutifs d'une couche sans toucher aux autres et sans perturber leur fonctionnement. Ce modèle est aussi très souvent utilisé par beaucoup d'auteurs traitant des TIC, y compris des économistes. En effet, le recours à ce modèle, quasiment comme modèle implicite de référence, présente l'avantage de permettre d'échanger entre et/ou avec des praticiens ou des techniciens, très vite puisqu'il n'est pas nécessaire de poser le cadre d'analyse et de référence dans lequel on se situe.

Pourtant, malgré tous les intérêts de ce modèle de l'OSI, volontairement nous ne nous y référerons pas.

En effet, il nous est apparu plus pertinent de recourir à une classification fonctionnelle, beaucoup mieux appropriée aux économistes que nous sommes, surtout pour percevoir la réalité qui nous intéresse dans ce propos : l'élargissement du champ des possibles

[32] On pourra utiliser le sigle "TSTPI" pour désigner le Traitement, le Stockage, le Transport et le Partage de l'Information.

permis par les interactions permanentes entre sciences, technologies et économie qui constituent les réseaux informatiques communicants, constitués de pôles et de liens. C'est pourquoi nous vous proposons de considérer ce que nous appelons les *« fonctions fondamentales remplies par ces réseaux informatiques, et que nous avons déterminées comme étant celles de Traitement de Stockage de Transport et de Partage de l'Information »*. Elles sont de mieux en mieux assurées par les TIC parce que des progrès réguliers sont effectués à la fois au niveau des sciences et des technologies que sont les mathématiques, l'électronique, les télécommunications et l'informatique et par des phénomènes d'actions - rétroactions permanents et continus, des sciences à l'économie.

Les progrès sont effectués à la fois dans le monde matériel et dans le monde immatériel, dans l'informatique du « hardware » et dans celle du « software », i.e. dans le domaine de l'électronique et dans celui du logiciel. Là encore, nous aurions pu développer notre analyse de ces « *fonctions fondamentales* » en respectant la distinction faite par les informaticiens entre le monde du « hardware » et celui du « software ». Volontairement nous ne le ferons pas et ceci pour deux raisons. La première tient au fait que cette frontière est parfois ténue et artificielle. Une partie du « software » est incorporée dans le « hardware» puisque les circuits intégrés sont programmés en usine de manière plus ou moins réversible certes mais programmés tout de même, ce qui signifie qu'ils incorporent du logiciel. La seconde réside dans le fait qu'il nous paraît plus pertinent de considérer l'évolution des TIC en la présentant pour chacune des « *fonctions fondamentales* », comme un continuum de possibilités pour lesquelles l'utilisateur a de plus en plus de liberté d'action et dont la réalisation est de plus en plus déterminée par son comportement, lui même conditionné par sa culture et l'organisation au sein de laquelle il évolue.

On pourrait exprimer ce positionnement méthodologique en disant que pour analyser l'évolution des Sciences et TIC, nous adoptons résolument un point de vue fonctionnel et non pas technique ou encore que l'on se situe du côté de la demande fonctionnelle faite aux producteurs de TIC et non pas du côté de l'offre de TIC faite par ces derniers. Aussi, nous nous référerons, en tant que non-techniciens, à des textes destinés aux généralistes, parce que l'essentiel pour nous n'est pas de comprendre comment mais bien de comprendre pourquoi et dans quelles conditions technico-économiques les fonctions de TSTPI sont mieux assurées.

Avant d'examiner la façon dont sont remplies ces fonctions, nous ne définirons pas toutes les sciences et techniques auxquelles nous ferons référence. Cela ne constitue pas en effet le cœur de notre travail. En revanche, il nous paraît incontournable, parce qu'essentiel à la compréhension des effets de la « mutation informationnelle »[33], de définir l'électronique, à la fois science et technique, au service des fonctions de TSTPI.

La définition de l'électronique, que l'on trouve dans l'Encyclopaedia Universalis (BAUDON J.M. [1980, pp. 338-344]) est la suivante : « *L'électronique se présente comme l'ensemble des sciences et des techniques permettant la réalisation de fonctions multiples utilisées pour traiter, au sens large, une information sous forme électrique. Les fonctions principalement rencontrées sont la génération de signaux, l'amplification, la modulation - démodulation, la commutation... Les composants électroniques apparaissent alors naturellement comme les moyens nécessaires à la réalisation des fonctions précitées. Les composants de base sont les tubes électroniques et les dispositifs à semi-conducteurs que l'on regroupe sous l'appellation de composants actifs. Le fonctionnement de tels dispositifs nécessite un apport d'énergie. […] Au sein d'un montage électronique, les composants actifs sont associés à des composants passifs qui ne nécessitent pas de source extérieure de polarisation (mais restituent au plus l'énergie fournie par le signal appliqué). Les composants passifs (résistances, condensateurs, bobines d'auto-induction, transformateurs, connecteurs, circuits imprimés...) apparaissent ainsi comme les compléments indispensables dont l'association permet d'obtenir la fonction électronique recherchée. En ce qui concerne les macro composants, amplificateurs opérationnels, circuits intégrés, circuits hybrides…, l'usage est de les regrouper avec les composants actifs.* »

On comprend ainsi à la lecture de cette définition que la fonction électronique est à la base des TIC, en permettant de traiter une information sous la forme d'une impulsion électrique, quelles que soient sa forme (analogique ou numérique), sa nature (son, images

[33] La « Mutation Informationnelle » est une locution empruntée au Professeur Roland LANTNER , désignant les effets de la mutation technologique et sociale liée à la révolution scientifique et technique de l'électronique, de l'informatique et des télécommunications. Nous la caractérisons et la définissons dans la seconde partie de cette thèse.

fixes ou animées, textes, mouvements) et son type (« information-connaissance », « information-donnée », « information-relation », « connaissance tacite »).

Il est clair que la fonction électronique est déterminante pour l'utilisateur de TIC.

Cette fonction électronique peut être très simple ou très complexe car elle est le résultat de l'association d'un nombre plus ou moins important de composants actifs et passifs. De plus, comme on le verra dans les pages suivantes, les technologies d'intégration de ces composants actifs et passifs ont très fortement évolué depuis les années 50 puisque l'on est passé du monde de l'intégration visible à l'œil nu (cf. Figure 1), au monde de l'intégration invisible à l'œil nu (cf. Figure 2).

Figure 1 : le circuit imprimé, dernière étape de l'intégration «encore» visible à l'œil nu (BAUDON [1980, p. 344])

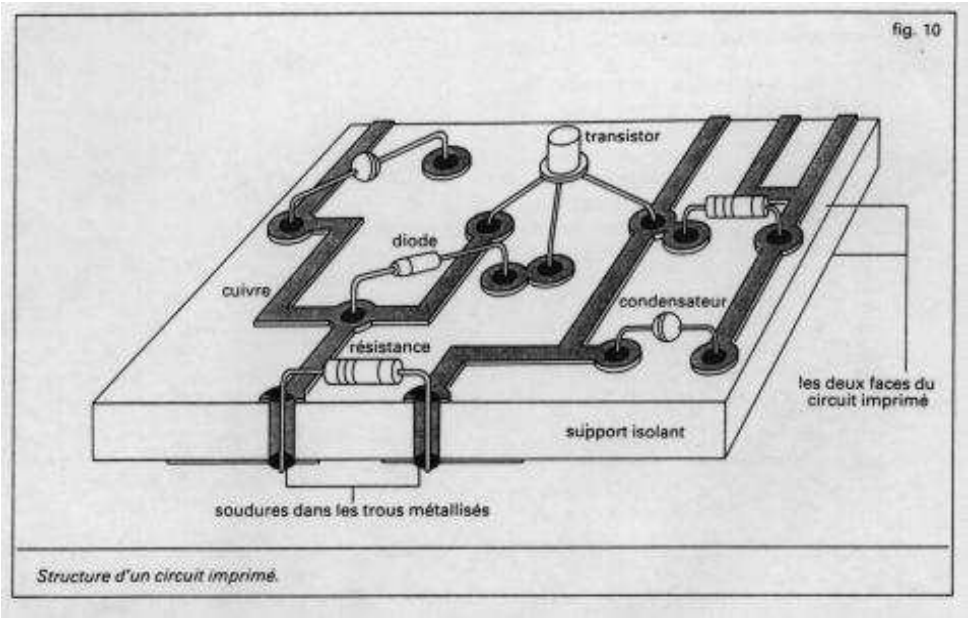
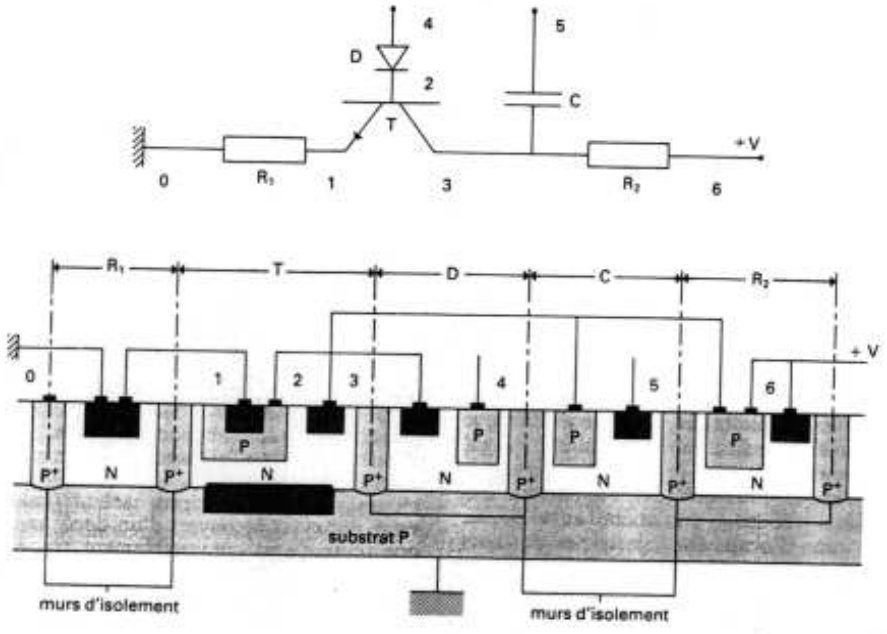


Figure 2 : l'intégration invisible à l'œil nu (exemple de réalisation d'un circuit-intégré ou d'une «puce» ou d'un «chip» que l'on insère sur un circuit imprimé, BAUDON [1980, p. 344])



Dans ce chapitre nous montrerons donc que le traitement de l'information progresse de l'électronique fondamentale à l'industrie informatique puis que la progression des performances du stockage de l'information suit le même chemin et s'effectue au même rythme que celle du traitement de l'information. Nous verrons ensuite que le transport de l'information profite des progrès scientifiques et techniques et du mouvement de déréglementation mondial des télécommunications. Enfin, dans une dernière section, en empruntant de nombreux exemples au système d'information du Conseil général de la Manche, nous montrerons l'accroissement des possibilités de partage de l'information ou la standardisation diversifiante résultant de la despécification du signal et de la domination des frontières logiques sur les frontières physiques des systèmes d'information.

Section 1 - Le traitement de l'information progresse de l'électronique fondamentale à l'industrie informatique

On s'appuiera essentiellement sur des articles généralistes que l'on peut trouver dans l'Encyclopaedia Universalis, sur l'ouvrage de GOULVESTRE [1996], *«L'économie des télécoms »* ainsi que sur quelques revues informatiques spécialisées afin d'avoir des chiffres récents sur l'évolution des performances des composants électroniques impliqués dans le traitement de l'information.

L'évolution spectaculaire de l'intégration des composants électroniques est déterminante pour les capacités de traitement de l'information à la disposition de l'utilisateur de TIC. L'article de GLANSDORF est à ce propos très éclairant [1980, pp. 36-38]. « *Quatre facteurs principaux [de détermination des performances technico-économiques des composants électroniques] interviennent : la vitesse élémentaire de commutation, la complexité, la consommation d'énergie et le coût* ».

Pour illustrer la progression de ces performances concernant ces quatre facteurs, l'auteur explique qu'en 1944, la MARK 1 d'IBM était une machine électro-mécanique avec « *800 kilomètres de câbles électriques, plus de 7000 relais mécaniques et qui pesait 5 tonnes* » ; en 1946, la « *véritable première calculatrice électronique, l'ENIAC (Université de Pensylvanie ...) pesait 14 tonnes et comptait 18000 lampes, ses circuits logiques étaient discrets, les composants de bases étaient des tubes à vide, le câblage des circuits était réalisé avec des fils et des tableaux de connexion* ». On retiendra également que les transistors bi-polaires au germanium, mis au point en 1948, ne remplaceront les tubes qu'à partir de 1954, au moment où les premiers circuits imprimés étaient proposés.

Le circuit imprimé a joué un rôle essentiel dans cette progression des performances. Pour comprendre ce rôle, il est nécessaire de savoir que le circuit imprimé est constitué (voir figure 1) d'un support isolant et de deux faces ; sur les deux faces se trouvent des pistes de cuivre et il suffit d'implanter les composants dans ce circuit imprimé pour réaliser un circuit électronique remplissant une fonction électronique. Avant que le circuit imprimé n'existe, on

devait procéder à un câblage entre les différents éléments, les différents composants actifs et passifs qui n'étaient alors pas des semi-conducteurs, étaient beaucoup plus volumineux et consommaient beaucoup plus d'énergie. Mais c'est seulement en 1958 qu'apparaît le transistor « *planar* », qui de par sa conception, « *sera tout à fait approprié à une fabrication de masse que le futur développement des circuits imprimés rendra nécessaire* » (GLANSDORF [1980, p. 37]).

Les premiers circuits intégrés (voir Figure 2) sont produits en 1959. En 1961, on intègre déjà plusieurs milliers de transistors sur une seule pastille appelée d'ores et déjà «CHIP ». En 1964, les circuits intégrés à transistor bi-polaires sont monnaie courante et le temps de propagation des signaux à travers les circuits élémentaires est réduit à quelques nano-secondes. GOULVESTRE parle de la *«révolution de l'électronique* » et explique que l'intégration suit jusqu'au début des années 80 la loi dite de Gordon Moore selon laquelle le nombre de composants par circuit double chaque année et «*devrait se poursuivre au rythme du doublement tous les deux à trois ans* » [1996, pp.25-26]. On peut constater cette progression géométrique des performances de l'intégration en observant le tableau construit à partir des éléments donnés par GLANDSDORF d'une part et GOULVESTRE d'autre part [1996, p. 25] (voir tableau 1).

On constate à la lecture de ce tableau que les technologies d'intégration ont considérablement évolué de 1950 à 1971, qui correspond au début de l'ère de la miniaturisation permettant l'apparition des microprocesseurs. En effet, lorsque l'on pense circuit intégré, la plupart du temps, on pense microprocesseur. Le microprocesseur est en fait un circuit intégré très évolué, notamment en terme de programmation, capable d'effectuer des fonctions électroniques très complexes. Mais il faut bien avoir conscience que le circuit intégré est un élément de base beaucoup plus répandu que le microprocesseur, utilisé aujourd'hui dans quasiment tous les secteurs industriels, parce qu'il permet à la fois de traiter de l'information et de stocker de l'information, le stockage étant là un stockage soit au sein de mémoire vive, soit au sein de mémoire morte mais nous reviendrons sur les problématiques de stockage dans la section concernée par cette « fonction fondamentale ».

Tableau 1 : l'évolution des caractéristiques de l'intégration des composants

Périodes	Caractéristiques de l'intégration	Technologies d'intégration	Nombre de composants par circuit intégré (ou par puce)
1959-1964	A faible échelle (Small Scale Integration SSI)	TRL	1 à 16
1964-1969	A moyenne échelle (MSI)	TTL	64 à 1024
1969-1971	A moyenne échelle (MSI)	MOS n-MOS	20000
1971-1980	A grande échelle (LSI)	MOSFET CCD	non communiqué (nc)
Début des années 90	A très grande échelle (VSLI)	nc	10^5 à 10^6
A partir du milieu des années 1990	A ultra grande échelle	nc	Plus de 10^6

On constate également dans ce tableau, que l'on est passé très rapidement d'un nombre de composants par circuit allant de 1 à 16 dans le début des années 60, jusqu'à 1000 à la fin des années 60, pour atteindre dès 1971 avec le microprocesseur 8748 d'INTEL plus de 20000 transistors intégrés sur une surface de 5,6 x 5,6 mm et à partir du milieu des années 1990 plus d'un million de transistors intégrés !

C'est le microprocesseur qui est réellement à la base du développement de l'informatique et de la diffusion grand public de capacités de traitement de l'information. C'est pourquoi nous nous attachons à comprendre les évolutions phénoménales qui se sont produites en terme de performance des microprocesseurs d'une part et de performance dans la production des microprocesseurs d'autre part. Pour ce faire, nous nous sommes référés là encore à un article généraliste de l'Encyclopaedia Universalis de GILLARES-CALLIAT H. [1997, p 181-184]. Comme nous l'avons déjà vu dans l'article de GLANDSDORF on constate

dans cet article de GILARES-CALIAT que dans les années 60 les ordinateurs étaient suffisamment encombrants, consommateurs d'énergie et coûteux pour n'être réservés qu'à de grands laboratoires universitaires ou à de grandes entreprises ayant les moyens de s'offrir cette puissance de calcul. C'est à Robert NOYCE, le fondateur d'INTEL, que l'on doit la co-invention du circuit intégré dans le milieu des années 60. Mais c'est seulement en 1968, qu'INTEL pour la société Busicom, un fabricant japonais de calculatrices, conçoit son premier microprocesseur programmable (c'est Ted HOFF qui est à l'origine de cette invention, celle d'un « *composant logique monolithique programmable* »). A partir de cet article de GILARES-CALIAT, on peut construire un autre tableau (tableau 2), présentant de manière synthétique l'évolution des performances des microprocesseurs.

Tableau 2 : l'évolution des performances des microprocesseurs

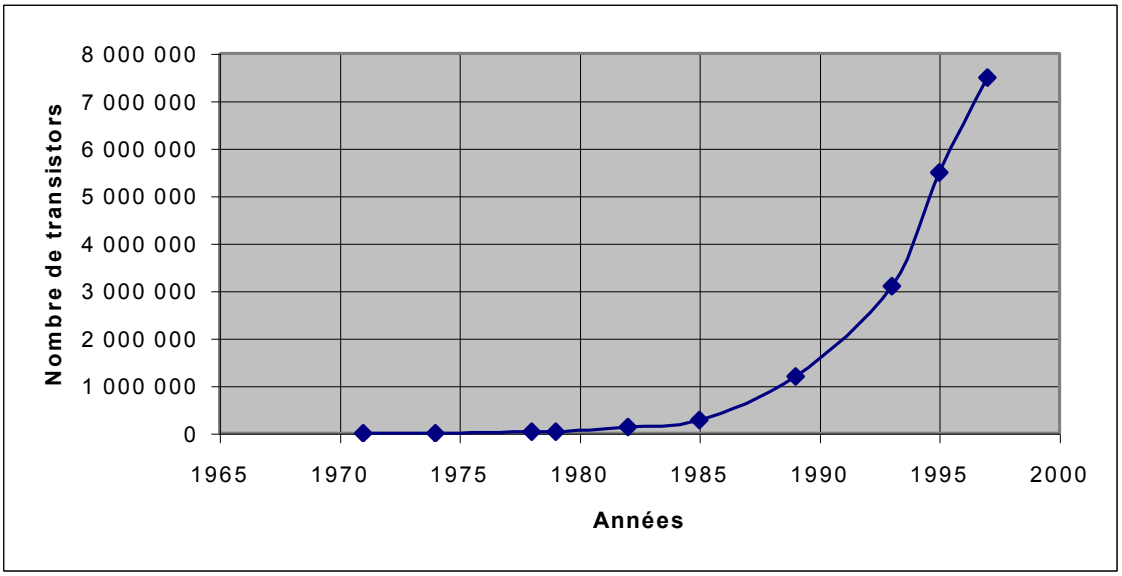
Année	Nombre de bits adressées[34]	Nom ou référence	Nombre de transistors intégrés	MIPS [35]	Caractéristiques diverses
1971	4	4004 INTEL	2 300	0,06	Surface :1 cm^2, Coût : 200 USD
1980	8	8088 INTEL (pour l'IBM PC)	29 000	nc	nc
1981	16	8086 INTEL	29 000	nc	nc
1982	16	286 INTEL (pour l'IBM PC AT)	134 000	nc	nc
1985	32	I386 INTEL	275 000	5	Cadence de 16 à 33 MHz
1988	24	386 SX et DX INTEL, AMD, Cyrix	nc	nc	Cadence de 16 à 40 MHz
1989	32	I486 ou 486 DX INTEL	1 200 000	nc	Cadence de 25 à 50 ms
1993		Pentium INTEL	3 100 000	90	Cadence de 75 ms
1995	256	Pentium Pro INTEL	5 500 000	300	Cadence de 200 ms

GILARES-CALIAT fait constater que dès 1971, le microcalculateur 4004 d'INTEL avait les mêmes performances que l'ENIAC construit en 1946 avec seulement 2300 transistors

[34] Sur le bus interne.

intégrés. Dès 1982, c'est plus de 130 10^3 transistors qui étaient intégrés dans la même puce d'INTEL pour atteindre en 1985 avec l'INTEL I 386 développé pour le «DESK PRO 386» de COMPAQ plus de 275 10^3 transistors intégrés dans le même microprocesseur capable de traiter plus de 5 millions d'instructions par seconde (MIPS) alors que le 4004 d'INTEL ne traitait que 60000 opérations par seconde ! On constate que la progression des performances est vertigineuse puisqu'on atteint, en 1995 plus de 300 MIPS pour 5,5 millions de transistors intégrés dans le même microprocesseur avec le Pentium Pro d'INTEL et en 1997 plus de7,5 millions de transistors intégrés avec le Pentium II ! (cf. Graphique 1[36]).

Graphique 1 : la progression des capacités d'intégration des composants chez INTEL (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998])



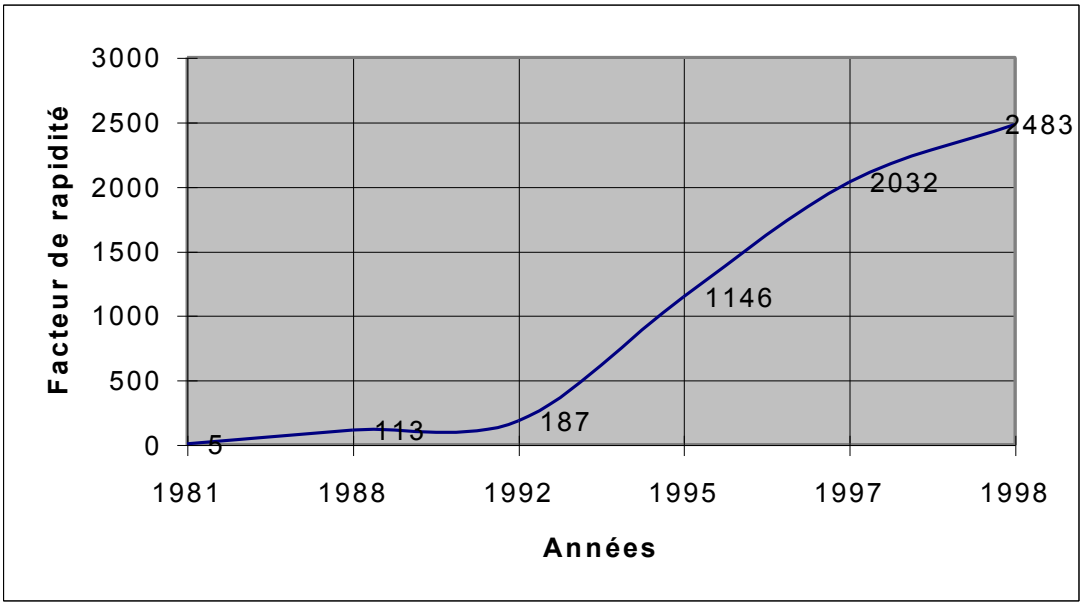
[35] Millions d'Instructions Par Seconde.

[36] Nous avons tracé le graphique 1 à partir du tableau suivant de données extrait de L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998] :

MODELE	4 004	8 080	8 086	8 088	80 286	80 386	80 486	PENTIUM	PENTIUM PRO	PENTIUM II
ANNEE	1971	1974	1978	1979	1982	1985	1989	1993	1995	1997
NOMBRE DE TRANSISTORS	2 300	6 000	29 000	29 000	134 000	275 000	1 200 000	3 100 000	5 500 000	7 500 000

« L'ordinateur individuel » publie en octobre 1998 des « benchmarks[37] » également très éclairants sur la progression des performances des micro-processeurs équipant les micro-ordinateurs puisque le test de « benchmarking » donne une multiplication des performances entre 1992 et 1998 pour un PC par un facteur 13 (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998]) ! A partir de cette série de « benchmarks »[38], nous avons tracé le graphique 2.

Graphique 2 : la progression de la rapidité des micro-processeurs (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998])



En ce qui concerne les coûts, la chute est aussi vertigineuse que l'accroissement des performances est élevé. On citera l'exemple d'INTEL. En effet, alors qu'en 1971 le 4004 d'INTEL réalisant 60 000 opérations par seconde coûtait 200 dollars, en 1997, le coût du Million d'Instructions Par Seconde (MIPS) n'était que de 7 dollars (cf. tableau 3), ce qui

[37] Pour comparer les performances techniques des machines, les informaticiens font effectuer la même tâche à différents ordinateurs. Le temps mis pour effectuer cette tâche est un « benchmark ». Les tests de « benchmarking » peuvent être très complexes et les variables comparées également.

[38] Série de « benchmarks » fournie par L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998] :

Modèle	IBM PC 5150	COMPAQ DESKPRO 386/25	ZENITH Z STATION 420 SEH (80486 à 25 MHz)	ESPACE Ordi P90 (Pentium à 90 MHz)	Modulux Série Pro 98 C (Pentium MMX à 166 MHz)	Modulux Performance 98 A (Pentium II à 333 MHz)
Année	1981	1988	1992	1995	1997	1998
Facteur de rapidité	5	113	187	1146	2032	2483

correspond à une baisse du coût du MIPS de plus de 58 % tous les 18 mois. On remarquera tout de même que le prix du micro-ordinateur utilisant des microprocesseurs INTEL ne baisse quant à lui que de 19 % tous les 18 mois de 1985 à 1998 (cf. graphique 3[39]). Ceci est dû au fait, d'une part que les PC sont capables de traiter plus de MIPS, ce dont les concepteurs de logiciel tiennent compte pour fabriquer des produits plus « conviviaux » donc nécessitant plus de mémoire vive (cf. graphique 4[40]), sous le regard bienveillant des fabricants de micro-ordinateurs et de microprocesseurs et d'autre part que le reste des composants d'un PC (moniteur etc.) ne voit pas son prix chuter à la même vitesse. Malgré l'atténuation de l'augmentation des performances techniques du microprocesseur par la voracité des logiciels de plus en plus « MIPSIVORES » comme disent les informaticiens, la chute du coût du PC reste donc très significative, du point de vue du producteur et encore plus du point de vue du consommateur qui bénéficie depuis la fin de 1998, de nouveaux modes de commercialisation que nous évoquerons dans la deuxième partie au sein du chapitre consacré à la caractérisation d'une Nouvelle Logique d'Organisation Economique liée à la mutation informationnelle, observable sur les marchés les plus en avance en terme d'appropriation de cette mutation.

Tableau 3 : la chute du coût du MIPS chez INTEL[41]

Années	1991	1994	1995	1997
Coût en USD du MIPS	225	52	11	7

[39] Nous avons tracé le graphique 3 à partir du tableau suivant de données extrait de L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998] :

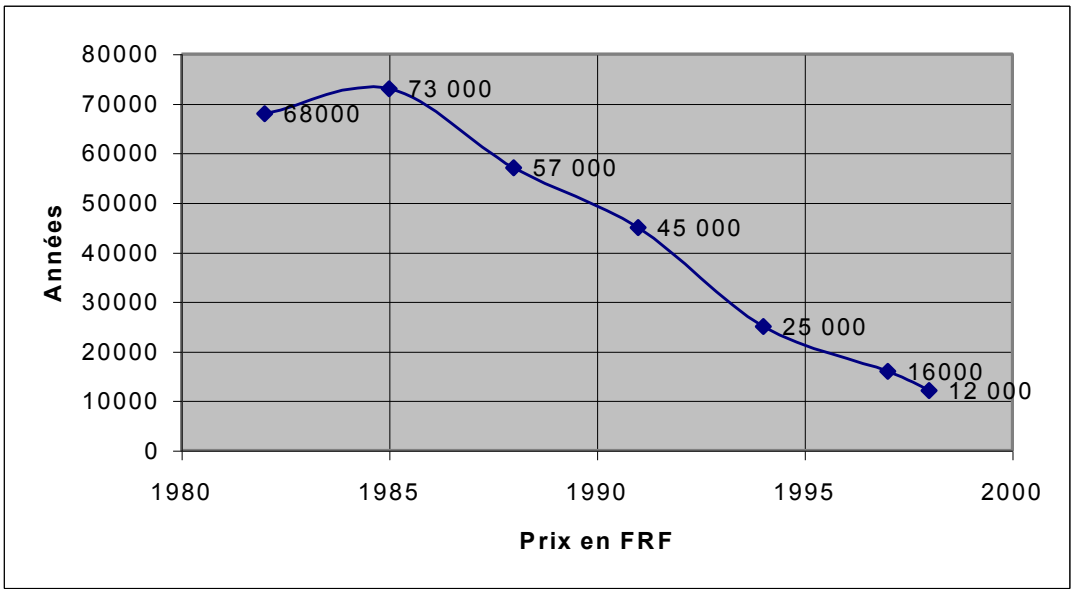
MODELE	8088	80286	80386	80486 SX	P 90	P 200 PRO	P II 350
ANNEE	1982	1985	1988	1991	1994	1997	1998
PRIX		73 000	57 000	45 000	25 000	16 000	12 000

[40] Nous avons tracé le graphique 4 à partir du tableau suivant de données extrait de L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998] :

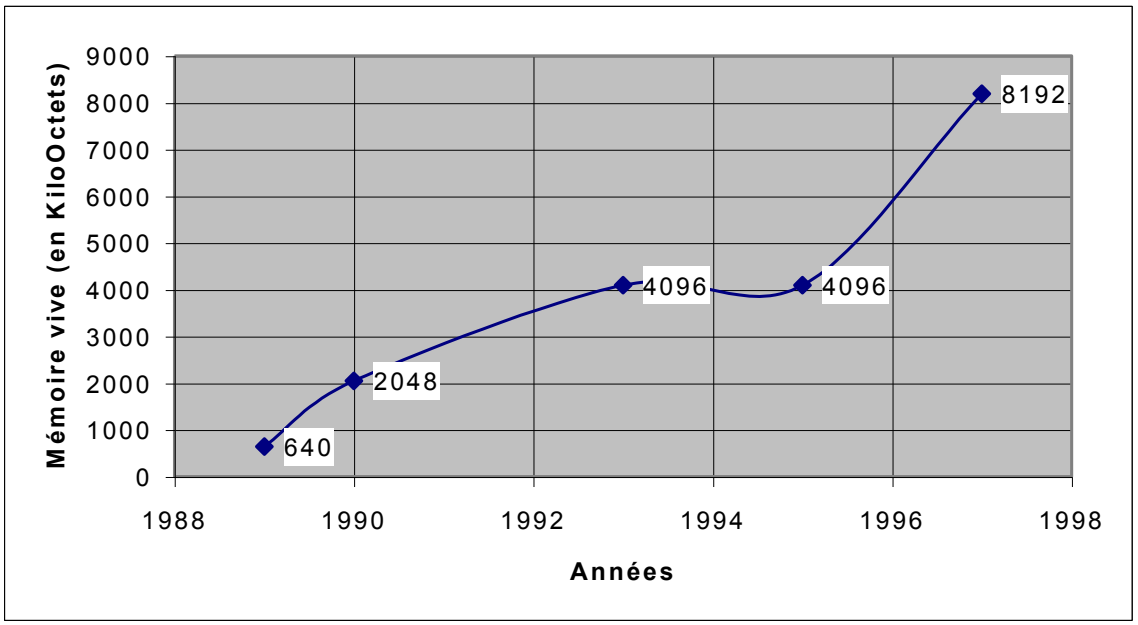
VERSION LOGICIELLE	WORD 1	WORD 2	WORD 6	WORD 7	WORD 97
ANNEE	1989	1990	1993	1995	1997
MEMOIRE VIVE (EN OCTETS)	640	2048	4096	4096	8192

[41] Tableau construit à partir des données fournies par GILLARES-CALLIAT [1997, pp. 181-184].

Graphique 3 : la baisse du prix des micro-ordinateurs avec processeurs INTEL (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998])



Graphique 4 : la progression des besoins en mémoire vive pour le logiciel MS World (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998])



Pour conclure sur la croissance vertigineuse de la performance des microprocesseurs et la chute fulgurante du coût de cette performance, nous pouvons citer LANTNER à propos des composants électroniques qui rapproche les deux dynamiques : « *Tous les dix-huit mois, la performance double ou triple. Dans le même temps, selon la loi empirique de Moore, le coût est divisé par deux. En combinant les deux évolutions, le rapport est multiplié par plusieurs millions sur vingt , par plusieurs milliards sur trente ans : un rythme totalement inédit, de l'ordre du carré des effets de la division du travail dans la célèbre manufactures d'épingles d'Adam SMITH !* » ([1998 b], p. 128).

Il est alors possible de traduire au sein d'une formule mathématique le constat de LANTNER et d'en donner une représentation graphique.

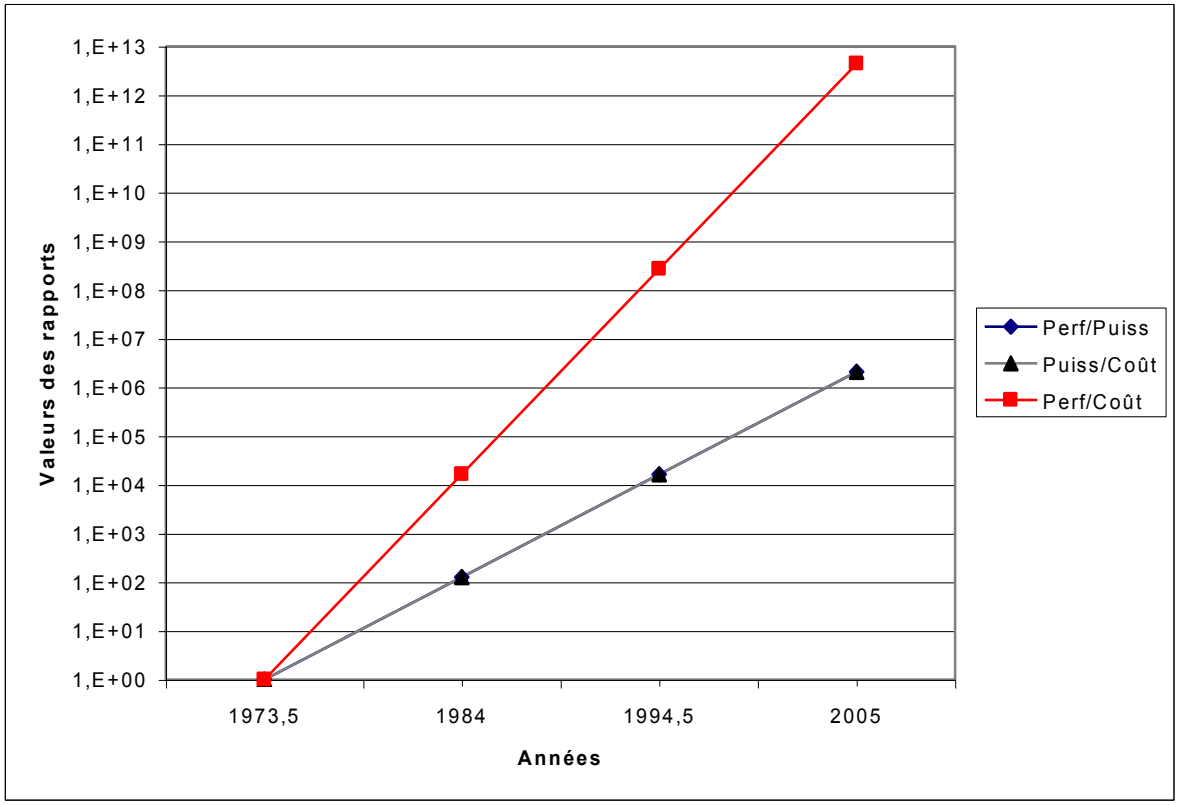
$$\boxed{\frac{PERFORMANCE}{COÛT} = \frac{PERFORMANCE}{PUISSANCE} \times \frac{PUISSANCE}{COÛT}}$$

En faisant l'hypothèse que l'on part le 01 juillet 1973 avec les rapports tous égaux à 1, que les rapports $\frac{PERFORMANCE}{PUISSANCE}$ et $\frac{PUISSANCE}{COÛT}$ doublent tous les 18 mois, on obtient le graphique 5.

Même si comme le fait remarquer LANTNER, d'une part cette progression de la puissance est en partie auto-consommée par la voracité des logiciels et cette réduction des coûts est en partie atténuée par les stratégies oligopolistiques d'entente. D'autre part, il est probable que à partir de 2005, les limites physiques de l'intégration des composants (au niveau de l'atome) soient atteinte. Mais cette combinaison des évolutions laisse augurer des transformations radicales de l'économie que nous tentons de décrire dans la seconde partie en décrivant d'une part la *mutation informationnelle* et d'autre part la transformation profonde des *Conditions de Bases,* des *Structures,* des *Comportements* et des *Performances* de l'économie dans son ensemble ainsi que de leurs influences et relations inter et intra-temporelles. De plus, nous pensons que cet extraordinaire potentiel technologique théorique

rend possible et appelle des traitements de l'information jusqu'alors inimaginables comme la traduction simultanée lors d'une conversation téléphonique avant 2005 comme semble d'ailleurs l'annoncer les expérimentations menées par plusieurs laboratoires de recherches dans le monde[42].

Graphique 5 : La traduction graphique des évolutions du composant électronique



[42] *« Il aura fallu trois ans pour que Japonais, Coréens, Italiens, Français, Allemands et Américains mettent au point, via leurs laboratoires de recherche respectifs, cette expérience originale de traduction simultanée, en temps réel, d'une conversation en plusieurs langues. Jeudi dernier, la démonstration, organisée sous l'égide du C-Star, consortium international de laboratoires publics et privés, qui travaillent ensemble sur la traduction automatique du langage parlé, a eu lieu devant un parterre de 80 personnes (industriels, chercheurs, et journalistes) à l'Imag (Informatique et maths appliqués de l'Université de Grenoble). Après une cacophonie due aux dialogues dans les langues différentes, les réponses sont parvenues cinq secondes plus tard, dit Hervé Blanchon, le chef de projet pour le Clips (Communication langagière et interaction personne système). Avec ce système, n'importe qui pourra venir dialoguer dans une autre langue sans avoir à apprendre quoi que ce soit. Cette trouvaille devrait aussi simplifier la vie quotidienne des gens qui voyagent à l'étranger. […]Pour l'instant, l'expérience est destinée aux transports, à l'hôtellerie et au tourisme. Elle pourrait aussi s'étendre aux commerces électroniques ou aux services d'assistance téléphonique, et devrait être utilisable à l'horizon 2000 » (LIBERATION [1999, 29 juillet]).*

En ce qui concerne les moyens de production des microprocesseurs, là aussi les progrès et les mutations sont considérables. Selon GILARES-CALIAT il fallait 9 mois à deux ingénieurs pour concevoir le premier microprocesseur et seulement 25 phases de fabrication, le tout dans une usine dont le coût atteignait 1 million de dollars et dont la surface était de 1500 m² et il faut aujourd'hui quelques centaines d'ingénieurs utilisant des logiciels de « Conception Assistée par Ordinateur » pour fabriquer 1 microprocesseur avec plus de 200 phases de fabrication intégrant de nombreuses opérations de test le tout dans une usine coûtant plus de 1,5 milliards de dollars, et occupant plus de 24000 m². De plus, comme le fait remarquer GILARES-CALIAT, INTEL n'est pas le seul fabricant de l'industrie des microprocesseurs et les stratégies industrielles évoluent avec l'ampleur des moyens nécessaires à la conception et à la fabrication des microprocesseurs. En effet, MOTOROLA dès 1979 produisait le MC 68000 qui concurrençait directement les puces d'INTEL (le 8086), mais ces puces ont envahi d'une part les micro-ordinateurs et les stations de travail mais aussi tous les serveurs avec aujourd'hui des puissances quasiment comparables au niveau des postes clients et des postes serveurs. Aussi, on retrouve une plus grande diversité de fabricants avec par exemple DEC (devenu COMPAQ) qui produit la «puce Alfa», Hewlett Packard la «PA-RISC 7100» (ne possédant pas de cache interne), SUN la «Spark» etc. La guerre prix/performance que se livrent ces grands constructeurs est terrible et les coopérations en matière de recherche et développement sont de plus en plus importantes tant les coûts de développement sont élevés. On citera pour mémoire la fabrication par MOTOROLA du microprocesseur « power PC 601 » défini en commun avec IBM et APPLE afin d'équiper le R6000 d'IBM et le Power PC d'APPLE.

Il est à noter également que ces progrès en terme de traitement d'information liés à l'intégration et à la miniaturisation des composants électroniques permettent certes de traiter de l'information mais aussi de stocker au sein des mémoires vives et des mémoires mortes[43] des quantités de plus en plus importantes d'information et à des coûts de plus en plus réduits, l'échelle de production permettant de baisser les coûts unitaires malgré l'augmentation des coûts fixes ci-dessus évoquée. Cet accroissement des performances de la mémoire vive est le fruit de l'intégration des composants électroniques dans les circuits intégrés. Il permet bien évidemment d'accroître la capacité et la vitesse de traitement de l'information au sein des

microprocesseurs mais on reviendra précisément sur cette progression des performances des mémoires dans la section suivante.

Section 2 - La progression des performances du stockage de l'information suit le même chemin et s'effectue au même rythme que celle du traitement de l'information

Le stockage de l'information est complémentaire de son traitement. L'évolution des capacités physiques et logiques de stockage de l'information, quelles que soient sa forme (analogique ou numérique), sa nature (son, images fixes ou animées, textes, mouvements) et son type (« information-connaissance », « information-donnée », « information-relation » et « connaissance tacite ») est spectaculaire et déterminante pour l'utilisateur de TIC. Elle est due à des avancées considérables à la fois au niveau des sciences et des techniques, mathématiques, électroniques et informatiques.

Les progrès scientifiques les plus importants ont eu lieu dans le domaine de la compression et du compactage des données mais nous ne présenterons pas ces derniers dans cette partie consacrée au stockage de l'information parce que ce ne sont pas les besoins de stockage qui ont le plus tiré ces progrès selon nous mais très certainement les besoins de transport. Nous détaillerons donc ces derniers dans la partie consacrée à la fonction de transport de l'information. En revanche, nous nous attacherons à présenter les progrès réalisés sur le rapport coût/performance des mémoires de masse et des mémoires vives (ou « RAM »[44] et « cache interne »[45]) et mortes (ou « ROM »[46]). En effet, les mémoires font partie des périphériques les plus importants du microprocesseur pour l'utilisateur final, que celui-ci traite des nombres, du texte, du son, de l'image fixe ou animée.

---

[43] Les mémoires mortes ou vives sont aujourd'hui des puces ou circuits-intégrés, de même que les micro-processeurs.

[44] Random Access Memory : cette mémoire est aujourd'hui un circuit intégré séparé du microprocesseur, servant de tampon en écriture et en lecture pour les données en entrée et en sortie pour le microprocesseur.

[45] « Mémoire Cache Interne » : cette mémoire est une RAM intégrée au microprocesseur.

[46] Read Only Memory : cette mémoire est programmée en usine, elle contient le BIOS i.e. les quelques lignes de code en langage machine permettant au système de démarrer et d'interpréter des langages plus évolués comme celui notamment du système d'exploitation (MS-DOS, Windows 95, UNIX, Novell etc.).

La mémoire de masse peut recouvrir différentes formes : il peut s'agir de bandes magnétiques, de disquettes, de disques durs, de CD-ROM gravables ou non, de disques optiques etc.

En ce qui concerne les disques durs, on retiendra un simple exemple pour montrer l'évolution du prix et des performances. Il s'agit du coût d'achat des disques durs pour un service informatique, celui du Conseil Général de la Manche. En 1985, alors que l'informatique de gestion du Conseil Général de la Manche était centralisée sur un mini-ordinateur (Ordinateur DPS6 et système d'exploitation GCOS6 de la société BULL), la mémoire de masse constituée alors de deux disques dur de 60 MO chacun coûtait 300 000 FRF et occupait un espace de l'ordre d'1 m^3 (contrôleurs d'accès compris). En 1998, un disque dur de 5 Giga-Octets coûte 1000 FRF et occupe un volume de 250 ml ! Un rapide calcul montre que de 1985 à 1998, pour un service informatique, le coût de la mémoire de masse sur disque dur a baissé en moyenne de 40 % par an.

Quant à l'évolution purement technique des performances des capacités de stockage des mémoires de masse de masse, celle-ci est vertigineuse pour les disques durs avec une augmentation moyenne de 51 % par an (ou 86 % tous les 18 mois) de 1981 à 1998 (cf. graphique 6[47]) ainsi que pour certains supports mobiles avec l'apparition des CD-ROM (environ 600 MO), DVD (9 000 MO), cassette numérique (jusqu'à 40 GO) alors qu'elle plafonne depuis quelques années pour les supports mobiles comme les disquettes (cf. Graphique 7[48]). Ce plafonnement n'est pas anecdotique. Il révèle probablement une substitution entre des modes de transfert d'information. En effet, ce ne sont pas les possibilités

[47] Nous avons tracé le graphique 6 à partir du tableau suivant de données extrait de L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998] :

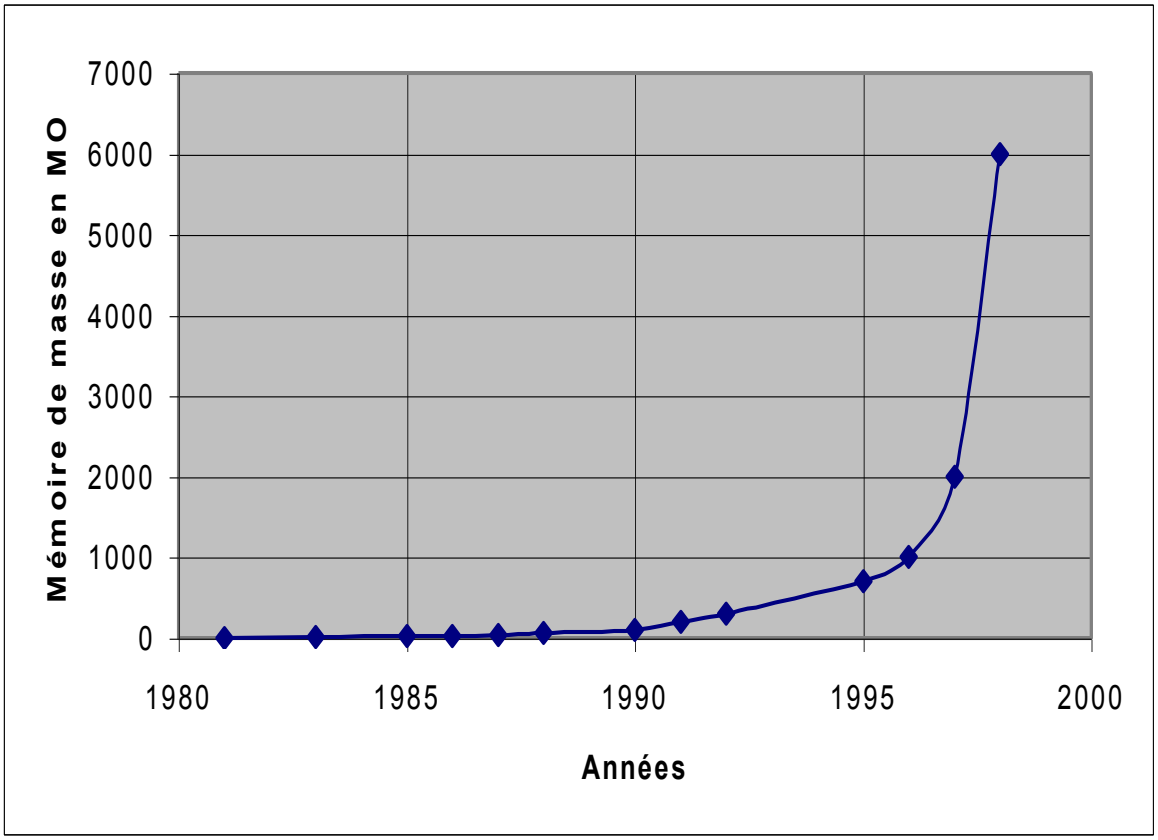
Années	1981	1983	1985	1986	1987	1988	1990	1991	1992	1995	1996
Mémoire de Masse en MO	5	10	20	30	40	60	100	200	300	700	1000

[48] Nous avons tracé le graphique 7 à partir du tableau suivant de données extrait de L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998] :

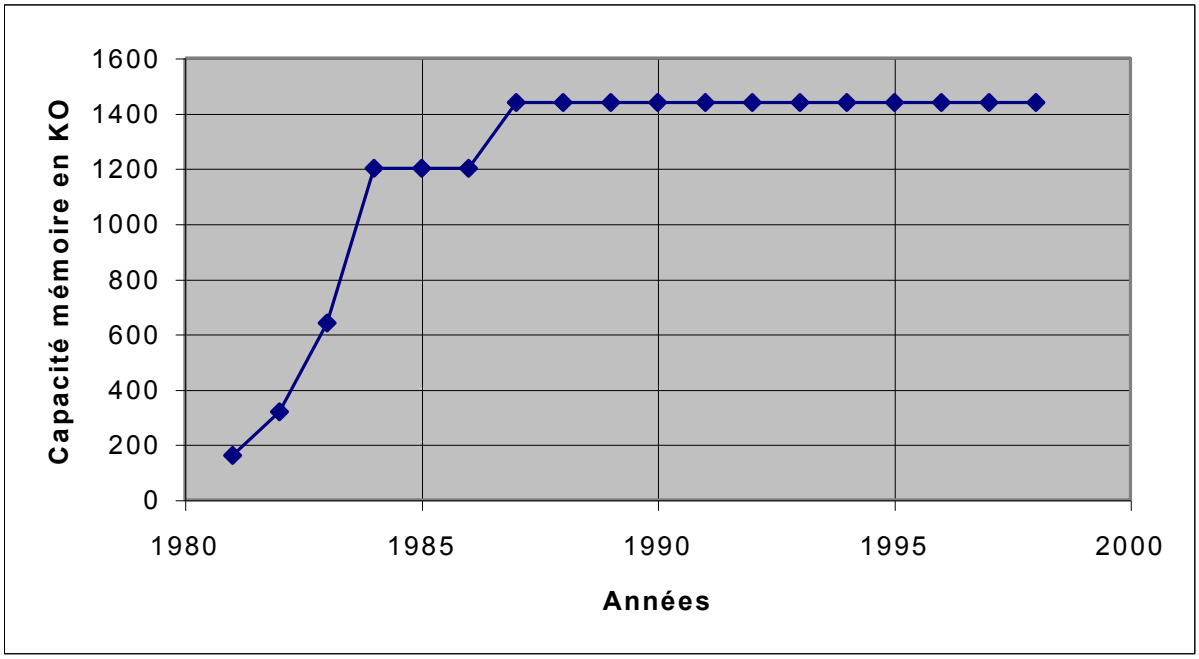
Années	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Capacité des disquettes en KO	160	320	640	1200	1200	1200	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440

techniques qui ont freiné la croissance des capacités de stockage des supports mobiles que sont les disquettes mais bien la demande. En effet, on peut observer une tendance à la substitution du transport de l'information sur support mobile par du transport de l'information par les réseaux informatiques locaux et/ou étendus. Le positionnement de « Apple » avec le lancement de « l'iMac » est à ce propos éclairant comme le fait remarquer Michel ALBERGANTI dans LE MONDE : *« un composant brille par son absence : le lecteur de disquette. Apple prend le risque de supprimer ce symbole datant des origines de l'ordinateur personnel, au début des années 80… Avec l'iMac, la rupture est consommée… l'échange des fichiers se fait par Internet* » [1998, 12 septembre].

Graphique 6 : l'évolution des capacités de stockage sur disque dur (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998])



Graphique 7 : l'évolution du format des disquettes (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998])



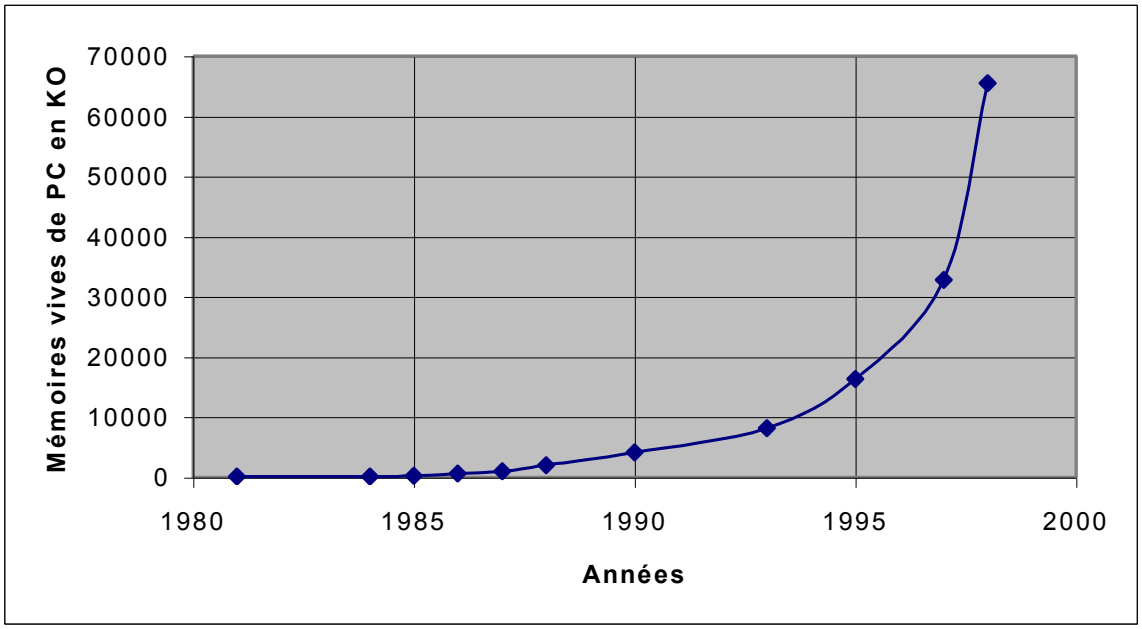
En ce qui concerne les mémoires vives et les mémoires mortes, GLANSDORF [1980, pp. 36-38] signale « *l'apparition en 1955 de la mémoire à tores de ferrite (IBM 704) qui restera longtemps l'élément de mémoire privilégiée en attendant l'avènement des mémoires à semi-conducteurs en 1965 vraiment répandue dans les années 70* ». Ce fut là aussi le progrès technologique nécessaire et connexe au progrès effectué sur le microprocesseur qui apparut à peu près à la même époque (1971). On retiendra simplement pour mémoire que 4 MO de RAM[49] pour un PC en 1993 coûtaient quasiment ce que coûtent en 1998 128 MO de RAM pour un PC. Ce simple fait associé à la tendance générale du côté des concepteurs de logiciel à consommer de plus en plus de mémoire vive aboutit à une croissance importante de la quantité de mémoire vive installée sur un PC comme le montre l'observation du graphique 8[50].

[49] Random Access Memory.

[50] Nous avons tracé le graphique 8 à partir du tableau suivant de données extrait de L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998] :

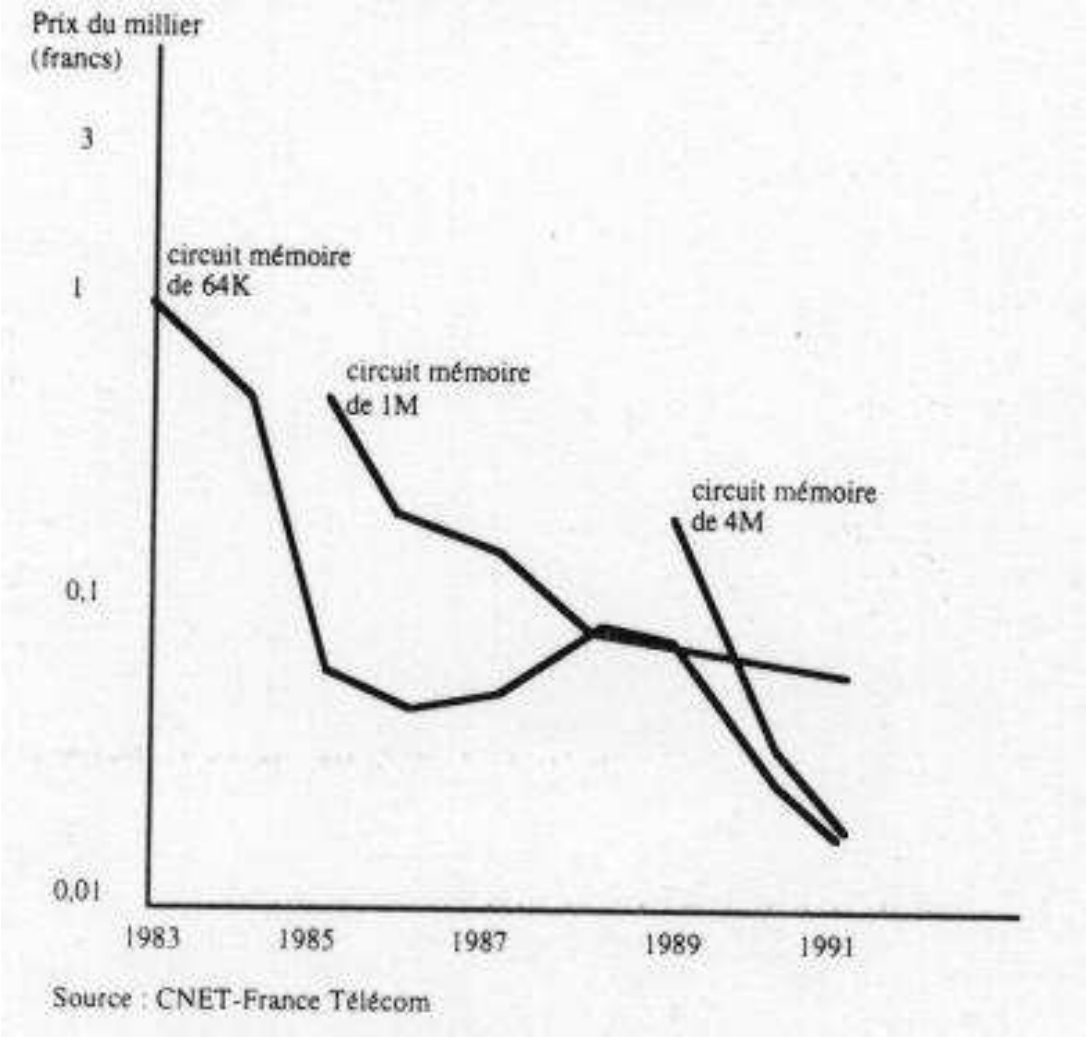
Années	1981	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993	1995	1997	1998
Capacité des mémoires vives de PC en KO	64	128	256	640	1 024	2 048	4 096	8 192	16 384	32 768	65 536

Graphique 8 : la progression des capacités de stockage des mémoires vives pour PC (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998])

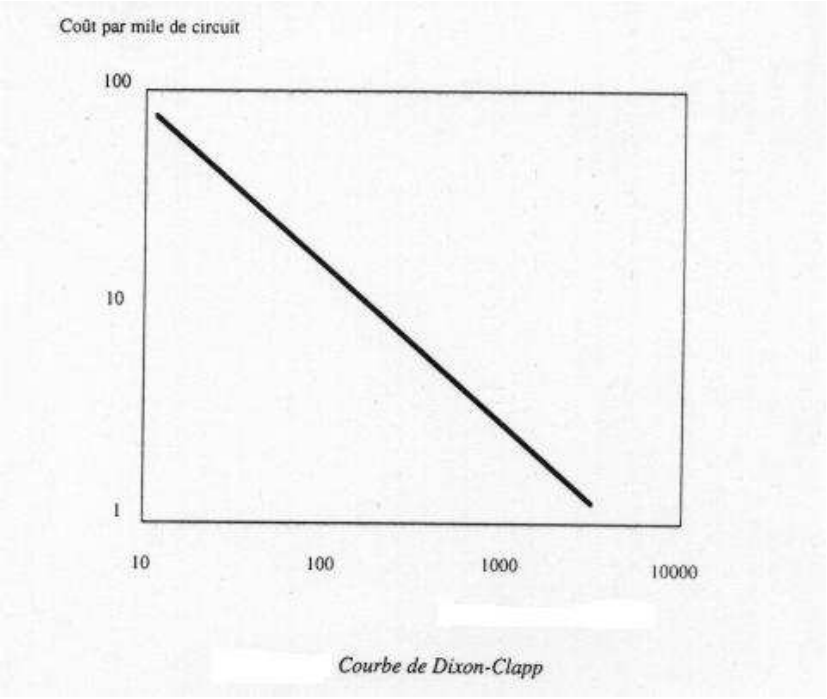


On pourra retenir les trois graphiques 9, 10 et 11 pour illustrer l'accroissement des performances et la réduction des coûts des circuits de mémoire (mémoires à semi-conducteurs) d'ores et déjà constatée d'une part et la prévision d'évolution des performances à venir d'autre part.

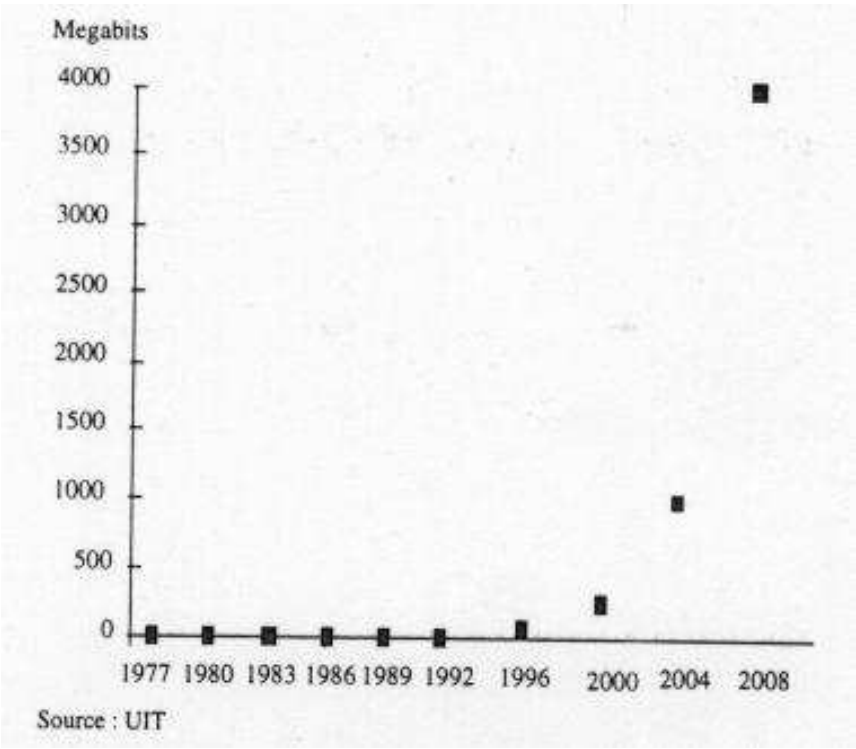
Graphique 9 : Baisse du coût d'un élément binaire (GOULVESTRE J.P. [1996, p. 27])



Graphique 10 : Evolution du coût moyen des mémoires (GOULVESTRE J.P. [1996, p. 28])



Graphique 11 : l'évolution de la capacité mémoire des semi-conducteurs (GOULVESTRE J.P. [1996, p. 27])



Section 3 - Le transport de l'information bénéficie des progrès scientifiques et techniques et du mouvement de déréglementation mondial des télécommunications

Parallèlement aux évolutions des capacités de traitement et de stockage, celles des capacités de transport de l'information subissent également une évolution spectaculaire de leurs performances technico-économiques et à mesure de l'augmentation des « débits utiles », le coût unitaire du bit transporté diminue. Cette progression est là encore due à des avancées considérables à la fois au niveau des sciences et des techniques mathématiques, électroniques et informatiques puisqu'à la fois les supports, les protocoles de transports, les techniques de compression et de compactage sont concernés.

De plus, il est important de considérer que l'intégration de ces progrès considérables scientifiques et technologiques au niveau du transport de l'information s'effectue dans le contexte de la déréglementation mondialisée du marché des télécommunications qui exacerbe la concurrence technologique au niveau des opérateurs de télécommunications. Pour une bonne compréhension chronologique de ce phénomène d'interactions Sciences - Technologies - Economie, même si nous ne le détaillerons pas dans cette thèse parce que nous n'étudions pas en particuliers l'économie des télécommunications mais plutôt les effets de la mutation informationnelle que nous caractériserons au cours de la seconde partie, on pourra lire une série d'ouvrage publié par l'ENSPTT en commençant par « *L'Economie des Télécommunications, Ouverture et réglementation* » (CURIEN N., GENSOLLEN M. [1992]), une incontournable base qui permet aux néophytes de comprendre les caractéristiques techniques et économiques des réseaux de télécommunication, le phénomène précurseur de déréglementation en Amérique du Nord et les effets de la mise en question des monopoles de télécommunication dans le monde, en termes de performances et de coûts. On pourra aussi, pour finir de mesurer l'ampleur de la mutation des télécommunications tant du point de vue technique qu'économique, lire « *Mutation des télécommunications, des Industries et des Marchés* », ouvrage collectif réalisé sous la direction de BROUSSEAU, PETIT et PHAN [1996].

Mais pour comprendre particulièrement les évolutions des capacités de transport de l'information dues aux progrès scientifiques et technologiques, là encore nous nous appuierons sur des textes extraits de l'Encyclopaedia Universalis (HEBENSTREIT J. [1995, pp. 238-241]) et aussi de *« L'économie des télécoms »* de GOULVESTRE [1996] ainsi que sur quelques articles techniques émanant de laboratoires d'électronique, accessibles aux économistes béotiens en électronique que nous sommes.

HEBENSTREIT, l'auteur de *« Informatique, compactage et compression des données »* dans les thèmes et problèmes de l'Encyclopaedia Universalis, explique que *« la question de l'optimisation des transmissions moyennant un codage approprié des messages »* est le problème crucial lié au coût des télécommunications depuis les années 20. On apprend dans cet article que c'est SHANNON, un ingénieur de « Bell Telephone Laboratories » qui a fait l'avancée mathématique la plus importante à propos de la compression des données. Il est à noter avant d'aller plus loin dans l'exposé de l'avancée de SHANNON qu'il faut distinguer la compression et le compactage des données. La compression des données est le résultat d'un algorithme n'altérant pas les données alors que le compactage est le résultat d'une technique électronique altérant une partie des données de manière plus ou moins visible pour l'utilisateur des données.

Aussi, suivant la nature de la donnée transmise, du texte, de la voix, du son, de l'image fixe ou animée, ce sont soit la compression seule, soit la compression et le compactage qui sont utilisés afin d'effectuer le transport de l'information.

Les techniques de compression

SHANNON effectue l'avancée mathématique fondamentale concernant la compression des données : *« dans un article paru en 1948, il démontre que le code (supposé binaire) qui rend la longueur d'un message minimal est celui qui permet de transmettre un logon par bit »* (HEBENSTREIT J. [1995, p. 238 b]). Le logon est l'unité permettant de mesurer la quantité d'information et le bit est un chiffre binaire, c'est-à-dire le 1 ou le 0. Son hypothèse est la suivante : *« le code devrait être réversible (on dit aussi bijectif) »*.

HEBENSTREIT signale que c'est en 1950 qu'une méthode de compression encore utilisée aujourd'hui a été mise au point par David Albert HUFFMAN.

Description de la méthode HUFFMAN

Cette méthode très efficace de « réduction de la redondance par un codage approprié », explique HEBENSTREIT est en fait un algorithme dont la première étape consiste à bâtir « une liste des n symboles utilisés dans le message dans l'ordre décroissant de leur probabilité d'apparition » [1995, p. 239 b]. Une seconde liste est ensuite constituée « en additionnant les probabilités d'apparition des deux derniers symboles de la liste initiale, en supprimant celle-ci, et en les remplaçant par leur somme ». La troisième étape de l'algorithme consiste à ordonner cette nouvelle liste qui comporte maintenant n-1 symboles. On procède ainsi de suite jusqu'à ce que la liste ne comporte plus que deux nombres. « On affecte alors 1 à l'un des nombres et 0 à l'autre ».

La suite de l'algorithme consiste alors à reprendre « les listes successives dans l'ordre inverse où elles ont été établies et chaque fois qu'une probabilité d'une liste est la somme de deux probabilités d'une liste précédente, on affecte respectivement 1 et 0 à chacune des probabilités formant cette somme jusqu'à ce que l'on revienne à la liste initiale des symboles » [1995, p. 240].

Ainsi, grâce au code de HUFFMAN comme le signale l'auteur, *«le calcul donne, pour cet alphabet, un nombre moyen de logons par symbole égal à 0,42 et un nombre moyen de bits par symbole pour le code de HUFFMAN égal à 0,425, soit une redondance de 1,2 % seulement alors que le codage de chaque symbole sur deux bits ... donnerait 0,5 bits par symbole soit une redondance de 16 %... Pour un message suffisamment long le gain en temps de transmission obtenu grâce au code de HUFFMAN serait de l'ordre de 15 % »*. En fait, l'auteur fait remarquer *« qu'il faut faire précéder le message d'un en-tête donnant le code de chaque symbole, ce qui a pour effet d'augmenter le temps de transmission »* et rend assez aléatoire le gain.

Une autre avancée considérable a été effectuée par deux chercheurs israéliens en 1977 et 78, Abraham LEMPEL et Jacob ZIV. L'algorithme qu'ils ont mis au point porte d'ailleurs leurs initiales : c'est l'algorithme de L-Z.

Description de la méthode L-Z

HEBENSTREIT explique que leur principe de codage est un principe simple reposant sur l'utilisation d'un dictionnaire : pour un dictionnaire de 500 pages avec 100 mots par page, pour coder un mot, on peut soit coder séparément chacune des lettres, soit donner le numéro de la page du dictionnaire et la position du mot dans la page. Dans le premier cas, il faut alors 7 bits par lettre (2 exposant 7 = 128 possibilités différentes) et si l'on considère qu'un mot français comporte 5 lettres en moyenne, il faut donc 35 bits par mot en moyenne. Dans le second cas, pour indiquer le numéro de la page, il faut 9 bits (2^9 = 512) et pour donner le numéro d'ordre du mot dans la page, cela nécessite seulement 7 bits. On aboutit alors dans le premier cas à un codage à 35 bits nécessaire pour coder un mot en moyenne alors que dans le second cas, on aboutit à 16 bits seulement pour coder un mot, soit un gain supérieur à deux. L'algorithme de L-Z est de ce fait beaucoup plus performant que celui de David Albert HUFFMAN. L'auteur signale qu'au-delà de ce principe très simple exposé, l'algorithme de L-Z est en fait « un algorithme adaptatif, c'est-à-dire qu'il construit pour chaque message un dictionnaire qui est à chaque instant fonction de la partie du message qu'il a lu, en même temps qu'il utilise ce dictionnaire pour coder la suite du message. Cela entraîne un avantage supplémentaire puisque du côté du destinataire, le même algorithme est capable de reconstruire une copie exacte du dictionnaire de l'émetteur au fur et à mesure de la réception du message compressé ».

HEBENSTREIT explique que le logiciel Compress, qui fut développé initialement en langage C, sur les ordinateurs VAX de Digital Equipment, puis mis à la disposition de toutes les machines qui utilisaient le système d'exploitation Unix et enfin disponible sur l'IBM PC, utilise ce principe d'algorithme adaptatif de L-Z et permet d'atteindre fréquemment, voire de dépasser des taux de compression de l'ordre de 50 %.

Il va de soi, comme l'auteur le signale, qu'il a été nécessaire d'harmoniser grâce à la production de normes la compression et la décompression des données entre l'émetteur et le destinataire. Les normes produites sont les suivantes : « *la norme MNP-5 (algorithme de David Albert HUFFMAN adaptatif)... et la recommandation V-42bis du Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique (CCITT ; algorithme de type L-Z)* ».

En conclusion à propos de la compression des données, l'important est de comprendre que la compression des données (numérisées en code binaire après échantillonnage pour les données non textuelles ou non chiffrées) quelles que soient les méthodes utilisées, est le fruit d'une manipulation statistique et mathématique que

l'électronique et l'informatique se contentent d'automatiser en permettant ces calculs au sein de microprocesseurs ou d'unités centrales spécialement programmés. Aujourd'hui, les modems sont dotés de microprocesseurs et mettent en œuvre automatiquement sans action de l'utilisateur ces algorithmes de compression.

Les techniques de compactage

On comprend en lisant cet article d'HEBENSTREIT, que la compression et le compactage des données autres que textuelles nécessitent d'abord l'échantillonnage du signal en vue de l'acquisition des données.

Pour le son, « *après passage par un convertisseur analogique numérique, qui est caractérisé par sa fréquence d'échantillonnage, et par le nombre de bits par échantillon* », on aboutit à une chaîne numérique que l'on peut alors compresser et compacter. Par exemple, pour graver un CD audio, le compactage du son est effectué avec un échantillonnage à 44 K Hertz, à raison de 16 bits par échantillon, ce qui donne 40 millions de bits par minute. Mais l'auteur fait remarquer que « *le stockage comme la transmission de telles quantités d'informations à la vitesse requise pour sa restitution pose de sérieux problèmes que les algorithmes de compression ... sont incapables de résoudre* » [1995, p. 240 b], ce qui justifie le recours au compactage.

Toutefois, il faut savoir que l'oreille humaine ne perçoit que les sons compris entre 20 hertz et 20 kHz. Cette prise en compte des caractéristiques physiologiques de l'oreille humaine permet de mettre au point des stratégies et des techniques de compactage nécessitant le transfert de quantités moins importantes d'informations. Aussi, l'auteur explique que pour améliorer le taux de compactage en tenant compte des performances physiologiques de l'audition, on passe par deux étapes : utilisation d'un convertisseur analogique numérique non linéaire permettant de gagner un facteur 2 à 3 en volume puis compression avec d'autres techniques de codage plus complexes qui permettent d'atteindre un facteur 2 à 10 et une qualité qui reste acceptable et compatible avec la physiologie de l'oreille.

Les dernières évolutions en matière de compactage, signalées par HEBENSTREIT, reposent sur le principe d'élimination des fréquences et niveaux qui sont masqués au niveau de

la perception par d'autres fréquences et niveaux. C'est, dit-il, une technique récente de compactage utilisée par PHILIPS pour sa cassette audio-numérique (DCC) appelée PASC et permettant de réduire encore de trois à quatre fois le volume de données transmises.

Concernant les images, HEBENSTREIT signale que le problème est encore plus crucial. En effet, si l'on se contente d'encoder les couleurs de chaque pixel sur seulement 8 bits et avec un écran ayant la résolution suivante : 640 x 480 pixels, pour transmettre une image ou pour stocker une image, il faut 2,5 millions de bits. Si l'on code la couleur de chaque pixel sur 24 bits, c'est alors 7,5 millions de bits par image qu'il est nécessaire de stocker ou transmettre. Si l'on a un écran haute définition, à savoir 1024 x 1024 pixels, la taille d'une image atteint 25 millions de bits.

L'auteur fait remarquer que « *le niveau de tolérance en matière de compactage où une certaine partie des données peut être perdue, est subjectif mais cependant susceptible d'être défini par des normes internationales ; c'est par exemple le cas du téléphone commuté pour lequel la bande passante a été arbitrairement fixée entre 300 et 3000 hertz* » [1995, p. 240 b]. Mais l'effort international a été encore plus important, d'une part en ce qui concerne les images fixes, et d'autre part, en qui concerne les images animées.

En ce qui concerne les images fixes, vers la fin des années 80, le JPEG (Joint Photographic Expert Group) a été créé par le CCITT et l'ISO. C'est en 1992 que la norme JPEG a été publiée avec une partie consacrée à la compression des images comportant un ensemble d'algorithmes plus ou moins classiques et une autre partie de la norme consacrée au compactage. En ce qui concerne les images animées, le CCITT réunissait un autre groupe, le MPEG (Motion Picture Expert Group), dont la mission consistait à proposer des normes pour la compression et le compactage d'images animées, à la fois pour la vidéo conférence, mais aussi pour la télévision numérique à haute définition. Ce groupe a abouti à définir la norme MPEG.

Le principe de compactage est assez simple : il repose sur le fait de comparer deux images successives et de ne coder que les différences entre ces deux images successives sauf

si celles-ci sont trop importantes, auquel cas on transmet à nouveau l'ensemble de l'image. On arrive ainsi à réduire d'un facteur vingt le volume de données à transmettre lorsqu'il s'agit d'images animées.

A côté de ces progrès considérables réalisés en terme de compression et de compactage de données, i.e. d'un point de vue logique essentiellement, pour améliorer les performances du transport de l'information, des progrès ont également été effectués d'un point de vue physique. En effet, les supports physiques qui servent au transport de l'information numérisée et parfois déjà traitée d'un point de vue logique, i.e. compressée et compactée, ont beaucoup cru en performances alors que leur coût baissait. Qu'il s'agisse des réseaux filaires faits de cuivre, de câble coaxial, pour les « réseaux d'accès locaux », ou des réseaux hertziens terrestres ou satellitaires et des réseaux de fibre optique pour les « réseaux longue distance », les débits ne cessent d'augmenter parallèlement aux progrès effectués dans le monde logique.

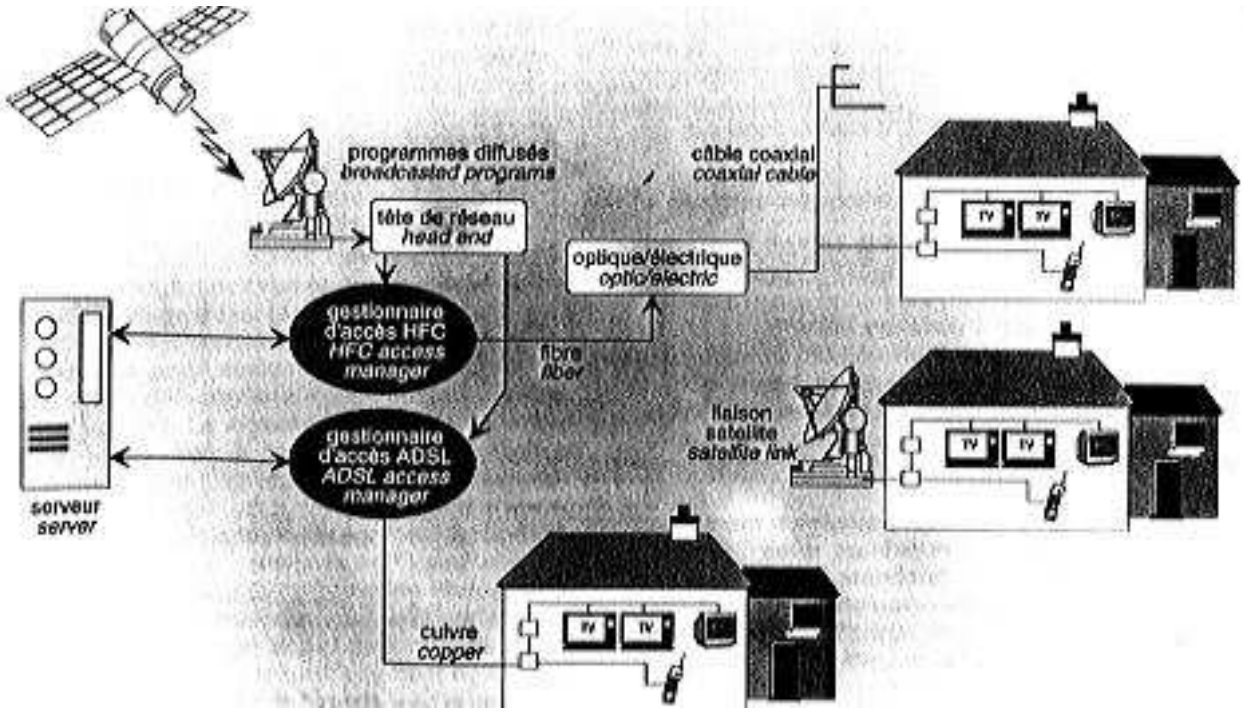
Une représentation de la multi-modalité sur les « réseaux principaux » et les réseaux d'accès locaux » est fournie par BRAJAL et CHOULY par exemple sur la figure 3.

Ainsi, sur le réseau filaire cuivre classique, simplement du côté des modems classique destinés au réseau analogique, l'évolution des débits est déjà considérable : + 38 % par an de 1979 à 1998 en passant de 110 bps à 56 kbps d'après les graphiques fournis par « l'ordinateur individuel » [1998]. Parallèlement le Réseau Numérique à Intégration de Services (RNIS) a permis d'atteindre avec des « modems » numériques, des débits de 128 kbps voire 256, 384, 512 kbps avec multiplexage.

Mais les perspectives d'augmentation des débits avec les dernières technologies de desserte à domicile basées sur des modems ADSL sont quant à elles encore plus importantes. Ainsi, selon BAZZAZ et ANSEAUME, « *la norme ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) définit un système de transmission permettant de fournir de nouveaux services interactifs sur le réseau téléphonique commuté classique (paire de cuivre torsadée), tout en autorisant le fonctionnement simultané de la téléphonie…En France, plus de 80 % des lignes*

téléphoniques existantes sont d'une qualité suffisamment bonne pour permettre une connexion au débit maximal proposé … soit 8 Mbps de l'opérateur vers l'abonné et 512 kbps de l'abonné vers l'opérateur… Les débits atteints dans le sens descendant permettent de transmettre des images de vidéo numérique de type MPEG-2…(alors que) les programmes de vidéo numérique de bonne qualité nécessitent actuellement un débit de l'ordre de 4 Mbps » [1995, p. 30].

Figure 3 : Moyens d'accès au multimédia (BRAJAL A., COULY A. [1995, p 32])



De plus on retiendra avec BRAJAL et CHOULY [1995, p. 34] d'une part que le « *système ADSL a été adopté par les comités de normalisation ANSI et ETSI en 1995* » et d'autre part « *qu'un débit descendant de 2 Mbit.s-1 (resp. 6 Mbit.s-1) sur des lignes de 4 km (resp. 2 km), touchant environ 80 % de la population européenne (resp. 40 %), peut être assuré en considérant un environnement DSL courant* ». Enfin « *lorsque le réseau en fibre optique sera plus proche des abonnés, des débits nettement supérieurs (quelques dizaines de Mbit.s-1) pourront être transportés et des services multimédia réels (vidéo à la demande multiple par ligne ou télévision haute définition) seront fournis. Par exemple, la norme ADSL*

peut être adaptée pour des applications VDSL en utilisant une bande huit fois plus large (8,8 ms). Un tel système permet par exemple de fournir un débit descendant d'environ 60 Mbit.s-1 (resp. 15 Mbit.s-1) sur des lignes d'abonnés de 300 m (resp. 1300 m) ».

De plus, en ce qui concerne la desserte chez l'abonné, des recherches sont également menées par des producteurs d'électricité, sur la possibilité de véhiculer sur le réseau électrique domestique de l'information à des débits également considérables.

Ainsi, les perspectives d'évolutions des débits chez l'abonné sont considérables et la compétition entre les différents modes de transports par ailleurs complémentaires comme on peut le lire sur la figure 3 et les différents opérateurs de télécommunications, « historiques » et « nouveaux », laisse augurer d'une augmentation réelle des possibilités techniques et économiques de consommation et de production de services multimédias marchands ou non marchands, de santé, d'enseignement, culturels, etc. depuis n'importe quel point du territoire français comme le démontrent par exemple BROUSSEAU, PETIT et PHAN [1996].

Les conditions techniques et économiques nécessaires au partage de l'information quel qu'en soit le type sont donc de mieux en mieux réunies.

Section 4 : L'accroissement des possibilités de partage de l'information résulte de la « standardisation diversifiante »

Si les progrès scientifiques et techniques que nous avons décrits dans les trois sections précédentes ont été nécessaires pour permettre un partage de l'information de plus en plus important en volume y compris à distance, il faut pour que ce dernier se réalise comme l'explique AVOINE [1994] que trois conditions soient simultanément réunies : « *la culture, l'organisation et la technique doivent être de type réseau* ».

Nous ne détaillerons pas ici les dimensions organisationnelles et culturelles de la mise en réseau parce que nous ne cherchons pas à établir la liste des conditions nécessaires et

suffisantes au partage de l'information. Nous voulons simplement exposer les potentialités de partage de l'information existantes grâce aux TIC, d'un point de vue plutôt fonctionnel que technique, même si nous n'oublions pas que ces potentialités ne se réalisent qu'à condition d'une part que les organisations aient décidé de mettre en œuvre des méthodes de travail et de mobilisation adaptées à ces dernières (management par projet et organisations matricielles par exemple) et d'autre part que la culture des utilisateurs soit en phase avec ces potentialités (autonomie, responsabilité individuelle et collective, conscience politique des différents statuts informationnels pour les données et les utilisateurs etc).

Ainsi, une fois les conditions culturelles, organisationnelles et techniques réunies, les possibilités de partage de l'information dépendent énormément du comportement de l'utilisateur. Nous décrirons l'ensemble de ces potentialités.

Les effets du « *client unique* » connecté aux réseaux informatiques concernent en premier lieu les possibilités d'usages du poste informatique. Celles-ci se *diversifient* grâce à la *standardisation* des composants aussi bien logiciels que matériels, à la *despécification du signal* et à la *quasi-suppression des frontières physiques des systèmes d'information*, remplacées par des frontières logiques potentiellement aux mains des utilisateurs (fixation de droits d'écriture et de lecture sur les données), au point de permettre le traitement, le stockage, l'échange et le partage des données en s'affranchissant quasiment totalement des contraintes de temps, d'espace et de spécification du signal.

La despécification du signal correspond au fait que grâce à la numérisation décrite dans les sections précédentes et fruits de progrès scientifiques et technologiques considérables en matière de TIC, quelle que soit la forme originale du signal i.e. de l'information (son, image, texte, mouvement) et le type de terminal qui sert à son émission et/ou à sa réception (téléphone fixe, mobile, fax, micro-ordinateur, TV etc) celui-ci peut-être traité, stocké, échangé et partagé entre plusieurs pôles au sein d'un réseau sous n'importe quelle forme.

Pour illustrer ce propos on peut prendre l'exemple du poste de travail à la disposition des personnels des services du Conseil Général de la Manche. Le « Poste Type de Base » au

Conseil Général de la Manche est un « client universel », outil d'information, de traitement, d'échange, de stockage, de partage, dont tout agent du Conseil Général est équipé. Il s'agit d'un PC banalisé, à partir duquel il peut se connecter avec son LOGIN et son PASSWORD au réseau interne du conseil général, ce qui lui confère des droits de consultation et d'écriture spécifiques, afin d'accéder à l'ensemble de ses outils de travail et de ses données : applications d'information (browser), de communication (messagerie et forum), de bureautique et de partage du temps (agendas électroniques en réseau, traitement de texte, tableurs, SGBD logiciels de gestion de projet, etc.) et applicatifs métiers (progiciels de comptabilité, de finance, CAO, DAO etc.). Comme dans de nombreuses grandes entreprises, un système de paiement à l'usage des licences logiciels a été mis en place avec Microsoft afin que soient facturés les usages effectifs de chaque utilisateur. Il ne dépend plus du nombre de postes de travail mais des usages. Enfin, on trouve également dans les systèmes d'information de très grandes entreprises, à côte des applicatifs métiers, des Data Warehouse, Bases de Données multidimensionnelles et logiciels d'aide à la décision à la disposition des « utilisateurs-décideurs ».

A) Les outils d'informations : les web de l'Intranet, de l'Extranet et de l'Internet supportent des applications de « Groupweb »

L'utilisateur a la possibilité de naviguer dans l'Intranet, l'Extranet ou sur l'Internet, de manière tout à fait transparente, en fonction de ses droits et de participer à un travail de groupe en réseau au-delà des frontières physiques de son réseau informatique et de son établissement. Il fait alors ce que les informaticiens appellent du « Groupweb ». Les applications de « Groupweb » sont en fait une déclinaison des outils de Groupware couplés aux serveurs et clients de navigation et de messagerie « web » (intra-extra-internet) pour faciliter la production collective et le partage d'information, en permettant la traçabilité des contributions.

Ainsi, l'utilisateur du Conseil Général de la Manche peut naviguer sur une plate-forme répartie sur différents sites géographiques[51] par exemple en tapant une adresse de

[51] Cf. ANNEXE 1 : schéma de la plate-forme d'interconnexion et d'hébergement « Intra-Extra-Internet» baptisée plateforme « Misonet, RéTIS, Point Rencontres » du Conseil Général de la Manche.

l'Intranet du Conseil Général (cf. Figure 4) puis en suivant un hyperlien vers l'Extranet ou en tapant une adresse de l'Extranet (cf. Figure 5) enfin en suivant un hyperlien vers l'Internet ou en tapant directement une adresse Internet (cf. Figure 6).

On notera que c'est un utilisateur qui possède sur l'Extranet du département de la Manche la fonction d'animateur de communautés d'intérêts ou en termes informatiques traditionnels d'administrateur de données. Des outils très conviviaux lui permettent d'attribuer au sein de ses communautés des droits d'écriture et de lecture sur l'ensemble des données à la disposition des autres utilisateurs de la communauté d'intérêts. Ces données sont regroupées au sein de plusieurs applications génériques : un annuaire des utilisateurs et de leurs droits, une application de gestion documentaire qui permet à chaque utilisateur en vertu des droits qui lui sont conférés par l'animateur de communautés d'intérêts de mettre à la disposition de sa communauté en contrôlant les droits de lecture et d'écriture tous types de documents (texte, son, image, hyperliens etc.) et tous types d'informations (« information-connaissance », « information-donnée », « information-relation », « connaissance tacite ») ainsi que de modifier des documents pour lesquels d'autres utilisateurs lui ont attribué les autorisations idoines, des forums qui permettent de rentrer dans un jeu de questions - réponses ouvert, et une gestion de projet qui permet de coordonner un ensemble de ressources (temps, hommes, techniques, locaux, capitaux, informations etc.) au service d'un projet de la communauté d'intérêts.

D'autres applications spécifiques sont disponibles sur chacune des communautés d'intérêts comme le « help-desk » par exemple qui est une application de partage d'expertise dans le domaine juridique par exemple pour la communauté d'intérêts des collectivité territoriales de la Manche dont l'animateur est l'ADITEC (Association Départementale pour l'Informatique et les Techniques de Communication). Les experts « qualifiés » par l'ADITEC possèdent alors des droits de réponses spécifiques aux questions posées par les membres de la communauté.

Figure 4 : Page de l'Intranet du Conseil Général de la Manche accessible depuis un PTB

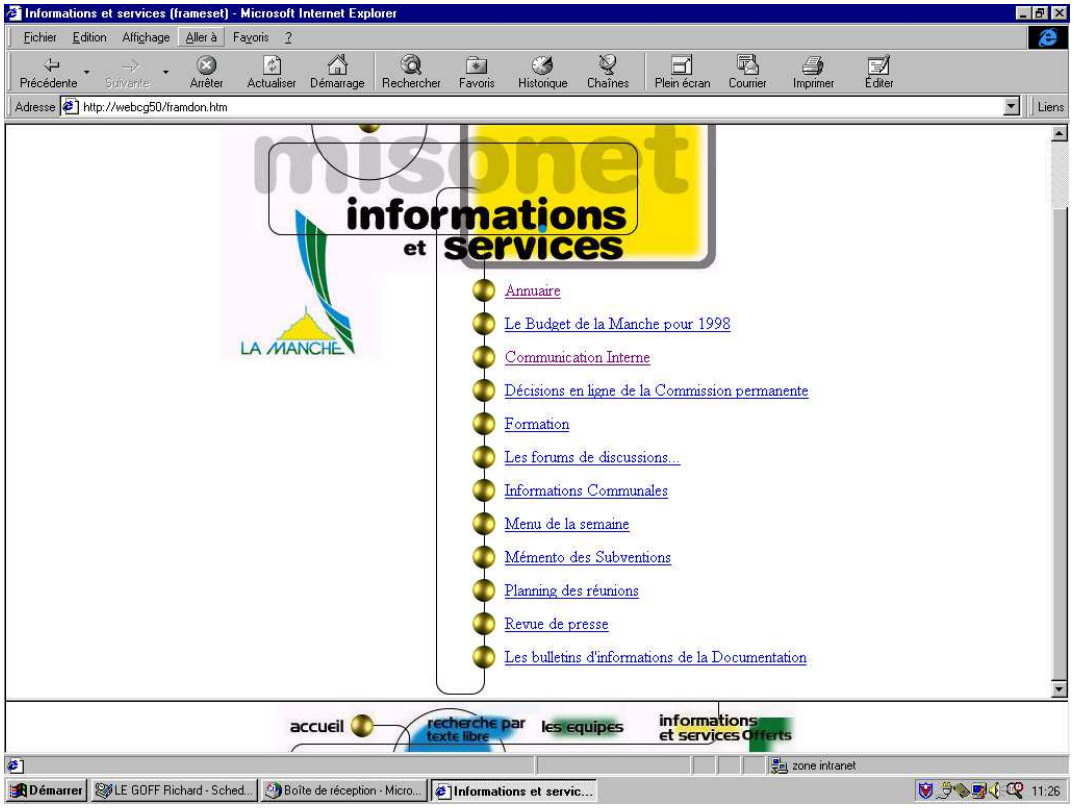


Figure 5 : Page de l'Extranet de département de la Manche accessible depuis un PTB

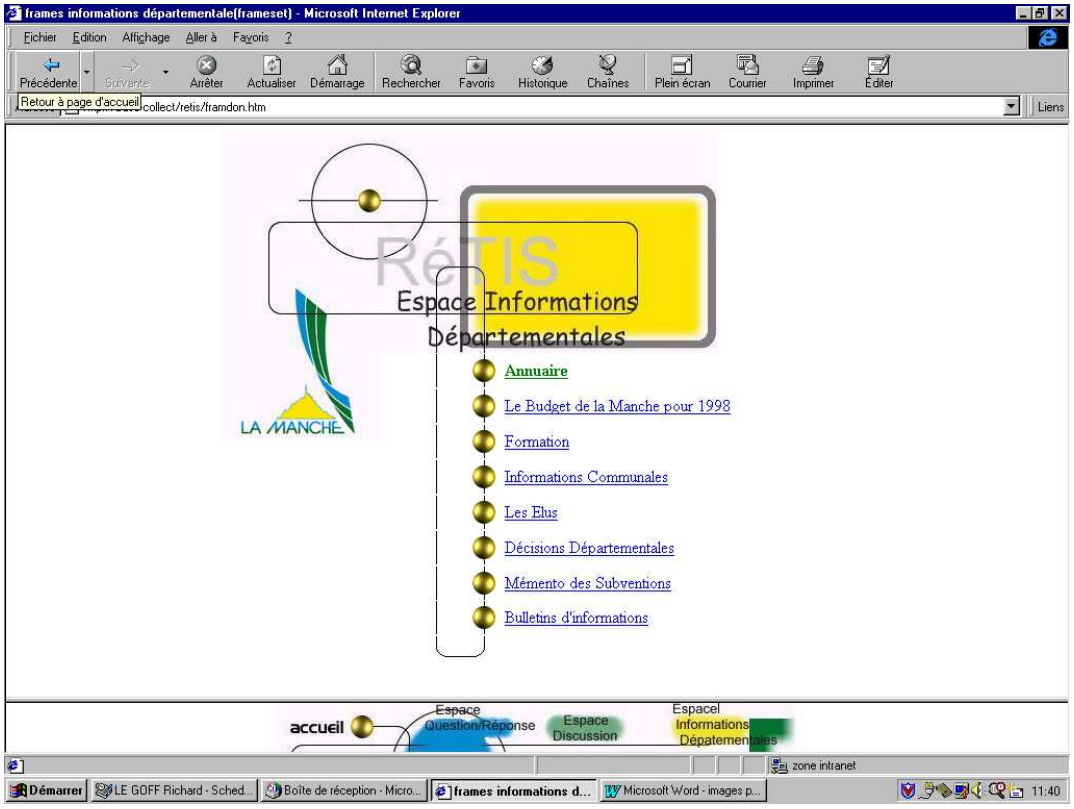
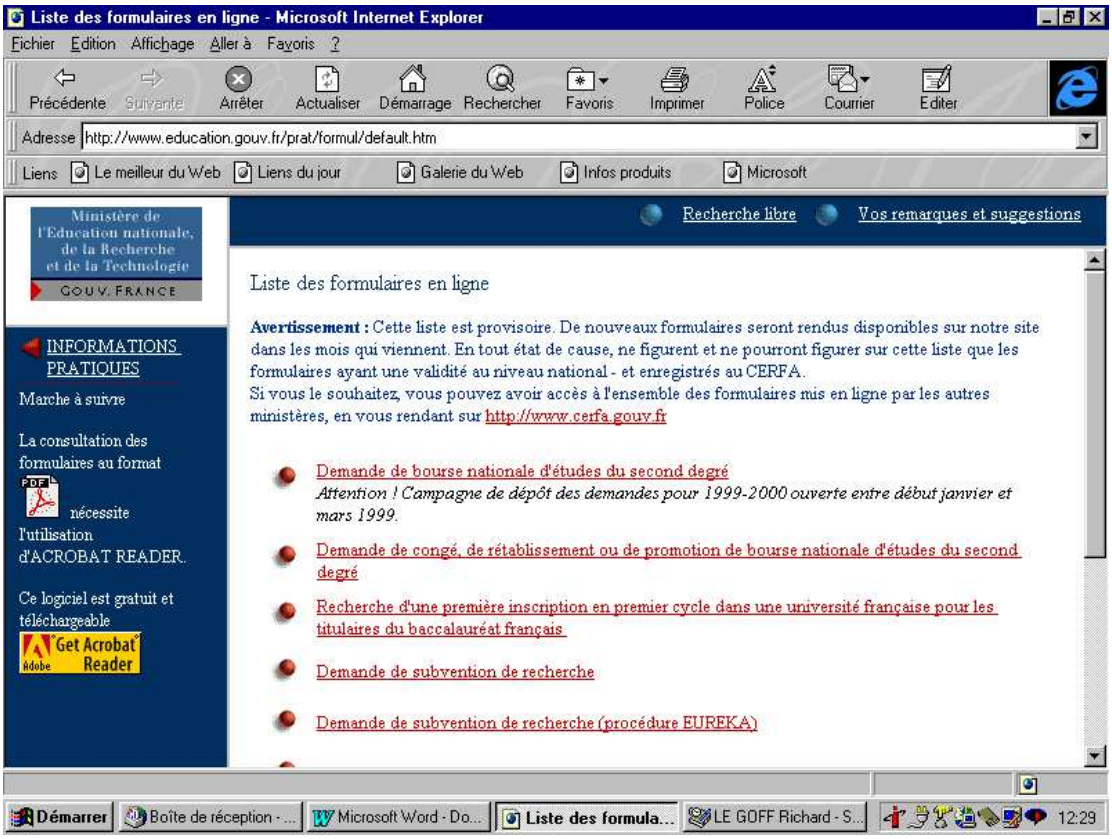


Figure 6 : Pages de l'Internet accessible depuis un PTB



Ces échanges de questions - réponses participent à la constitution d'une base de connaissances qui va de la connaissance pure (article de loi, jurisprudence) à la connaissance tacite (interprétation de la jurisprudence), respectueuse de la volonté de partage de chaque utilisateur du « help-desk » pour chaque question soumise à l'expertise des experts de la communauté d'intérêts.

L'utilisateur devient alors avec la simplicité et la convivialité des outils d'administration de données un producteur et un consommateur d'informations, de la connaissance pure à la connaissance tacite en passant par l'information-donnée et l'information-relation.

B) Les outils de communication : le client de messagerie unique, standardisé, multi-modal, universel et support du workflow voire des EDI

Toujours en fonction de ses droits qui lui sont restitués à chaque connexion (LOGIN et PASSWORD), l'utilisateur a la possibilité de recevoir et d'émettre des fax, des messages électroniques de et vers l'Intranet, l'Extranet ou l'Internet avec tous les types de pièces jointes imaginables (texte, feuilles de calculs, son, images etc.) et même des fichiers « son » téléphoniques grâce au Couplage Téléphonie Informatique. Il peut aussi participer à un workflow ou à des EDI. Le workflow est une application informatique qui consiste à automatiser et à tracer la circulation d'information dans un système d'information, entre tous les pôles qui enrichissent une information circulant au sein d'un processuS de décision ou d'action : les exemples emblématiques sont ceux des ordres de missions, des demandes de congés mais aussi des commandes entre clients et fournisseurs à l'intérieur d'une organisation ou au sein d'un réseau de partenaires procédant à des EDI (Echanges de Données Informatisés respectant des normes produites par les organismes internationaux comme l'ISO).

Sa communication est réellement multi-modale ce qui augmente ses possibilités de partage d'information donc de communication, toujours de manière transparente et automatique grâce aux performances des TIC en matière de traitement, de stockage, d'échanges et de partage d'information.

Sur la figure 7 on peut observer un exemple de « message multi-modal » envoyé simultanément :

- par mail à deux membres de l'Internet (bernard.dupont@ibm.fr et THEPAUT) qui pourront lire la pièce jointe en l'ouvrant sur leurs postes de travail,
- par mail à un membre de l'Extranet départemental (LEDRANS Patrick, Commune de Lessay) qui pourra lire la pièce jointe en l'ouvrant sur son poste de travail,
- par mail à un membre de l'Intranet (AVOINE Pierre) qui pourra soit ouvrir la pièce jointe soit cliquer sur l'hyperlien afin de venir lire ou modifier le document (s'il a les droits idoines sur le serveur de données),
- par fax à quelqu'un qui ne dispose d'aucun mail (CARITEY Chantal, DRTEFP Caen) mais à qui la pièce jointe sera ouverte, convertie en image et faxée.

Sur la figure 8, on peut lire la boîte de dialogue d'une messagerie multi-modale. Celle-ci offre de nombreux modes d'adressage pour les destinataires.

Figure 7 : Client universel et multi-modal de messagerie

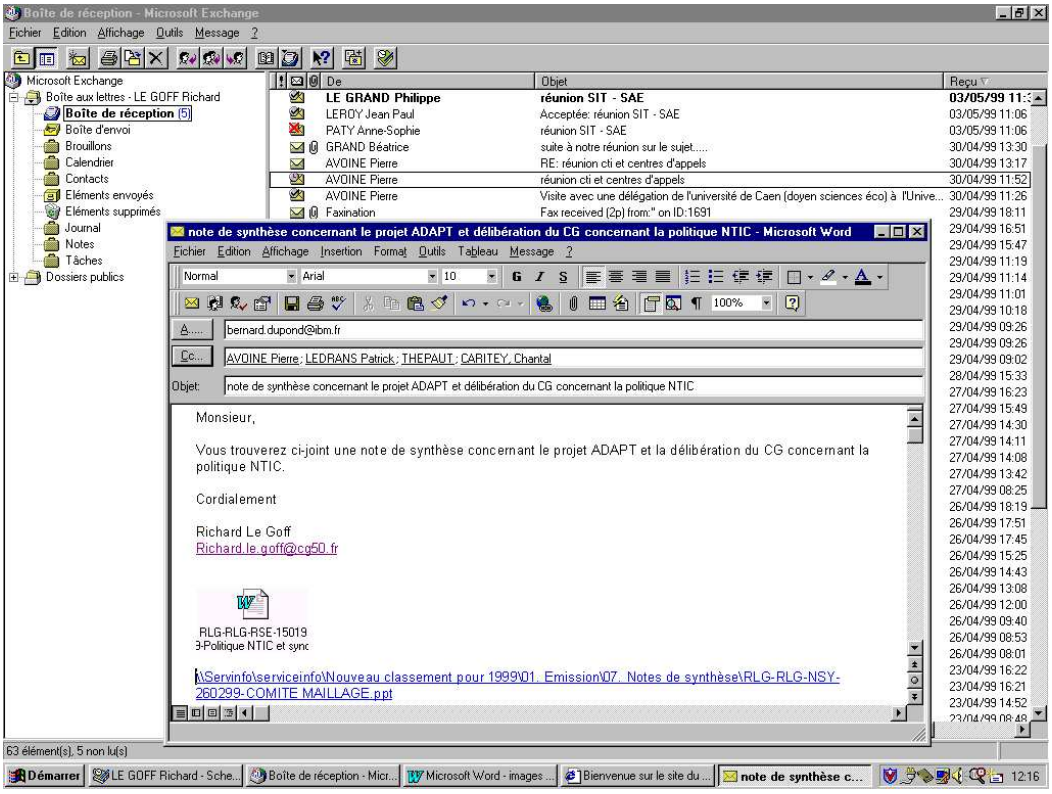
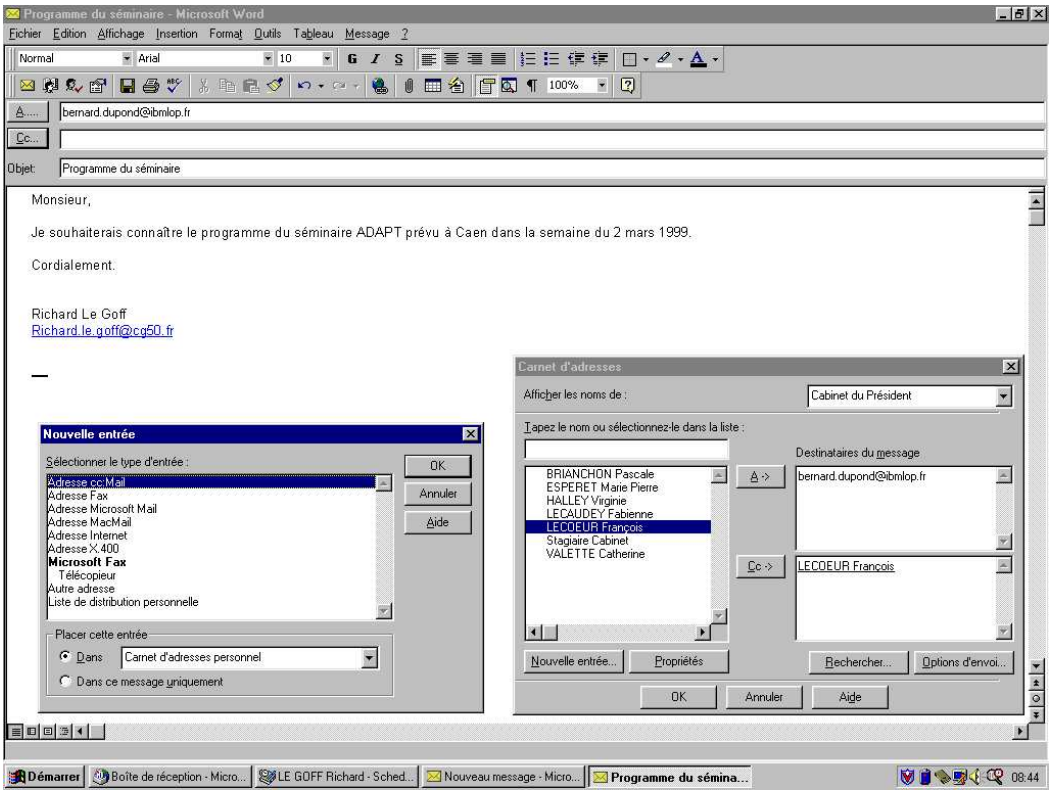


Figure 8 : Quelques-uns des modes d'adressage d'un client de messagerie



C) Les outils de bureautique et de partage du temps en réseau :

Toujours en fonction de ses droits qui lui sont restitués à chaque connexion (LOGIN et PASSWORD), l'utilisateur a la possibilité d'utiliser agendas électroniques, traitements de textes, tableurs, SGBD etc. et leurs données associées.

L'agenda électronique en réseau (cf. Figure 9) est un des outils les plus démonstratifs et utiles pour le travail en réseau. En effet, alors que l'agenda électronique (sur PC ou de poche) peut n'être qu'une simple transposition électronique de l'agenda papier, l'agenda électronique en réseau, dont les données sont sauvegardées sur un serveur de l'Intranet de l'Extranet ou de l'Internet, est un véritable outil de partage du temps dès lors d'une part que son propriétaire, i.e. l'utilisateur accorde des droits personnalisés de lecture et d'écriture aux autres utilisateurs de l'Intranet voire de l'Extranet ou de l'Internet (cf. Figure 10) et d'autre part qu'il s'astreint à la rigueur nécessaire pour sa tenue à jour, afin que les autres utilisateurs (auxquels il a donné des droits) puissent organiser des réunions de travail en utilisant les outils de création automatique de réunion (cf. Figure 11) afin de lui proposer automatiquement par la messagerie des créneaux horaires (droits accordés généralement aux collaborateurs) pendant ses plages de disponibilités ou de les lui fixer (droits accordés généralement à la secrétaire) directement.

Les outils bureautiques sont transversaux et par le jeu des hyperliens couplés à la messagerie et aux outils de groupware (LEVAN S., LIEBMAN A. [1995]), les utilisateurs peuvent créer avec et/ou mettre à la disposition des autres utilisateurs de l'Intranet, l'Extranet ou l'Internet, des données mises en forme à l'aide de traitement de texte, de tableurs, de SGBD, de logiciels de gestion de projets etc. De plus, les moteurs de recherche à la disposition des utilisateurs, tant sur l'Intranet, l'Extranet que l'Internet leur permettent, dans leurs versions les plus évoluées (multi-index notamment), de retrouver tout type de données (quelles que soient leurs formes) autorisées par les droits qui leur sont conférés au moment de leur connexion avec leurs LOGIN et PASSWORD.

Figure 9 : Client de messagerie couplé à l'agenda électronique

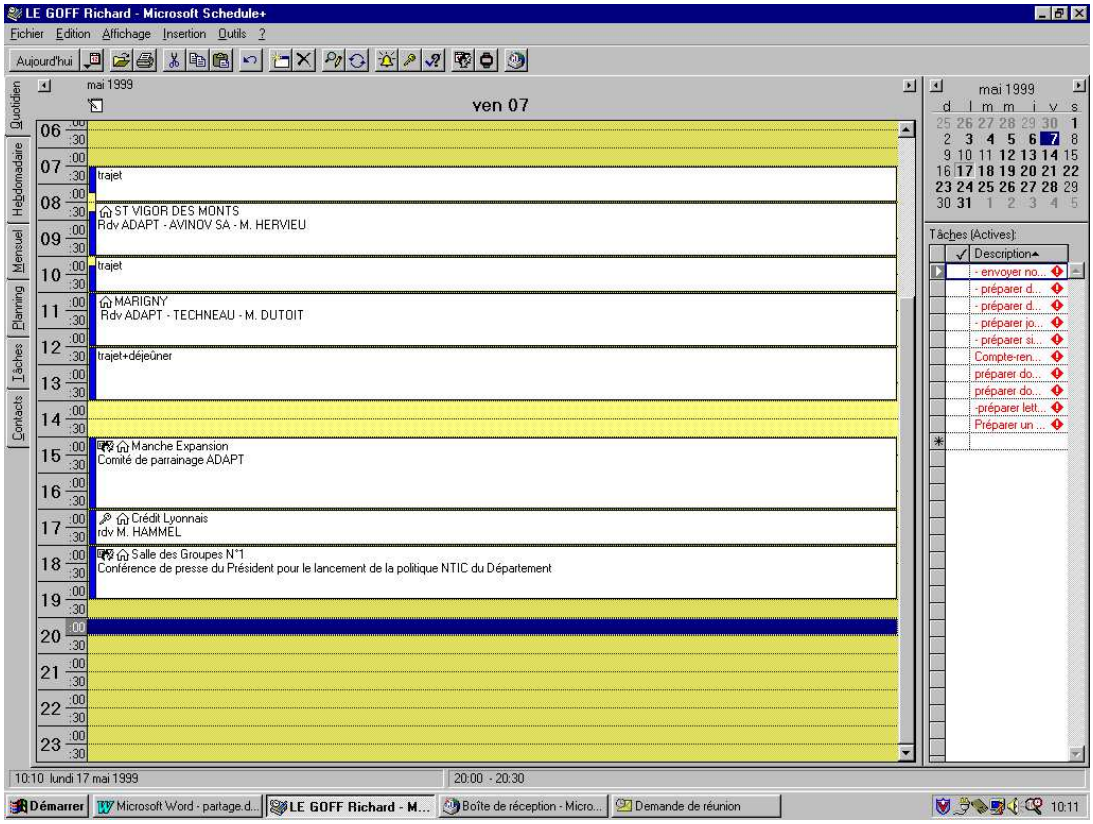


Figure 10 : La définition des droits sur l'agenda électronique en réseau

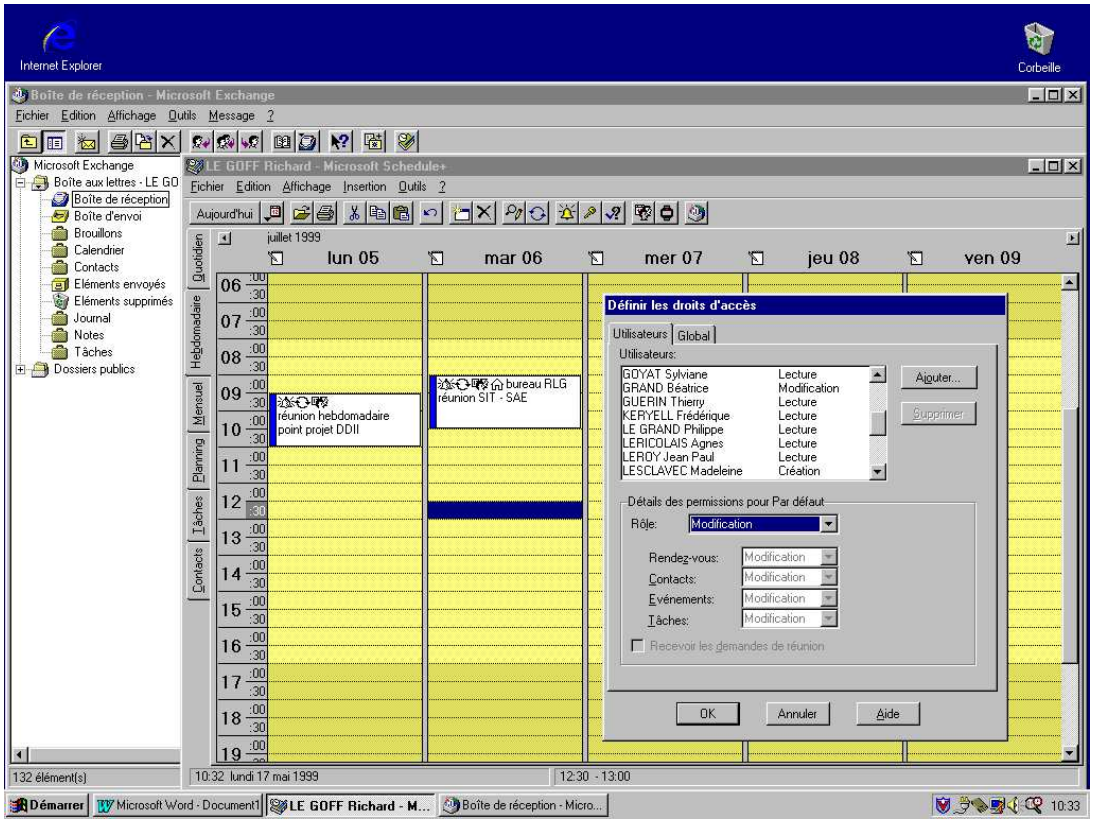
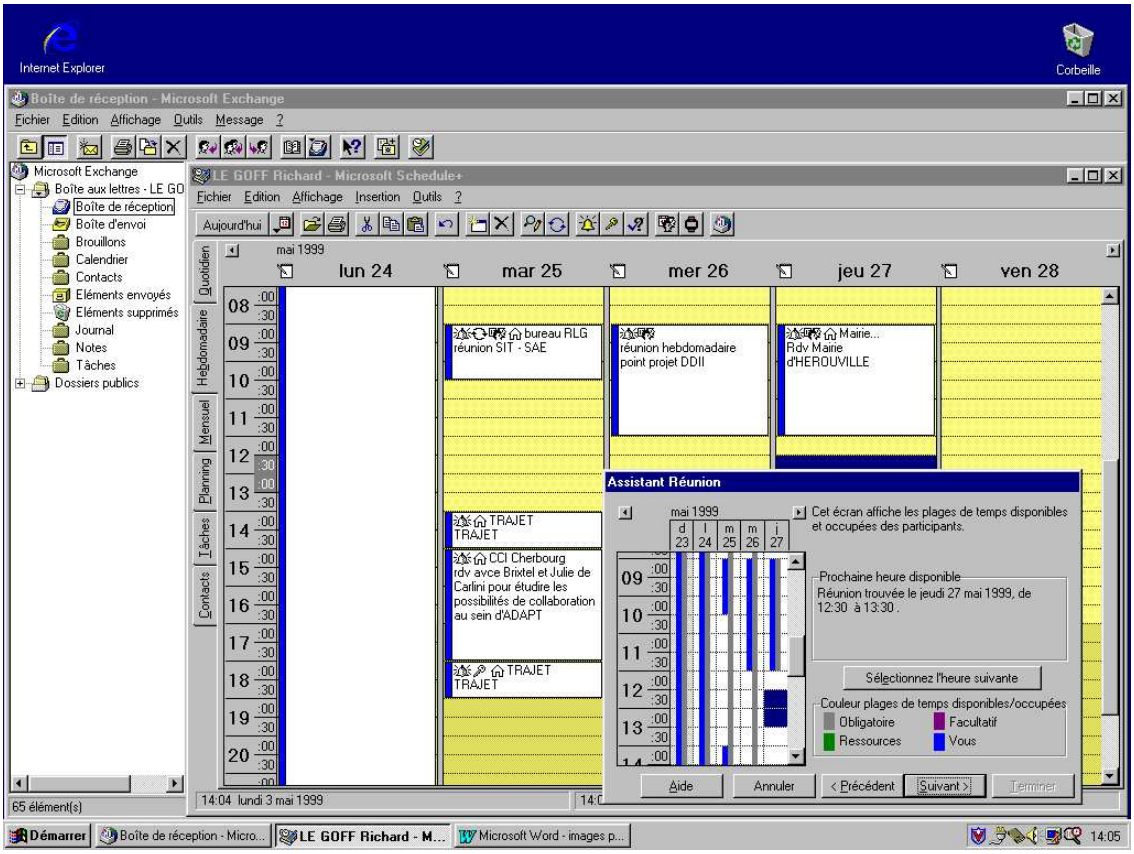
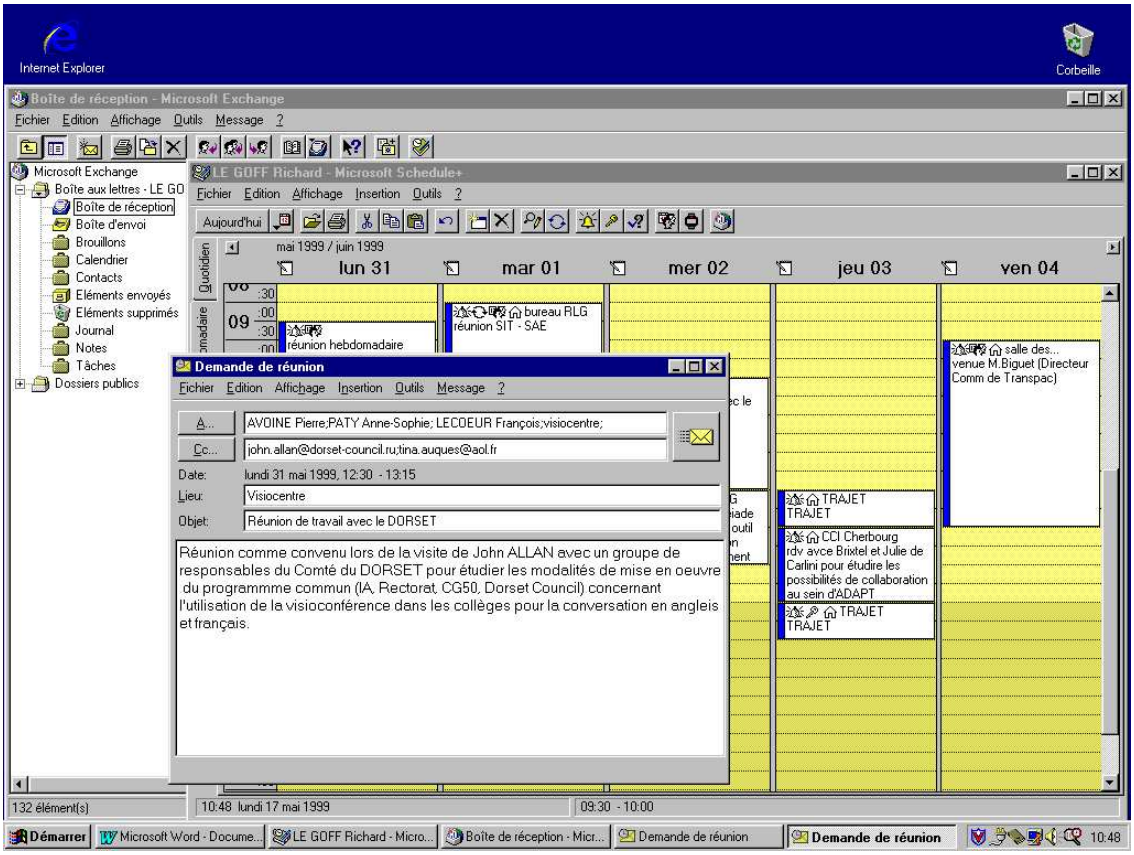


Figure 11 : L'organisation d'une réunion sur un agenda électronique en réseau





D) Les applicatifs métiers

L'ensemble de l'informatique de production et de gestion est désormais accessible à partir du même poste de travail. Grâce aux interfaces développées par les concepteurs de logiciels, les systèmes centraux accessibles à l'origine par des terminaux spécialisés sont devenus accessibles à partir de postes bureautiques dotés des logiciels « clients » idoines puis dernièrement à partir de simple « browsers Internet », qui sont capables d'appeler les composants nécessaires à n'importe quel applicatif métier (gestion du personnel, de la paie, finance, comptabilité, calcul etc.) dès lors que ce dernier a été conçu en architecture client - serveur et adapté à l'architecture Internet.

E) Les Data Warehouse, Bases de Données multidimensionnelles et logiciels d'aide à la décision à la disposition des « utilisateurs-décideurs »

En ce qui concerne l'informatique de décision et de pilotage, il en est de même. Alors qu'avant de disposer d'architecture client serveur, le décideur devait sous-traiter auprès de statisticiens ses requêtes, il peut maintenant directement depuis son poste de travail, à partir du browser qui lui sert à communiquer sur l'Intranet, l'Extranet et l'Internet, extraire et manipuler des cubes de données à partir des « Data Warehouse » et en quelque sorte naviguer au sein de Bases de Données Multi-Dimensionnelles, en concevant directement ses requêtes successives en fonction des informations obtenues et des conclusions qu'il en tire.

Les grands logiciels de l'informatique décisionnelle comme Business Objects, COGNOS et les grands éditeurs de logiciels de gestion comme SAP, en s'appuyant sur la norme OLAP, rendent désormais accessibles aux utilisateurs-décideurs, les outils décisionnels informatiques depuis un browser (devenu client et interface universels) qui permet de plonger dans les « Data Warehouse », d'en extraire des Bases de Données Multi-Dimensionnelles et de les manipuler ([INFORMATIQUES MAGAZINE, [4 juin 1999]).

Ainsi, du point de vue de l'utilisateur et de sa capacité d'action, grâce à la « révolution du numérique et du multimédia » i.e. grâce aux progrès considérables des sciences et TIC réalisés par les nombreuses interactions sciences - technologies - économie - organisation, il est désormais possible techniquement de « lier » dans un même document numérique de l'information de tout type, « information-connaissance », « information-donnée », « information-relation », « connaissance tacite », i.e. des données d'origines analogiques multiples (des sons, des paroles, du texte, des images fixes ou animées et même des mouvements en trois dimensions) afin de les traiter, les stocker, les échanger, les partager sans quasiment plus aucune contrainte de temps, d'espace ou de spécification du signal.

C'est en cela que certains comme AVOINE [1994] affirment que le développement du multimédia et du numérique est une révolution à la mesure non pas de l'imprimerie mais de l'écriture, parce que la linéarité de l'écriture est rompue par le jeu des hyperliens et parce que c'est la seconde fois dans l'histoire de l'humanité, la première étant l'invention de l'écriture, que le geste et la parole (liés d'un point de vue neurologique) sont à nouveau liés en dehors du cerveau.

Dans le chapitre suivant nous allons voir en quoi et comment le développement du multimédia et du numérique lié aux progrès scientifiques et techniques en matière d'information et de communication peuvent transformer une activité traditionnelle en prenant le cas de l'enseignement grâce à une appropriation de nouvelles potentialités techniques et fonctionnelles à la fois par les enseignants et les apprenants dans le Département de la Manche.

Chapitre 2 - Exemple d'appropriation des possibilités des TIC : le cas du développement du télé-enseignement dans le département de la Manche

Dans ce chapitre, nous décrirons les moyens technologiques mis en œuvre pour le télé-enseignement dans le département de la Manche, puis l'enseignement et la formation dispensés sur son " Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe" et enfin nous dégagerons des faits stylisés d'un point de vue pédagogique, en montrant comment l'enseignement traditionnel est transformé par les TIC en allant vers un « enseignement multi-modal » combinant des modes et des supports d'enseignement « présentiels » et « à distance », traditionnels et multimédia.

Section 1 - Les moyens technologiques mis en œuvre pour le télé-enseignement

Le Département de la Manche a acquis plusieurs équipements multimédia basé sur la visioconférence adaptée pour l'éducation et la formation, auprès de CITCOM, une filiale de France Telecom spécialisée initialement dans l'organisation de formations internes « présentielles » puis de formations internes à distance pour le groupe France Telecom et ses écoles (Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications, Institut National des Télécommunications, etc.) et enfin dans l'ingénierie pédagogique combinant formations présentielles, auto-formations et visio-formations pour des clients du monde de l'enseignement et de la formation, hors du groupe France Telecom (universités et grandes écoles en France et à l'étranger, structures de formations continues internes ou non).

A Saint-Lô, le Département de la Manche a acquis en 1994 un «VisioCentre ®» comportant un «bureau professeur » (ou « Bureau Interactif de Visio-formation ® » ou BIV ®), un «visio-amphi ® » de 300 places, une « Salle Interactive de Visio-enseignement ® » de 32 places (ou SIV ®), un «pont multipoints » permettant le télé-enseignement multi-sites et un

« médiacentre ® » permettant l’auto-formation assistée par ordinateur. L’ensemble de ces équipements ont été implantés sur le site universitaire de Saint-Lô, dans les bâtiments de l'Ecole d'Enseignement Supérieur du « Groupe des Formations Inter-consulaires de la Manche ».

Figure 12 : Plan du VisioCentre ® de Saint-Lô situé au sein de l'Ecole d'Enseignement Supérieure du groupe des Formations Inter-consulaires de la Manche, sur le site universitaire

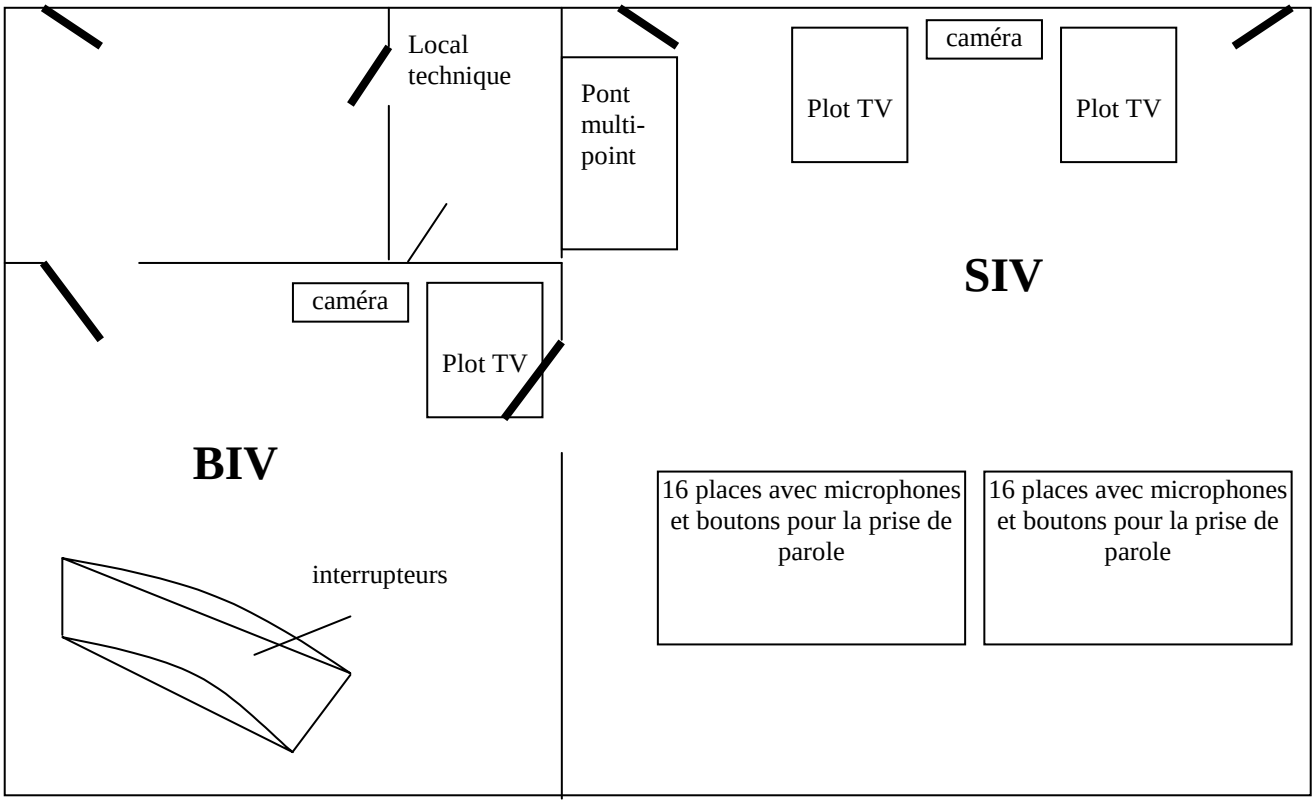
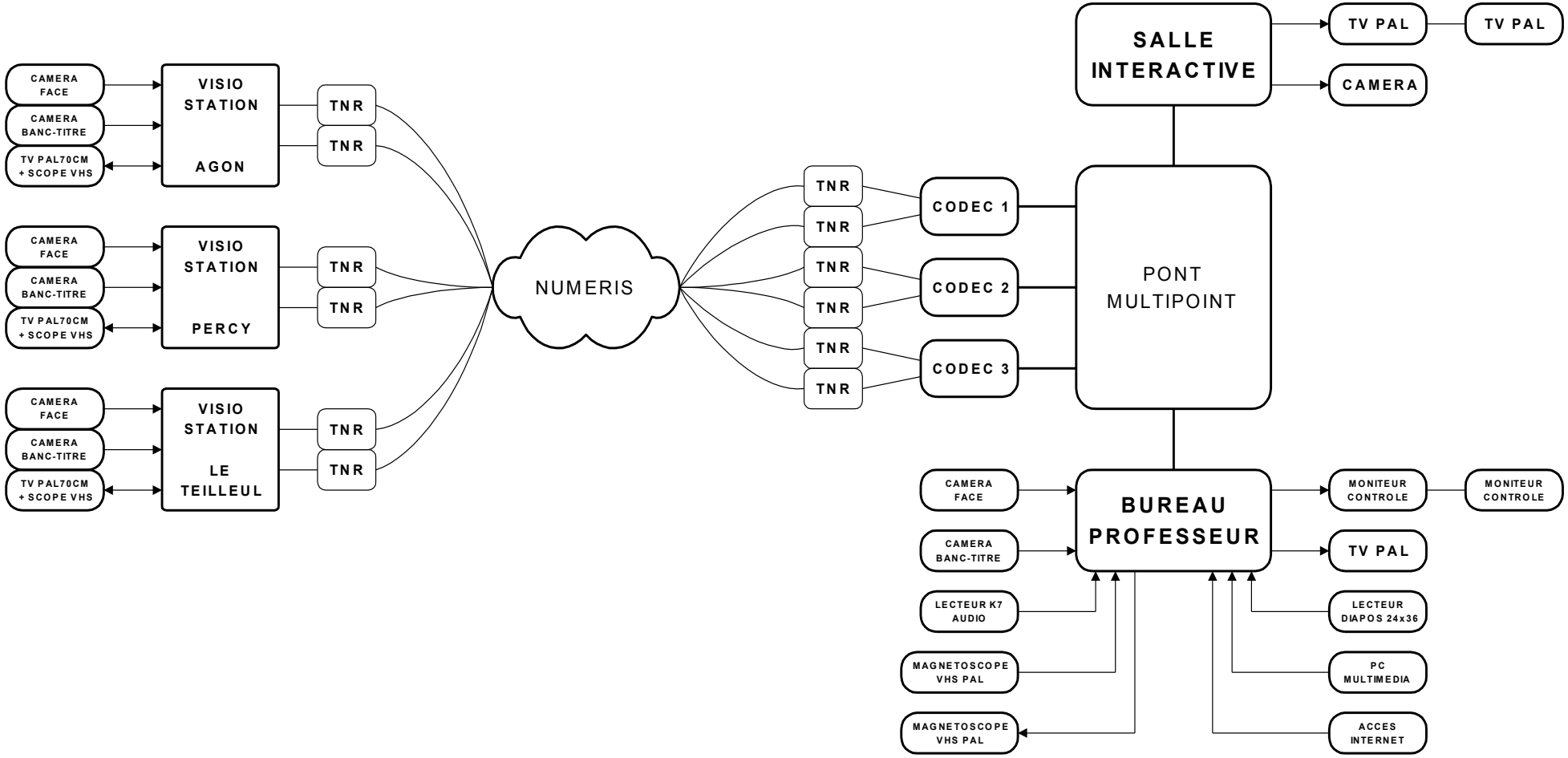


Figure 13 : Photo du BIV

Figure 14 : Photo de la SIV

Figure 15 : Synoptique du réseau départemental de télé-enseignement synchrone dans la configuration utilisée pour le télé-enseignement de l'allemand en classes de sixième et cinquième



Terminaison Numérique de Réseau (TNR) : arrivée des lignes « numeris » de France Télécom
CODEC : boîtier électronique assurant le codage analogique – numérique (et la compression et le compactage) et le décodage numérique – analogique (et la décompression et le décompactage) du signal.

A partir du « bureau professeur » ou « Bureau Interactif de Visio-formation ® » ou « BIV ® », un enseignant peut intervenir en visioconférence simultanément pour quatre sites équipés, en utilisant des supports papiers, informatiques ou vidéo, en plus de la visioconférence traditionnelle. Avec ce système de visioconférence adapté au télé-enseignement, l'intervenant peut choisir de contrôler la prise de parole et d'image des apprenants, comme le fait un professeur classique dans une salle de classe traditionnelle, ou de laisser les sites intervenir en permanence, sans contrôler la prise de parole et d'image (principe de la visioconférence classique). Le « Médiacentre ® » est une salle d'auto-formation équipée d'un réseau de micro-ordinateurs destinée à recevoir des didacticiels et pilotables à distance par un tuteur, depuis un « bureau professeur ».

Le pont multi-points de Saint-Lô est un équipement électronique (cf. Figure 24) qui permet d'établir quatre liaisons interactives entre quatre « visiocentres ® » ou « VisioStations ® » ou « Bureau Interactif de Visio-formation ® ». Il est composé de quatre CODEC (compression - décompression du signal) et de quatre MUX (multi-plexeurs permettant le multiplexage de plusieurs lignes téléphoniques numériques arrivant chacune sur une Terminaison Numérique de Réseau de France Télécom).

Sa localisation pertinente, c'est-à-dire au cœur de la zone concernée en majorité par les usages, permet de diminuer considérablement le coût des visio-conférences multi-sites par rapport à l'utilisation d'un pont localisé en dehors de la « zone locale élargie » de tarification téléphonique en transformant les communications longues distances en communications locales.

A Cherbourg, en 1994, une « Salle Interactive de Visioformation ® » (cf. Figure 22) de 32 places a également été acquise par le Département de la Manche pour le site universitaire, situé à Octeville, au sein de bâtiments appartenant à la Communauté Urbaine de Cherbourg, exploités par la CCI et à coté de l'IUT, des DEUG et de l'Ecole d'Ingénieurs de Cherbourg.

Enfin, toujours en 1994, trois «VisioStation ® » (cf. Figure 26) ont été implantées au sein des collèges ruraux de Percy, d'Agon-Coutainville et du Teilleul, pour permettre la réalisation de projets pédagogiques de ces établissements et de l'Inspection

Académique de la Manche qui voulait expérimenter des situations de télé-enseignement (cf. Figure 25) afin d'envisager la complémentarité du télé-enseignement par rapport à l'enseignement classique.

Figure 16 : représentation fonctionnelle d'un pont multi-point

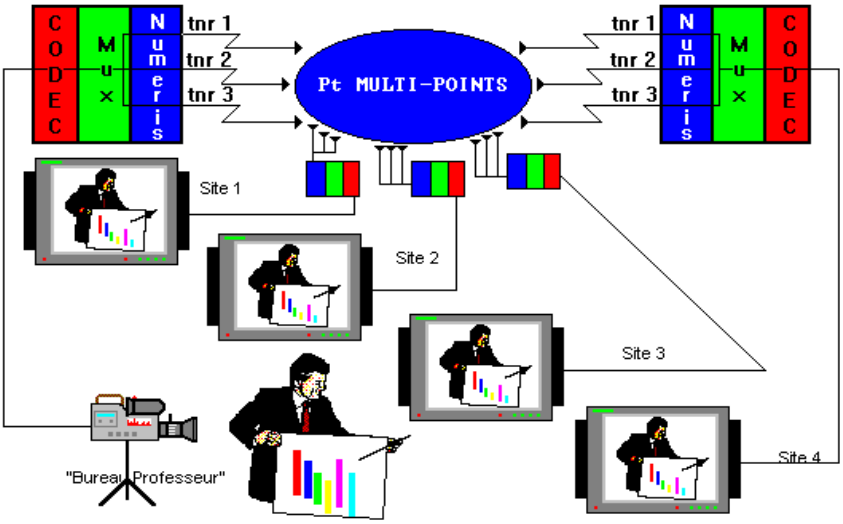


Figure 17 : Vue d'une classe de sixième en cours d'allemand dispensé par télé-enseignement

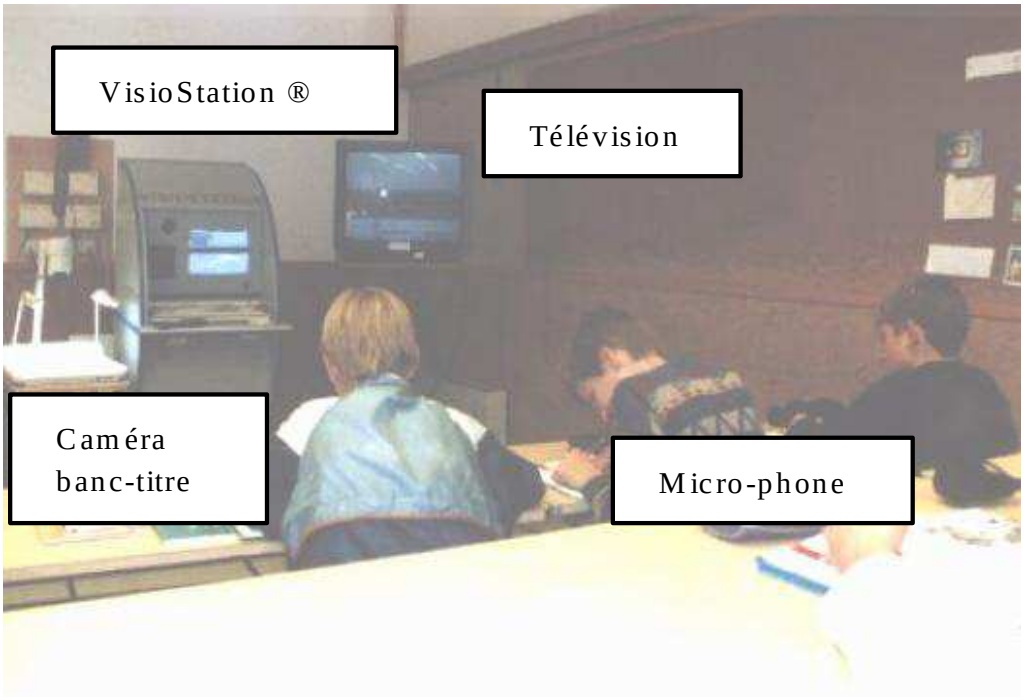
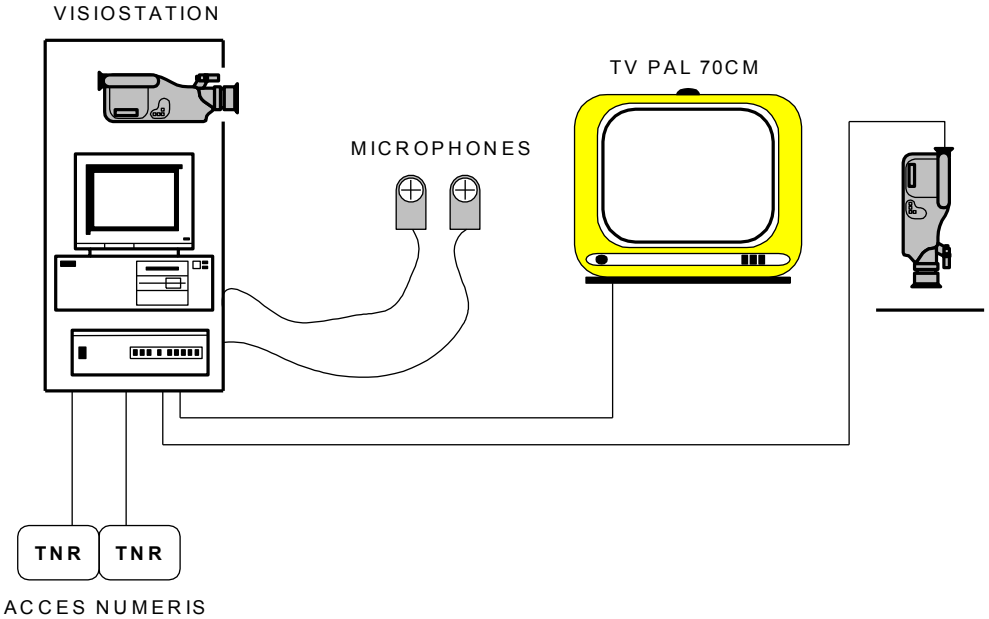
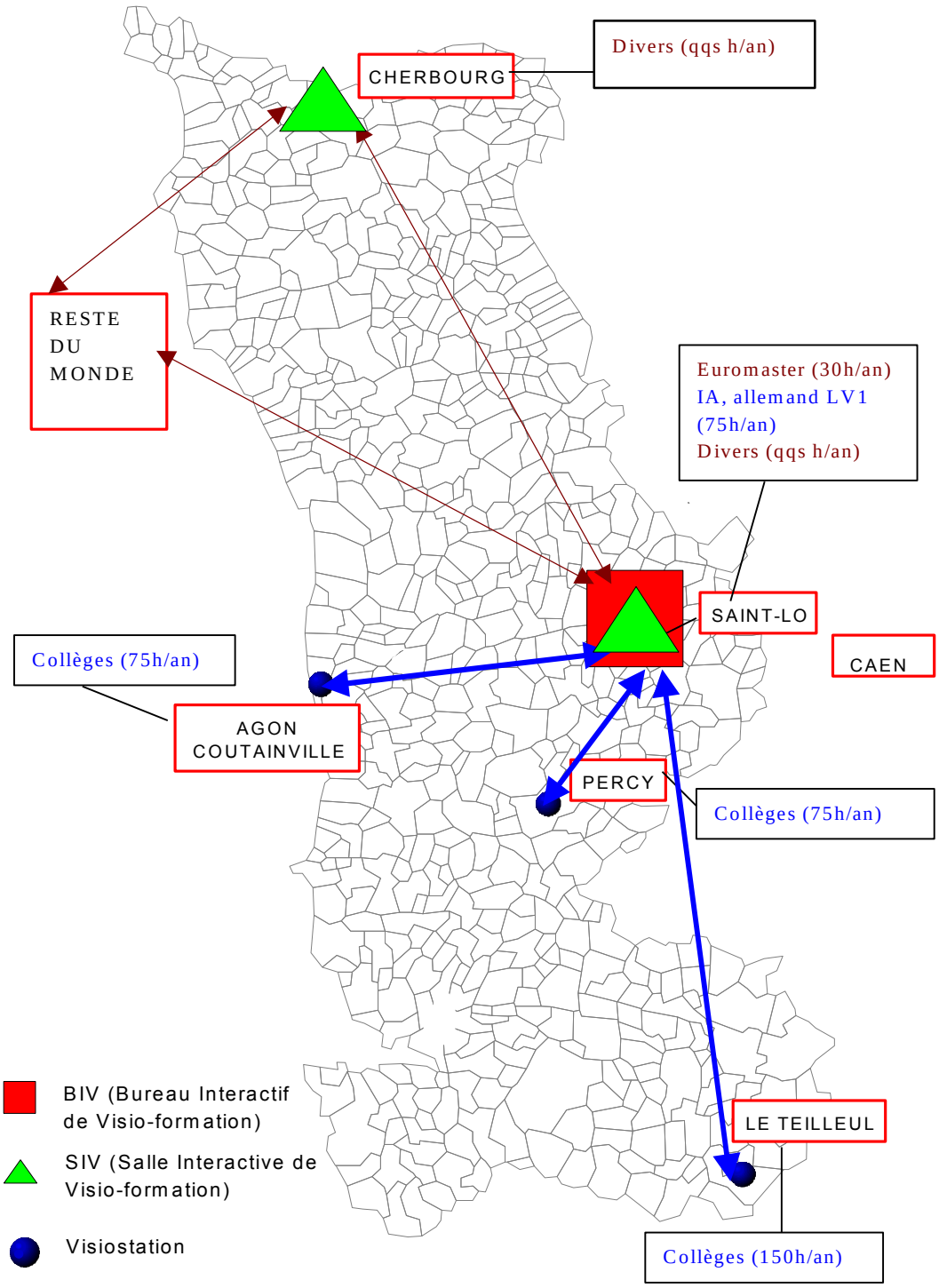


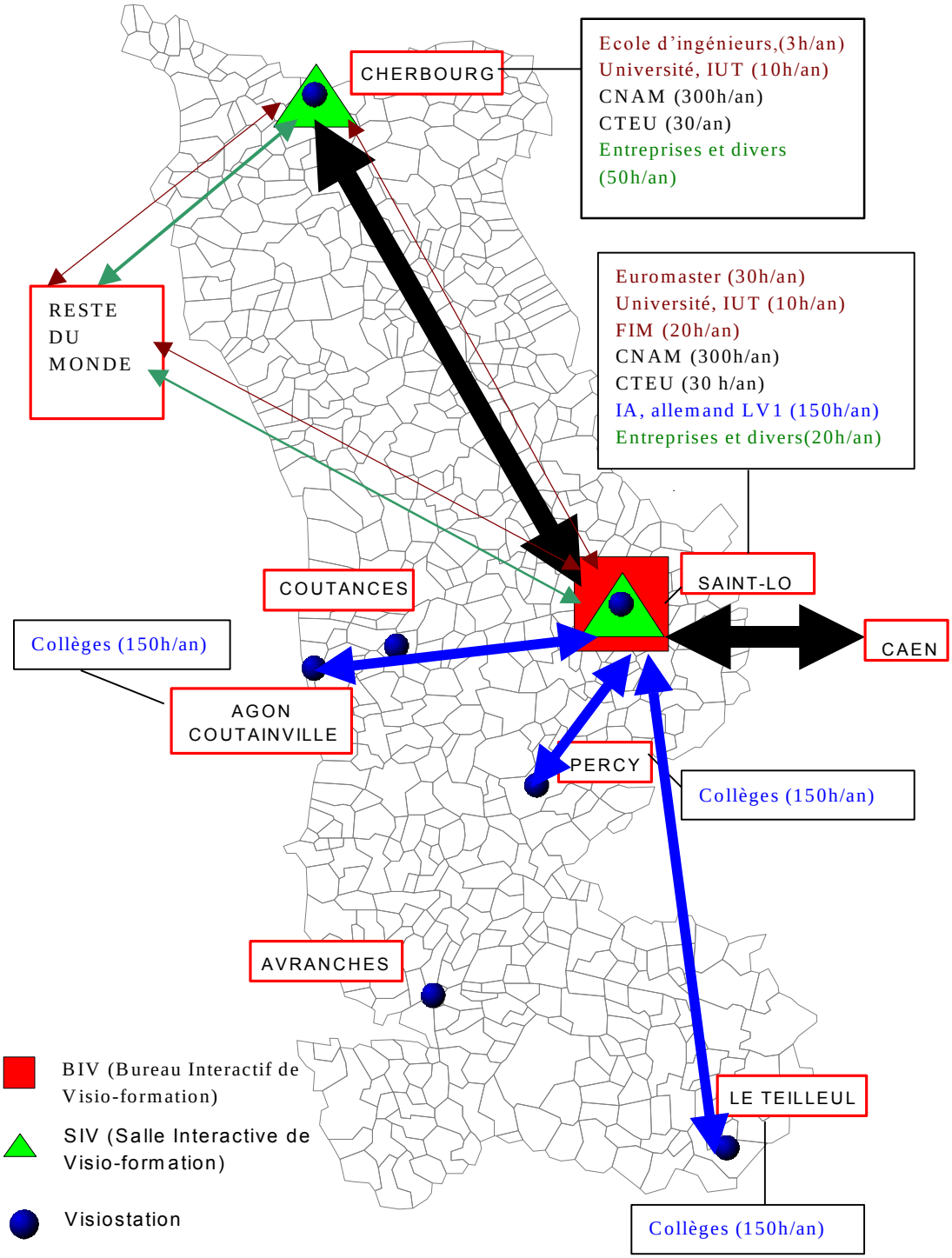
Figure 18 : Synoptique d'une VisioStation ®



Carte 1 : Le « Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe » en décembre 1994



Carte 2 : Le « Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe » en juin 1999 (ou le réseau de structures d'accueil pour le télé-enseignement labellisé « Point Rencontres »)



Section 2 - L'enseignement et la formation dispensés sur le « Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe »

A) Le télé-enseignement dans les collèges (de janvier 1995 à juin 1999)

Le télé-enseignement dans les collèges de la Manche s'est développé en trois phases de janvier 1995 à juin 1999. Pré-expérimentation, expérimentation et extension sur une population, un territoire et des disciplines délimités se sont succédé, constituant chacune des boucles d'innovation organisationnelle et technique, imbriquées, possédant chacune des dispositifs d'évaluation induisant des corrections à la fois du côté des concepteurs et des intégrateurs d'outils de télé-enseignement (CITCOM, Direction Départementale de l'Informatique et des Inforoutes du Conseil Général) et des utilisateurs de ces outils (enseignants, élèves). Les processus d'apprentissage mis en jeu ont ainsi été à la fois notamment du type de ceux caractérisés par ROSENBERG (« learning by using ») et par ARROW (« learning by doing »).

1) Phase de pré-expérimentation : de janvier 1995 à juin 1995

Le visio-enseignement dans les collèges s'est développé au bénéfice de trois collèges ruraux d'effectifs inférieurs à 200 élèves (ceux de Percy, de Périers et du Teilleul) afin de découvrir les apports et les limites des TIC pour l'enseignement, en collaboration entre l'Inspection Académique, le Conseil Général et CITCOM.

Les objectifs pédagogiques définis par l'Inspection Académique ont été les suivants :

- ouvrir des disciplines inaccessibles aux collèges d'aussi faible taille,
- enrichir les cours classiques par des interventions d'enseignants, de professionnels ou d'experts souvent inaccessibles en raison de l'éloignement de ces collèges par rapport aux centres urbains qui sont souvent les « centres d'expertise »,

- étudier la complémentarité des modes et des supports d'enseignement présentiels et à distance, traditionnels et multimédia,
- ouvrir les collèges à la société civile d'une part, pendant les heures d'enseignement, par l'intervention de professionnels grâce à un partenariat avec la 5ème chaîne de télévision et d'autre part en dehors des heures de cours grâce à l'organisation de soirées à thèmes destinées à l'ensemble des habitants des villages concernés,
- préfigurer le collège virtuel en permettant un travail en réseau entre des collégiens et des enseignants appartenant à des collèges différents.

L'ouverture disciplinaire a concerné l'histoire de l'Art. Un Maître de Conférence de l'Université de Rennes s'est rendu deux fois par semaine au «VisioCentre ®» de Saint-Lô souvent accompagné d'un artiste ou d'un spécialiste pour enrichir le cours qu'il dispensait à ces collégiens en totale interactivité, par visio-enseignement, simultanément pour ces trois collèges équipés de « VisioStations ® ».

L'enrichissement des cours classiques a été expérimenté en faisant intervenir des professionnels sur ce « Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe » afin de compléter un travail « présentiel »[52] avec les professeurs se trouvant dans les collèges, un travail personnel de recherche et éventuellement une visite de site industriel ou naturel. Ce fut le cas par exemple à propos du cycle de l'eau étudié par des professeurs des sciences de la vie et de la terre et pour lequel un travail par visioconférence a été organisé avec un ingénieur de la Compagnie Générale des Eaux. Une expérimentation de mise en situation réelle de communication pour des collégiens germanistes, avec un jeune stagiaire allemand travaillant au Conseil Général a également été réalisée afin de tester la complémentarité par rapport au cours traditionnel en classe, d'une intervention à distance par visio-conférence d'un allemand, sous la coordination du professeur «présentiel ».

[52] Néologisme utilisé par les praticiens du télé-enseignement pour caractériser une situation d'enseignement classique regroupant le professeur et les élèves dans un même lieu, par opposition à une situation de télé-enseignement dans laquelle, professeur et élèves sont répartis sur au moins deux lieux différents.

L'ouverture à la société civile souhaitée par l'Inspection Académique a consisté à faire venir grâce à ces technologies dans ces collèges ruraux, des professionnels souvent citadins, afin d'intéresser les élèves au monde post-scolaire, universitaire et professionnel. Ainsi, M. VIEL, le conservateur du Musée de Tatihou est intervenu par visioconférence pour préparer une visite réelle de son musée pour les élèves, leurs parents et les habitants des communes entourant les collèges.

Enfin, le «collège virtuel » a été préfiguré grâce au «Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe », puisqu'un « défi lecture » entre les trois collèges concernés a été réalisé en faisant passer les collèges d'une taille réelle et individuelle de 200 élèves à une taille virtuelle de 600 élèves. Le «défi lecture » est une pratique pédagogique qui consiste à faire lire des livres aux élèves d'un même collège et à les faire échanger ensuite leurs impressions et leurs commentaires de lecture. Un effectif minimal est nécessaire pour que cette pratique porte réellement ses fruits. Cet effectif minimal a été atteint par la mise en réseau des trois collèges.

L'Inspecteur d'Académie a souhaité poursuivre la pré-expérimentation concernant l'ouverture disciplinaire par une phase d'expérimentation (de septembre 1995 à juin 1996) sur l'enseignement des langues vivantes et la poursuite de l'enrichissement documentaire des cours classiques du collège grâce à l'ouverture du collège à la société civile.

2) une phase d'expérimentation pour l'enseignement des langues vivantes (de septembre 1995 à juin 1996)

Des cours d'allemand par télé-enseignement, en diffusion depuis Saint-Lô pour des classes de CM2 qui se sont rendues dans les collèges équipés de salles destinées au télé-enseignement ont ainsi été organisés afin d'estimer la faisabilité technique et pédagogique de l'enseignement de l'allemand pour des élèves de classe de sixième.

Suite à l'évaluation des deux premières phases et à quelques améliorations techniques du dispositif réalisées par CITCOM et le Conseil Général de la Manche, les

qualités pédagogiques et techniques du dispositif ayant été jugées compatibles avec l'enseignement d'une langue, l'Inspecteur d'Académie de la Manche a décidé en accord avec l'Inspecteur pédagogique Régional d'Allemand de débuter la troisième phase en septembre 1996 : l'ouverture de l'allemand LV1 en classe de sixième par télé-enseignement en diffusion depuis Saint-Lô à destination des collèges de Percy, du Teilleul et d'Agon Coutainville depuis l'année scolaire 1996-97.

3) Phase d'extension : de septembre 1996 à juin 1999

L'Inspection Académique a retenu ces trois sites suite aux bilans tirés des expérimentations menées dans la phase précédente. Ces sites ont également été retenus en raison de l'existence d'une demande pour l'allemand LV1 suffisamment importante (6 à 7 élèves par collège) pour constituer une classe virtuelle par regroupement grâce au télé-enseignement multi-sites mais trop faible pour ouvrir une classe de sixième en allemand LV1 d'effectif normal (18 à 21 élèves) en «présentiel » au sein de chacun des collèges. L'Inspecteur d'Académie s'est également engagé auprès des parents d'élèves à ce que leurs enfants profitent d'un enseignement LV2 traditionnel i.e. «en présentiel », au sein de leurs collèges, ainsi qu'à financer, en cas de constat de difficultés techniques et pédagogiques compromettant l'enseignement de l'allemand LV1 par télé-enseignement, l'enseignement «présentiel » au sein des différents collèges concernés. L'enseignante d'allemand s'est engagée à passer une fois par mois sur chacun des sites afin de faire un travail «présentiel » avec ses élèves pendant que les deux autres sites font un devoir surveillé. Le Conseil Général s'est engagé à continuer d'apporter avec son partenaire technique CITCOM les modifications techniques qui pourraient être nécessaires à l'amélioration de la qualité du télé-enseignement, tant du côté du «bureau professeur » que des « VisioStations ® ». Un soin particulier a été apporté à la fois du côté pédagogique et du côté technique sur la complémentarité des technologies de communication synchrones et asynchrones d'une part et sur la complémentarité des modes d'enseignement «présentiels », «autonomes » et «à distance ». Les coûts de communication modiques (50 FRF TTC de l'heure par collège) ont été pris en charge par l'Inspection Académique et le Conseil Général.

En juin 1999, un bilan pédagogique et technique final très positif a été tiré ce qui a permis d'envisager une phase de généralisation, à la fois thématique et géographique puisque suite à une évaluation par l'Inspecteur Pédagogique Régional d'Allemand mais aussi par l'Inspecteur Général d'Allemand, il s'est avéré que les acquis des élèves sortant de classe de cinquième étaient équivalents à ceux des élèves ayant reçu un enseignement traditionnel, toutes choses égales par ailleurs, en ce qui concerne l'écrit et meilleur en ce qui concerne l'oral ! Cette performance sur l'oral semble être liée à la forte interactivité « imposée » par le dispositif technique au professeur qui ne peut pas se permettre les « blancs » tolérables en situation « présentielle » en raison de la nécessaire « *théâtralisation* » ou « *scénarisation dynamique* » liée à la situation de télé-enseignement. Un autre élément déterminant semble résider dans la capacité du professeur à combiner les différents modes et supports d'enseignement et de contrôle, qui sont complémentaires les uns des autres comme nous le verrons dans la section 3.

B) L'Euromaster « Informatique et télécommunications » implanté au Groupe des Formations Inter-consulaires de la Manche depuis octobre 1994

Un cycle de formation continue dénommé « Euromaster Informatique et Télécommunications » destiné à des scientifiques généralistes (BAC + 4 ou 5 au moins) désirant recevoir une formation professionnelle en informatique et télécommunications a été implanté au Groupe des Formations Inter-consulaires de la Manche, à Saint-Lô, depuis l'année universitaire 94/95, sur le site qui héberge le « Visiocentre ® », i.e. sur le site universitaire de Saint-Lô. Cette formation a été créée en France en 1987 sans le télé-enseignement et depuis 1992, elle est dispensée à la fois en «présentiel» et en télé-enseignement dans le cadre des « Euromasters »[53]. Deux sites se trouvent à Paris (39 étudiants), un à Libourne (20 étudiants), un à Montpellier (25 à étudiants), un à La Réunion (15 étudiants) et un à Saint-Lô. 114 étudiants au total constituent la promotion « Euromaster Informatique et Télécommunications ». A Saint-Lô, cette formation est mise en place dans le cadre d'un partenariat entre le Conseil Général de la Manche, les structures de formation des

[53] Formation reconnue de niveau I dans le cadre du programme COMETT (programme européen pour la formation professionnelle).

Chambres de Commerce et d'Industrie de la Manche, l'INT-CITCOM et le Conseil Régional de Basse-Normandie.

L'objectif de la formation consiste à donner une formation professionnelle en informatique et télécommunications à des scientifiques généralistes et leur faire acquérir ainsi une double compétence afin de former de futurs professionnels de l'informatique et des télécommunications, bien adaptés aux besoins du marché du travail (chefs de projets, ingénieurs réseaux, ingénieurs d'études, responsables techniques de directions informatiques etc.)

Les séminaires « présentiels » et « visio » portent sur les techniques, l'organisation et le management de l'informatique et des télécommunications (Multimédia et marketing, sociologie des NTIC, protocole ATM, schémas directeurs informatiques, câblage d'immeuble, conduite de projets etc).

La promotion est composée de 62 % universitaires (5% Doctorat, 31% DEA ou DESS, 19% Maîtrise, 7% Licence et expérience professionnelle), 31% d'ingénieurs et 6% de techniciens justifiant d'une expérience professionnelle palliant leur manque de diplôme généraliste. Les étudiants sont des stagiaires de la formation professionnelle sur l'ensemble des sites sauf à Saint-Lô où les bénéficiaires de la formation ont un statut d'étudiant.

La durée de la formation est de 7 mois dont 4 mois de cours et 3 mois de stage.

L'organisation de la formation consiste à combiner 25% d'enseignement à distance, en utilisant des « visiocentres ® » pour faire intervenir des experts qui ne sont pas présents localement (soit 20 jours de visioséminaires) et 75 % d'enseignements « présentiels » au cours desquels des intervenants locaux animent des travaux dirigés et assurent des formations moins « pointues ». Enfin, des logiciels d'enseignement assistés par ordinateur sont utilisés pour faciliter l'auto-formation, en salle multimédia..

C) Sous-projet 3 : la formation supérieure continue

Un «Visioséminaire ® » de formation continue (conséquences organisationnelles des Nouvelles TIC et mutations engendrées par ces dernières) a été développé pour le Centre National de la Fonction Publique Territoriale, par Pierre AVOINE, le responsable de la Direction Départementale de l'Informatique et des Inforoutes du Conseil général de la Manche et CITCOM, destiné à des Cadres territoriaux groupés dans les « visiocentres ® » de Saint-Lô, Marnes la Vallée, Béthune et Paris.

L'enseignement supérieur est également présent par le biais du Centre de Télé-Enseignement Universitaire (CTEU) de Caen qui s'inscrit dans une logique de relais en enseignements universitaires, dispensant des formations de premier, second et troisième cycle au sein de différentes disciplines telles que les langues, l'histoire, les lettres modernes. C'est ainsi qu'a été ouverte à Cherbourg pour l'année universitaire 1997/1998, une antenne universitaire de premier cycle pour les étudiants de deuxième année de DEUG d'Anglais en télé-enseignement, pour une période test d'un an (environ 20 heures d'enseignement annuel) au cours de laquelle les enseignants du CTEU se sont rendus à Saint-Lô au « BIV ® » pour dispenser leurs cours à destination de la « SIV ® » de Cherbourg et de celle de Caen, mise à la disposition du CNAM de Basse-Normandie par le Conseil Général de la Manche et implantée sur le campus caennais dans les locaux de l'UER de Sciences Economiques.

Le Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM) de Basse-Normandie est actuellement le plus gros utilisateurs du « *Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe* ». Son directeur, Michel BAUPIN, a accepté en 1997 la mission consistant à développer le télé-enseignement au sein du CNAM en Basse-Normandie afin de satisfaire la condition de proximité réclamée par les apprenants (à plus de 30 kms d'un centre de formation du CNAM, la majorité des apprenants abandonne la formation très rapidement) et nécessaire pour permettre la mobilité sociale intra-générationnelle « promise » par le CNAM à ses étudiants. En 1996, la seule antenne du CNAM en Basse-Normandie se trouvait à Caen.

Aussi, le CNAM dispense en télé-enseignement à partir du «VisioCentre ®» de Saint-Lô en diffusion simultanée sur les sites de Saint-Lô, Cherbourg et Caen, deux soirs par semaine durant l'année universitaire 1997/1998 et tous les soirs au cours de l'année 1998/1999 (pour atteindre plus de 300 heures annuelles) des enseignements d'informatique, de comptabilité, de marketing et de droit social. Le CNAM combine à ses enseignements à distance, des enseignements « présentiels » sous la forme de Travaux Dirigés qui viennent compléter les cours magistraux dispensés en télé-enseignement. Enfin, suite au bilan réalisé en juin 1999, le CNAM de Basse-Normandie faisant le pari de l'enseignement multi-modal combinant enseignement à distance et enseignement présentiel, technologies synchrones et asynchrones, travail collectif et individuel, souhaite compléter son dispositif de formation en s'inspirant des expérimentations menées par le CNAM des Pays de la Loire qui s'appuient sur des technologies asynchrones afin de permettre un tutorat à distance, directement sur le lieu de travail ou de vie de l'apprenant. Enfin, le CNAM est demandeur d'autres capacités de télé-enseignement en Basse-Normandie, à la fois en diffusion et en réception, aussi bien au niveau des technologies synchrones de groupe que des technologies asynchrones.

Les retombées sont positives en terme de qualité d'accès aux formations supérieures, de diversité des disciplines offertes, d'apprentissage au télé-enseignement, permettant ainsi une facilité de recours à ce mode d'enseignement en complément aux modes traditionnels pré-existants. Des «Visioséminaires ® » et des « Visioprogrammes ® », en partenariat avec HEC, l'Ecole des Ponts et Chaussées, l'INT, l'ENSAM etc., sur les domaines fonctionnels de l'entreprise, le management, l'informatique et les télécoms, l'environnement, sont disponibles pour les entreprises du département qui souhaitent former leurs salariés. L'IUT de Cherbourg, l'école d'ingénieurs de Cherbourg, l'IUT et l'école de commerce de Saint-Lô pourraient bénéficier d'interventions régulières d'experts situés hors du Département de la Manche pour enrichir la formation des étudiants en créant par exemple des chaires professionnelles. Ces experts pourraient jouer le rôle de tuteurs sur des projets sans être obligés de se déplacer à Cherbourg mais seulement en se rendant dans un «bureau professeur » à Paris ou dans n'importe quelle autre ville équipée d'un tel matériel. On peut également envisager des contacts entre établissements d'enseignement supérieur, situés sur le territoire national ou en dehors de l'hexagone, notamment dans le cadre d'accords de partenariats entre l'université de Caen et d'autres universités comme celle du Tennessee.

Section 3 - Vers un « enseignement multi-modal » combinant des modes et des supports d'enseignement « présentiels » et « à distance », traditionnels et multimédia

Dans cette section, nous présentons les faits stylisés d'un point de vue pédagogique à partir des différentes situations de télé-enseignement observées dans la Manche.

A) Autonomie, travail collectif à distance en réseau, combinaison des enseignements « présentiels » et à distance, traditionnels et multimédia

En ce qui concerne le télé-enseignement de l'allemand dans les collèges, une évaluation pédagogique particulière a été mise en place, comme nous l'avons signalé, en associant l'Inspecteur Général d'Allemand et l'Inspecteur Pédagogique Régional afin de comparer la qualité des acquis pédagogiques à celle de ceux obtenus avec des classes comparables en situation présentielle.

Un premier bilan pédagogique de cette pré-expérimentation a été tiré le 26 Juin 1995.

L'Inspecteur d'Académie de la Manche, M RINGARD, a réuni les responsables concernés à Saint-Lô pour connaître leurs impressions et commencer à établir un premier bilan en vue de décider de la suite à donner à cette pré-expérimentation. A l'aune des témoignages des professeurs d'Histoire de l'Art et d'Allemand, il est apparu que même si l'outil nécessite encore quelques améliorations technologiques, il permet de dispenser un enseignement de qualité aux élèves et surtout implique de la part des professeurs de construire une nouvelle pédagogie afin de tirer partie au mieux des possibilités offertes par l'outil et des complémentarités entre les modes et les supports traditionnels, «présentiels », à distance et multimédia.

Les deux témoignages des enseignants concordent également sur le fait que cette technologie en renvoyant aux professeurs l'image des élèves sur le site en train de suivre leurs cours, les oblige à concevoir des enseignements qui ne laissent pas l'élève passif face au cours qu'il reçoit. Il est intéressant de noter que l'enseignement à distance dans le cadre du «*Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe* », permet également ce que les enseignants ont appelé des «apartés constructifs », c'est-à-dire des apartés, provoqués par l'enseignante ou non, entre les élèves qui cherchent à comprendre mieux le cours de l'enseignante dispensé à distance.

On notera également que certains élèves ont utilisé cette technologie mieux que leurs camarades alors qu'ils se trouvaient plutôt en situation d'échec scolaire. Il y a là peut-être donc à travers ces technologies, ont conclu les enseignants, un facteur d'intégration possible pour des élèves traditionnellement en difficulté.

L'enseignante d'allemand au collège du Teilleul a également signalé que la « VisioStation ® » dans le collège permet de mettre des élèves en situation réelle de communication avec des étrangers et donc provoque chez l'élève un véritable effort très profitable du point de vue pédagogique.

L'intervention de l'expert de la Compagnie Générale des Eaux qui s'est déroulée à l'intérieur d'un cours de science naturelle a, quant à elle, démontré que l'on pouvait utiliser cet outil pour enrichir un cours traditionnel par une intervention extérieure.

Il est donc apparu que l'utilisation de cet outil est un très bon élément d'enrichissement des cours classiques et d'éveil puisque l'on peut noter par exemple que certains élèves qui ont suivi l'option de l'histoire de l'art en enseignement à distance ont manifesté le désir de poursuivre au lycée. De plus, il est clair que cet outil a permis à ces élèves de collèges ruraux, d'avoir accès à une expertise, détenue par des experts qui ne se seraient jamais déplacés dans ces collèges isolés. Il apparaît aussi au regard de cette première pré-expérimentation, que ces Nouvelles Technologies de Communication pour l'enseignement ne sont pas à opposer à l'enseignement classique, en présentiel, mais au contraire que celles-ci en sont un très bon complément.

Du côté de l'intégrateur CITCOM, il est nécessaire de concevoir des outils d'information et de communication synchrones et asynchrones encore mieux intégrés et complémentaires, en fonction des contraintes de l'enseignement secondaire, différentes parfois de celles rencontrées dans le supérieur et pour lequel les outils «VisioCentre ®» et « Salle Interactive de Visio-enseignement ® » ont été à l'origine conçus.

Au cours du second bilan pédagogique, les enseignants, principaux, l'Inspecteur Pédagogique Régional d'allemand et l'Inspecteur d'Académie ont conclu que l'enseignement de l'allemand par sur le «Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe » était possible dans la configuration technique retenue (avec quelques modifications effectuées par CITCOM et la Direction Départementale de l'Informatique et des Inforoutes du Conseil Général). L'outil développé pour le télé-enseignement permet bien au professeur d'enseigner simultanément sur trois sites depuis Saint-Lô. En effet, il dispose au «VisioCentre ® » d'un « bureau professeur » ou « Bureau Interactif de Visioformation ® » comportant les outils qui lui permettent de créer une classe virtuelle dont l'effectif total est identique à celui d'une classe réelle. De plus, l'enseignant peut utiliser au moins autant de supports de cours différents que ceux qu'il utilise dans un cours traditionnel, i.e. en présentiel. Enfin, la qualité de la compression et le débit atteint grâce au multiplexage n'entraîne pas de déformation du son ni d'écrêtement des fréquences extrêmes et la qualité quasiment télévisuelle atteinte permet de suivre précisément pour les élèves les mouvements de lèvres du professeur, qui est toujours en gros plan.

Le travail de l'oral ne pose donc aucun problème. Le contrôle du travail écrit en dehors des devoirs sur table effectués sous le contrôle d'un surveillant est plus problématique même si des solutions sont envisagées grâce à l'adjonction d'une caméra « banc-titre » à chacune des « VisioStations ® » placées dans les collèges afin que les élèves sur sollicitation du professeur puissent montrer leurs cahiers ou copies au professeur.

Le bilan pédagogique de cette troisième phase est positif. En effet, grâce au travail pédagogique considérable fourni par l'enseignante tant du point de vue de la complémentarité des supports de cours (manuels, CD-ROM, cassettes audio et vidéo, fichiers informatiques de type « Microsoft PowerPoinT » ou images au format BMP ou JPEG, papiers manuscrits etc.)

que de la complémentarité des activités pédagogiques, les équipes techniques de CITCOM et de la Direction Départementale de l'Informatique et des Inforoutes du Conseil Général ont pu continuer à adapter mieux encore les outils de télé-enseignement aux besoins pédagogiques.

Les acquis pédagogiques en allemand ont été considérés par l'Inspecteur Général d'allemand et l'Inspecteur Pédagogique Régional d'allemand, d'un niveau au moins égal à ceux obtenus en situation traditionnelle i.e. présentielle. La capacité à communiquer à l'oral a été jugée supérieure à celle obtenue en présentiel. Enfin, d'autres acquis pédagogiques ont été mis en évidence : autonomie et autodiscipline renforcées, participation plus forte, aptitude à se situer dans un espace-temps réparti sur plusieurs sites, amélioration de la capacité à communiquer, développement de l'aptitude à travailler à distance en réseau et à combiner plusieurs modes d'apprentissage et plusieurs supports de cours, complémentarité des modes et des supports d'enseignement « présentiels » et à distance, traditionnels et multimédia, tant du point de vue de l'enseignant que de l'élève.

B) Complémentarité des modes et des supports d'enseignement, « présentiel » et à distance, traditionnel et multimédia, individuels et collectifs : vers un « enseignement multi-modal »

Nous allons exposer ces tendances en termes d'organisation pédagogique, rendues possibles par les progrès scientifiques et techniques réalisés en matière d'information et de communication, en proposant une taxinomie des TIC pour l'éducation et la formation et une taxinomie des modes d'enseignements.

1) Typologie des TIC

Afin de dégager des faits stylisés, on peut distinguer les technologies qui mettent en relation des hommes et un savoir, de celles qui mettent en relation des hommes entre eux. Les premières sont alors des Technologies d'Information. Les secondes sont des Technologies de

Communication. Toutefois, il est clair que les premières sont complémentaires des secondes i.e. que non seulement elles se complètent dans les processus d'apprentissage par l'action directe de l'apprenant ou sous l'impulsion et le conseil des enseignants mais en plus elles se « renvoient » entre elles les apprenants par le jeu de complémentarité existant et grandissant avec la despécification des signaux, entre les modes d'enseignement et les supports de connaissance et de savoir.

Les Technologies d'Information peuvent être distinguées à un premier niveau suivant leur caractère « OFF LINE » (déconnecté d'autres pôles, autonome) ou « ON LINE » (connecté à d'autres pôles, en réseau) et à un second niveau suivant leur plus ou moins forte interactivité (cf. tableau 4). Les Technologies de Communication quant à elles peuvent être distinguées suivant leur caractère « synchrone »ou « asynchrone » (cf. tableau 5).

Enfin, il est clair que si la distinction entre les TIC était commode et possible avec des technologies traditionnelles, aujourd'hui, elle reste commode mais moins facile en raison notamment de la « despécification » mentionnée ci-dessus. Aussi, nous avons décidé de garder cette frontière tout en sachant qu'elle devient plus floue et donc en étant contraint à placer certaines TIC, dans l'une ou l'autre des catégories, en fonction du caractère dominant d'information ou de communication de ces dernières.

Tableau 4 : évolution de la typologie des Technologies d'Information

Technologies d'Information « Traditionnelles »	OFF LINE	ON LINE
Sans Interactivité	Livres sans index , dictionnaires Articles et papiers Enregistrements audio et vidéo	Radio classique TV analogique (hertzienne, câblée ou satellitaire)
Avec Interactivité	Livres avec index Encyclopédies avec Thésaurus	Radio en directe avec SVP TV analogique (hertzienne, câblée ou satellitaire) en direct avec SVP
Technologies d'Information « Nouvelles »	OFF LINE	ON LINE
Sans Interactivité	CD-ROM « linéaires » (simple changement de support pour des connaissances « livresques ») DVD « linéaires »	TV numérique (hertzienne, câblée ou satellitaire) passive (choix du programme et de ses horaires)
Avec Interactivité	BDD Logiciels d'EAO CD-ROM multimédia DVD « non linéaires »	Serveurs web BDD logiciels d'EAO CD-ROM multimédia avec hyperliens sur le web

Tableau 5 : évolution de la typologie des Technologies de Communication

Technologies de Communication	Synchrones	Asynchrones
«Traditionnelles »	Téléphone Audio-conférence multi-points	CB, Talky-Walky
«Nouvelles »	Visiophonie point à point ou multi-point Visioconférence point à point ou multi-point avec ou sans partage d'application Serveurs web classiques avec tutorat synchrone (visiophonie ou messagerie synchrone) TV numérique interactive directement ou par le couplage avec un serveur web permettant tutorat synchrone	Serveurs web classiques avec tutorat asynchrone (messagerie classique) TV numérique interactive par le couplage avec un serveur web permettant tutorat asynchrone

2) Typologie des modes d'enseignement

Les modes d'enseignement sont constitués des modes de transmission du savoir de l'enseignant aux apprenants (cf. tableau 6), des modes de contrôles continus et finaux de l'acquisition des connaissances ou compétences de la part des apprenants (cf. tableau 7), et des modes de travail de groupe des apprenants et de l'enseignant (cf. tableau 8).

Ces modes sont différents suivant qu'ils existaient avant le développement des dernières TIC ou qu'ils sont rendus possibles par les dernières innovations en matière de TIC. Ils sont différents aussi en fonction de la nature de l'enseignement : «présentiel » ou «à distance ». Il ressort de l'observation des expérimentations de télé-enseignement pratiquées dans le département de la Manche que l'ensemble de ces modes différents sont complémentaires et non substituables. Toutefois, là encore, pour clarifier la présentation de l'ensemble de ces modes, on les distinguera en fonction de leur existence antérieure aux dernières TIC et en fonction de la nature «présentielle » ou «à distance » de l'enseignement pratiqué.

Tableau 6 : évolution du mode de transmission du savoir de l'enseignant aux apprenants

1. Mode de transmission du savoir de l'enseignant aux apprenants	Enseignement présentiel	Enseignement à distance
Préexistant aux dernières TIC	Cours polycopié Cours magistral Classe Travaux Dirigés (TD) Cours particulier	Cours polycopié Cassette audio Cassette vidéo
Apparu avec les TIC les plus récentes		Serveur web du professeur Cours magistral en visio-conférence Classe en visio-enseignement TD en visio-enseignement Cours particulier en visiophonie

Tableau 7 : évolution du mode de contrôle continu de l'acquisition des connaissances ou compétences de la part des apprenants

2. Mode de contrôle continu de l'acquisition des connaissances ou compétences de la part des apprenants	Enseignement « présentiel »	Enseignement à distance
préexistant aux dernières TIC	Devoirs Surveillés (DS) en classe Devoirs Non Surveillés (DNS) Interrogations orales individuelles et collectives	DNS expédiés par voie postale Pas d'interrogation orale
Apparu avec les TIC les plus récentes	Questions à Choix Multiples (QCM) en ligne	DNS expédiés par e-mail Interrogations orales individuelles et collectives par visioconférence (QCM en ligne) ou visiophonie

Tableau 8 : évolution du mode de travail de groupe des apprenants et de l'enseignant

3. Mode de travail de groupe des apprenants et de l'enseignant	Enseignement «présentiel »	Enseignement à distance
préexistant aux dernières TIC	Discussion orale Exercice au tableau Travail en groupe	Conférence téléphonique multi-point Echange de correspondance
Apparu avec les TIC les plus récentes	Forums de discussion Intranet Tableau blanc électronique partagé Applications de groupware	Forums de discussion Intranet ou Internet Tableau blanc électronique partagé à distance Applications de groupware Classe virtuelle en visioconférence multi-points

Ainsi, l'observation des expérimentations menées du secondaire au supérieur, de la formation initiale à la formation continue dans le département de la Manche démontre la complémentarité des modes et des supports d'enseignement, « présentiels » et à distance, traditionnels et multimédia, individuels et collectifs au point de mettre en évidence la possibilité d'une émergence d'un « enseignement multi-modal » généralisé.

Conclusion de la partie I

Dans cette partie, nous avons démontré un ensemble de faits. Le traitement de l'information progresse de l'électronique fondamentale à l'industrie informatique puis que la progression des performances du stockage de l'information suit le même chemin et s'effectue au même rythme que celle du traitement de l'information. Le transport de l'information profite des progrès scientifiques et techniques et du mouvement de déréglementation mondial des télécommunications. Enfin, en empruntant de nombreux exemples au système d'information du Conseil général de la Manche, nous avons démontré que l'accroissement des possibilités de partage de l'information ou la standardisation diversifiante résulte de la despécification du signal et de la domination des frontières logiques sur les frontières physiques des systèmes d'information. Enfin, en décrivant les moyens technologiques mis en œuvre pour le télé-enseignement dans le département de la Manche, puis l'enseignement et la formation dispensés sur son « Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe » nous avons dégagé des faits stylisés d'un point de vue pédagogique et montré comment l'enseignement traditionnel est transformé par les TIC en allant vers un « enseignement multi-modal » combinant des modes et des supports d'enseignement « présentiels » et « à distance », traditionnels et multimédia.

En d'autres termes, avec l'exemple du développement du télé-enseignement dans la manche, il est clair que les modes nouveaux d'enseignement mis en évidence pénètrent progressivement la sphère de l'enseignement traditionnel qui devient multi-modal et multi-support, et recourt aussi bien dans les situations d'apprentissage collectif que dans les situations d'apprentissage individuel massivement aux TIC et à ses nouveaux supports et modes associés. Il ne s'agit pas selon nous d'un phénomène circonscrit à l'enseignement et à la formation mais d'un phénomène plus vaste lié à la mutation informationnelle et aux TIC qui touche l'organisation des activités en général. Nous allons nous employer à le démontrer dans la seconde partie de cette thèse.

II – L’EMERGENCE D'UNE « NOUVELLE LOGIQUE D'ORGANISATION ECONOMIQUE » SOUS L’IMPACT DE LA MUTATION INFORMATIONNELLE

Introduction de la partie II

A partir du constat de l'impact des sciences et technologies de l'information et de la communication sur l'allocation et la création des ressources exemplifié par l'interaction des TIC avec les fonctions de traitement de stockage de transport et de partage de l'Information notamment au sein du système d'information du Conseil général de la Manche d'une part et par le développement du télé-enseignement dans le département de la Manche d'autre part, nous allons envisager dans cette partie le renouveau théorique en économie industrielle avec l'étude de l'émergence d'une « Nouvelle Logique d'Organisation Economique » sous l'impact de la mutation informationnelle, perçue au niveau des conditions de base du triptyque S - C - P, des structures de marchés, des comportements des firmes, des performances des firmes et de l'économie en général.

Pour ce faire, nous caractériserons dans le chapitre 3 la « mutation informationnelle », en montrant l'intérêt grandissant des sciences, notamment des sciences économiques, et de la société en général, pour l'information, en délimitant des phénomènes économiques émergents comme le télétravail, les téléservices, les « téléactivités », les « inforoutes » ou « autoroutes de l'information ». Nous montrerons également en quoi les fonctions de production et les combinaisons productives sont impactées par l'information et les TIC et nous exposerons les transformations induites par la mutation informationnelle, de la « Révolution Scientifique et Technique » au nouveau « système technique ». Enfin, nous proposerons les concepts du paradigme informationnel que sont l'information et la distance informationnelle.

Dans le chapitre 4, nous exposerons les raisons du recours au concept de « Logique d'Organisation Economique » plutôt qu'à celui d'organisation industrielle.

Enfin, dans le chapitre 5, nous nous emploierons à caractériser l'émergence de cette NLOE à partir de l'observation des marchés et organisations les plus significativement « impactés » selon nous par la mutation informationnelle.

Chapitre 3 - La mutation informationnelle

Dans ce chapitre, nous allons montrer l'intérêt grandissant des sciences, notamment des sciences économiques, et de la société en général, pour l'information, en délimitant des phénomènes économiques émergents comme le télétravail, les téléservices, les « téléactivités », les « inforoutes » ou « autoroutes de l'information ».

Nous montrerons également en quoi les fonctions de production et les combinaisons productives sont impactées par l'information et les TIC.

Nous exposerons les transformations induites par la mutation informationnelle, de la « Révolution Scientifique et Technique » au nouveau « système technique ».

Enfin, nous proposerons les concepts du paradigme informationnel que sont d'une part l'information qui peut être comme nous l'avons annoncé dès l'introduction de ce travail de plusieurs type, de l'information-connaissance à la connaissance tacite en passant par l'information-donnée et l'information-relation et d'autre part la distance informationnelle.

Section 1 - L'intérêt grandissant des sciences, notamment des sciences économiques, et de la société en général, pour l'information

« Société de l'information », « TIC », « Autoroutes de l'Information », « Inforoutes » sont autant de termes que la société s'est appropriés ces dernières années. Economie informationnelle, information parfaite, information imparfaite, asymétrie informationnelle, dominance informationnelle sont autant de théories ou notions économiques cernant l'information. Appels à projets du ministère de l'industrie pour le développement d'expérimentations sur le thème des « Autoroutes de l'Information », projet de création aux Etats-Unis d'Amérique d'une « National Information Infrastructure » (projet de AL GORE, vice-président des Etats-Unis), livre blanc sur la « Société de l'Information » publié par la Commission Européenne, appel à projets européens pour le développement de la « Société de

l'Information », projet du G7 de création d'une « Global Information Infrastructure » (à l'instar du projet américain de NII), révèlent la préoccupation des Etats et des structures supra nationales comme l'Europe et le G7 pour le thème de l'information. La création au sein de collectivités locales de commissions spécialisées sur le thème des TIC et de services administratifs chargés d'instruire les dossiers et de mettre en place la politique décidée[54] est également un élément qui confirme l'intérêt des pouvoirs publics notamment locaux pour l'information. Aussi, en tant qu'économiste industriel, se devant dans la tradition de l'économie industrielle de faire le pont entre réalité économique et la théorie économique, mais aussi en tant que responsable du Service des Inforoutes et des Téléactivités du département de la Manche, il est pour moi nécessaire d'une part de faire un point sur ce que la science et la technologie ont pu apporter en développant les TIC (ce qui est décrit dans le chapitre 2 de la partie 1) et d'autre part de donner quelques points de repères puisés dans la théorie économique afin de préciser l'acception retenue par les économistes à la fois issus de la théorie standard et issus de la théorie hétérodoxe et d'expliquer l'acception que nous retenons pour l'information au sein de cette thèse.

A) Le concept d'information en sciences

1) L'information des ingénieurs est une information « thermodynamique »

Les premiers à s'être intéressés au problème de l'information et à sa définition étaient des ingénieurs spécialisés dans les problèmes de communication. Le plus connu est certainement Claude SHANNON qui s'intéressa dès 1946 à l'information. Certains qualifient l'information dont parle SHANNON d'information thermodynamique. C'est le cas par exemple de AYRES [1991, p. 349]. Cette information est qualifiée de thermodynamique parce que la relation qu'a établie SHANNON permettant de mesurer la grandeur information est en fait l'inverse de la relation qui mesure l'entropie. D'autres auteurs, comme BRILLOUIN en 1951 puis 1953 et 1962, JAYNES en 1957, KHINCHIN en 1957, TRIBUS en 1961, se sont également employés à approfondir cette voie de recherche sur l'information. Le problème de

[54] Exemple du Conseil Général de la Manche avec la commission NTIC et formation et la Direction

ces chercheurs était que l'information soit transmise avec le moins de bruit possible c'est-à-dire en étant le moins altérée possible. Certains, comme le signale AYRES [1991, p. 351], reprochent à ces théoriciens d'avoir une conception de l'information qui fait *«qu'une salle de singes tapant à la machine crée de l'info»*. Il est clair que seul le contenant a de l'importance du point de vue de ces théoriciens.

2) L'information des biologistes est analysable dans son contexte et avec son bruit

D'autres théoriciens se sont également penchés sur l'information. Il s'agit entre autres de biologistes comme ATLAN et LABORIT (MAYERE [1990]). Un des apports essentiels d'ATLAN est de proposer de définir l'information par rapport au destinataire et à l'effet qu'elle a sur ce dernier. Il démontrera également que le bruit peut enrichir l'information et non pas seulement la détériorer comme le considérait SHANNON, à partir du moment où l'on conçoit l'information au sein d'un système et non pas comme une entité isolée. MAYERE cite à ce propos ATLAN : *« il n'y a donc pas d'information en soi, un élément analysable en dehors de ce contexte, mobile et constant. Il s'agit plutôt d'un processus, celui de l'échange entre un système auto-organisateur et son environnement »* (MAYERE [1990, p. 29]). LABORIT a lui une vision dynamique toujours dans une perspective biologique de l'information et il considère la vision de SHANNON comme celle d'un théoricien de la communication et non pas de l'information. Pour lui les systèmes vivants n'ajoutent à la matière inerte *« ni masse ni énergie mais seulement de l'information »* (MAYERE [1990, p. 31]).

3) L'information des psychologues est «relative vis à vis du système qui l'acquiert»

Les psychologues ont également contribué à préciser la notion d'information, notamment ceux de l'école de Palo Alto qui ont rompu avec les cadres classiques en intégrant la théorie des systèmes et la cybernétique. Il semble, que l'apport le plus notable de cette école est de considérer que l'information est « *relative vis à vis du système qui l'acquiert* » (MAYERE, [1990, p. 35]), un peu comme les biologistes le font également. Bien sûr les

---

Départementale Informatique et Inforoutes comprenant entre autres le Service des Inforoutes et des Téléactivités

notions de perception, de mémoire, sont très importantes dans cette école. Le fait qu'ils considèrent l'information comme intégrée dans un système, nous intéresse au plus haut point notamment pour les phénomènes d'informations détenues en commun par un groupe (on pensera au phénomène d'apprentissage organisationnel par exemple). Enfin, ils ont également apporté la notion *«d'information sur l'information »*. Par là ils veulent signifier le fait qu'une information n'est utilisable ou *«affectable et décidable (que lorsqu'elle est) combinée à une information d'un autre niveau, information sur l'information, qui joue en quelque sorte un rôle de mode d'emploi»*. Ils ont également insisté sur le fait que lors d'un échange d'information entre *«deux individus ou deux systèmes sociaux, deux modes de communication se combinent qui fonctionnent selon des logiques différentes»* [1990, p. 40].

4) L'information perçue dans le contexte de la cybernétique

Le dernier champ théorique évoqué par MAYERE [1990, p. 40] est celui de « *l'information dans le fonctionnement des systèmes autorégulateurs* ». Comme dans tous les champs précédemment cités, il est clair que la cybernétique est utilisée mais de manière encore plus poussée. Les systèmes auto-régulateurs utilisent en fait une « *information de contrôle* » (AYRES [1991, p 351]).

B) L'information en sciences économiques

Après avoir rappelé d'une part la position de la théorie économique standard à propos de l'information en ce qui concerne l'hypothèse d'information parfaite et les différentes manières de lever cette hypothèse (information imparfaite, asymétrie informationnelle) et d'autre part le statut de bien public que la théorie standard confère à certaines formes d'information, bien public pur ou mixte comme on le verra, nous nous attacherons en puisant dans l'œuvre d'auteurs soit hétérodoxes soit qui ont voulu approfondir la connaissance économique orthodoxe et hétérodoxe de l'information, des éléments d'enrichissement théoriques et sémantiques.

Ainsi on commencera par montrer comment des approches comme celles de GALBRAITH [1967], AYRES ou GAFFARD [1995, pp. 1-10] contribuent à donner une vision beaucoup plus large de l'information et de son rôle dans l'économie que celle retenue par la théorie standard. Ensuite seulement, nous aurons recours à des études empiriques qui ont cherché à caractériser le poids économique de l'information pour avoir une première perception de ce que recouvre l'information en économie. Puis, nous nous référerons aux théoriciens de l'économie de l'information et de la dominance économique et informationnelle notamment.

En ce qui concerne les études empiriques, dans la lignée de la thèse de PORAT [1977] on citera l'un de nos travaux antérieurs (LE GOFF R. [1994]). On pensera en ce qui concerne l'économie de l'information particulièrement aux définition, typologie et analyses produites par THEPAUT [1996] qui a approfondi l'analyse économique de l'information en la reliant à celle du pouvoir. En ce qui concerne la théorie de la dominance y compris informationnelle, on se référera à LANTNER dont l'acception de l'information est suffisamment large [1989] pour envisager des approches micro-économiques[55] [1996 a ; 1998 c] et méso-économiques[56][1974] du rôle et du statut de l'Information dans l'économie réelle et dans la théorie économique.

1) L'information au sein de la théorie microéconomique standard et de ses évolutions

La théorie microéconomique standard et ses évolutions intègrent imperfection et asymétrie de l'information ainsi que les notions de biens collectifs, d'externalités et le rôle de l'Etat.

Dans la microéconomie standard, l'hypothèse d'information parfaite est centrale. Tous les agents peuvent acquérir l'information à coût nul et prennent leurs décisions en ayant

[55] « Dominance informationnelle ».
[56] « Dominance économique » et « dominance organisationnelle ».

une parfaite connaissance des prix. Toute l'information est contenue dans le prix. Cette hypothèse d'information parfaite est nécessaire à l'allocation optimale des ressources qui se réalise sur un marché de concurrence pure et parfaite. THEPAUT [1996, p. 47] auteur d'une thèse d'état intitulée *« Information et Pouvoir, essai d'analyse économique »*, explique en se référant à LAFFONT et GARCIA, que pour ces auteurs, *« l'économie de l'information naît d'asymétrie d'information »*. Cette remarque suffirait à dire que le statut de l'information dans la théorie microéconomique standard est trop parfait pour qu'il soit utile de s'y intéresser. Pourtant, la théorie économique standard s'est tout de même intéressée à l'information en ayant recours aux notions de biens publics purs et mixtes et d'externalités, afin de définir le rôle de l'Etat. On pensera aux travaux fondateurs de SAMUELSON et à ses prolongements très clairement expliqués par TERNY [1971] par exemple. Ces notions de bien public et de bien collectif seront précisées dans la troisième partie de cette thèse concernant les politiques locales que l'on pourrait mener en matière d'autoroutes de l'information et de téléactivités afin de maximiser les effets d'une politique en matière d'inforoutes et de téléactivités sur le développement économique et l'aménagement d'un territoire. On fera pour cette troisième partie une référence importante aux travaux de THEPAUT, notamment son chapitre 4, *« L'information, un bien collectif »* [1996, pp. 283-354].

On peut commencer par s'intéresser en s'éloignant progressivement de la théorie microéconomique standard pure, aux travaux qui ont concerné l'information imparfaite et l'asymétrie informationnelle. Ainsi, « *dans une acception large, il y a imperfection de l'information lorsqu'elle n'est pas disponible instantanément ou que son acquisition occasionne un coût ou qu'elle n'est pas possédée également par tous les agents. En général d'ailleurs, dans la réalité, l'information est entachée simultanément par ses trois défauts par rapport à sa perfection de la théorie standard »* (THEPAUT, [1996, p. 47]). Les développements de l'économie de l'information peuvent alors être regroupés autour de deux axes de réflexion.

D'une part, l'asymétrie d'information et la structure des marchés, il s'agit de la tradition de recherche ouverte par STIGLER en 1961 *« qui a proposé le premier une théorie*

sur la façon dont les consommateurs se comportent sur un marché où il existe plusieurs prix inconnus » (THEPAUT [1996, pp. 47-48]). Le second axe concerne l'asymétrie d'information et l'échange. AKERLOF démontre en 1970 dans un article traitant du marché des voitures d'occasion, que le phénomène de la sélection adverse peut être suffisamment important pour supprimer tout échange et faire échec au marché. Concernant l'asymétrie d'information et l'échange, THEPAUT fait remarquer que l'on débouche sur les mécanismes d'une part de sélection adverse et d'autre part de risque moral. Ainsi explique-t-il deux axes se développent : le premier centré sur le problème de l'imperfection de l'information dans la lignée de STIGLER, et le second centré sur l'asymétrie informationnelle à partir des travaux d'AKERLOF.

2) Les définitions ou typologies de l'information retenues au sein des études économiques empiriques

Des travaux très empiriques dont le premier fut celui de PORAT [1977], ont cherché à définir l'information afin de déterminer dans un Tableau d'Echanges Industriels ou dans un Tableau Economique d'Ensemble, les « branches et produits informationnels ».

Un de nos travaux antérieurs (LE GOFF [1994]) est une contribution empirique modeste sur l'information au sein de laquelle nous avons cherché à repérer l'information dans le Tableau Entrées Sorties de 1992 pour l'économie française, afin de procéder à des simulations d'impact sur le vecteur des emplois finals, dans le cas d'augmentation des quantités *« d'inputs informationnels »*. Ainsi, nous avons distingué plusieurs produits information que nous rappelons ci-dessous.

a) « Produits information purs » ou « autonomes »[57]

Tout d'abord la branche intitulée *Presse et produits de l'imprimerie et de l'édition* dont le code est *BDS 51* (et pour le produit *PDS 51*). Il est clair que cette branche produit par définition de l'information et exclusivement de l'information. La branche *BDS 75* (ou le

[57]On reprend là le terme employé par LANTNER [1989].

produit *PDS 75*), intitulée *Services de Télécommunications et Postes* travaille essentiellement aussi autour de l'information puisque son objet est de faire circuler cette information. La branche *BDS 82-3* (ou *PDS 82-3* pour le produit), intitulée *Enseignement et recherche marchands*, fournit également de l'information au sens de « l'information-connaissance » pour reprendre la typologie de THEPAUT [1996, pp. 42-46]. Il en est de même pour les branches *BDS 92* et *BDS 93*, *Services non marchands d'enseignement* et *Services non marchands de recherche*. Nous avons là défini un premier groupe de produits ou de branches dont l'activité est exclusivement concentrée sur l'information puisque édition, télécommunications, postes, recherche, enseignement sont bien des produits utilisés par des consommateurs intermédiaires ou finaux.

Cette liste de produits et/ou branches n'est pas exhaustive mais nous nous sommes limités à cette dernière pour ne pas risquer d'inclure des produits trop hétérogènes comme les *Services aux entreprises (BDS 76-9)*, dont certains ne concernent pas l'information.

b) Produits incorporant de l'information à du capital

Nous pouvons également noter l'existence de branches dont une partie seulement de l'activité est concernée par l'information. En effet, les branches BDS 22, BDS 23, BDS 24, BDS 27, BDS 291 qui portent respectivement les intitulés suivants, *Machines agricoles, Machines outils, Equipement industriel, Machines de bureau et informatique, Matériel électronique professionnel*, sont en fait des branches qui incorporent de l'information dans du capital. Nous ne pourrons pas là déceler un facteur information autonome puisqu'il est incorporé dans du capital contrairement aux branches que nous avons précédemment citées, mais l'information que nous saisissons par ces branches ou produits est tout aussi importante.

c) Produits contenant de l'information

Enfin, nous avons défini une troisième catégorie de branche ou produit concernée également par l'information mais encore différemment. Il s'agit premièrement de la branche *BDS 76-9 Services aux entreprises*. Cette branche de service aux entreprises inclut tous les services de conseil apportés par les cabinets à des entreprises. Là encore on peut penser que

cette branche apporte de « *l'information autonome* » pour reprendre la terminologie de LANTNER [1994]. Quant aux services concernés par les branches BDS 96, BDS 97, BDS 98, intitulées respectivement *Services non marchands, récréatifs culturels et sportifs*, *Services divers non marchands fournis à la collectivité* et *Services domestiques*, on peut penser qu'ils incluent en partie de l'information mais cette information est beaucoup plus difficile à cerner et nous utiliserons ces trois branches très prudemment.

d) Les résultats de cette analyse comptable et empirique du poids de l'information en économie

Nous allons simplement pour mémoire donner les résultats auxquels nous sommes parvenus en utilisant une telle définition de l'information, suite aux simulations sur le TES 1992 de l'économie française, afin de montrer qu'une telle acception de l'information est sans doute pertinente puisqu'elle n'entraîne pas de résultats anormalement faibles ou élevés quant à la contribution des « inputs information » à la production.

La première des trois simulations que nous avons effectuées a consisté à faire varier de 10 % la demande finale dans tous les produits concernés par l'information. Cette variation sur la demande finale dans ces différents produits a eu pour conséquence une augmentation de 1,39 % de la demande finale et un taux de croissance du PIB de 1,86 %.

La seconde simulation à laquelle nous avons procédé est également une augmentation de 10 % de la demande finale mais pour les « *produits information* » où celle-ci est en fait incorporée à du capital. La conséquence de cette augmentation est également assez clairement fournie par les chiffres calculés : le taux de croissance de la demande finale de 0,48 % a entraîné un taux de croissance du PIB de 0,79 %.

Dans une troisième utilisation du modèle de LEONTIEFF, nous avons procédé à une augmentation de 10 % de la demande finale sur les « *produits information* » que l'on a qualifiés « *d'autonomes* ». Le résultat de cette simulation nous a donné pour une croissance de la demande de 0,67 % une croissance du PIB de 0,76 %.

Enfin, afin de mieux juger l'importance de ce que nous avons appelé les « *produits information* » dans l'économie française, nous avons pensé à augmenter successivement de 500 milliards de francs la demande de chaque « *produit information* » et à observer les

conséquences de cette augmentation sur la croissance du PIB en valeur absolue et en valeur relative.

Le classement que nous obtenons est assez intéressant puisque nous pouvons constater que si l'on regroupe tous les produits de l'information, on obtient pour une augmentation de la demande finale de 5,96 % une augmentation du PIB de 7,97 %. Ce résultat obtenu sur le PIB n'est pas particulièrement élevé puisqu'on ne se situe qu'à la fin du troisième quart des produits classés par ordre décroissant du taux de croissance du PIB provoqué par la croissance sur la demande finale. En revanche on peut constater que les produits qui incorporent de l'information à du capital, et pour lesquels nous avons déjà effectué une simulation, se situent dans la première moitié du tableau avec une croissance de 9,75 % du PIB pour un taux de croissance de la demande finale de 5,96 %. On peut aussi constater que ce qui fait chuter le taux de la croissance du PIB, entraînée par une demande supplémentaire en « *produits information* », est la très faible croissance du PIB entraînée par les produits « *information autonome* ».

Ces calculs indiquent que l'information est un facteur de croissance puisque l'on obtient des taux de croissance du PIB qui restent tout à fait honorables. Les produits information sont des *«inputs décisifs »* et peut-être même des facteurs de production puisque, au même titre que d'autres facteurs, on peut les intégrer dans une fonction de production à facteurs complémentaires. De plus, il est important de noter que ce multiplicateur que nous avons utilisé, qui est en fait le multiplicateur matriciel ou le multiplicateur de LEONTIEFF, ne tient pas compte du multiplicateur de KEYNES grâce auquel nous aurions très probablement une remontée de ces « *produits information* » dans le tableau (il est fort probable que les salariés travaillant dans les secteurs de l'information, étant très qualifiés, ont des revenus plus importants que la moyenne et ont donc des effets très positifs et entraînants sur l'économie).

Enfin, on rappellera que, si les produits qui incorporent de l'information à du capital se situent dans la première moitié du tableau, cela indique une très nette contribution de ces produits à la croissance. Mais nous ne pouvons saisir dans cette catégorie qu'une infime partie de l'information incorporée dans le capital. En effet, cette information est incorporée dans de nombreux produits i.e. des inputs mais nous ne disposons pas des éléments nous permettant de chiffrer cette information de manière exhaustive. En effet, il est très probable que par exemple les produits de transformation de l'acier étant aujourd'hui de plus en plus automatisés et assistés par l'électronique comportent énormément d'informations. Il en est de même pour

les transports marins, pour les produits de la construction navale, pour le matériel électronique ménager, les produits pharmaceutiques qui incorporent une grande partie de savoir, les produits de la construction aéronautique qui sont bondés d'électronique et d'informations, les produits automobiles, etc. Que dire encore du matériel d'armement ou encore des produits de la parachimie, du matériel ferroviaire, électrique, des produits des industries diverses des transports aériens, etc. Nous ne citerons pas tous les produits industriels qui incorporent de l'information à du capital, car il est clair que quasiment aucun produit ou aucune branche n'échappe à une incorporation d'information à une époque où l'électronique joue un rôle fondamental dans toutes les industries. Il en est de même des services que nous n'avons pu inclure parce que nous ne pouvions pas les considérer comme des services d'information pure mais qui contiennent également de l'information.

Il semble donc que, d'après le modèle que nous avons construit et les simulations auxquelles nous avons procédé, l'information, qu'elle soit autonome ou incorporée à du capital ou incorporée à du travail (dans les services), joue déjà un très grand rôle dans l'économie sans même tenir compte des répercussions engendrées par le multiplicateur de KEYNES et sans même tenir compte du fait que nous n'avons saisi qu’une infime partie de l'information dans ce Tableau Entrées-Sorties de 1992. A ceci il faut aussi ajouter que ce tableau va certainement dans les années à venir marquer encore plus nettement la domination de l'information, car, comme nous l'avons déjà évoqué, l'information et le traitement de l'information envahissent peu à peu tous les domaines de l'économie. De plus les catégories, les produits, en clair la nomenclature de branches utilisées, vont probablement changer dans les années à venir parce que les intitulés ne correspondront plus à ce que l'on fera réellement dans ces industries.

On peut donc conclure au vu des chiffres, que nous avons mis en évidence grâce aux études quantitatives que nous avons menées, que l'information est, même si nous ne la mesurons que de manière imprécise et probablement très en dessous de son volume réel, un facteur de croissance non négligeable et très certainement un facteur de production, au même titre que le capital et le travail.

3) L'information en dehors de la théorie microéconomique standard

Si l'on s'intéresse à des positions théoriques hétérodoxes, on peut repérer chez MARX et certains de ses fils spirituels comme les théoriciens de l'école de la régulation ou des psycho-sociologues ou encore GALBRAITH, dans sa description de la technostructure, une explication de l'existence et du fonctionnement du marché par l'organisation sous-jacente. Nous ne nous attarderons pas sur MARX ou sur l'école de la régulation qui doit beaucoup à MARX en ce qui concerne son approche historique et aux circuits macroéconomiques de KEYNES parce que leur traitement théorique de l'information est trop succinct et ne nous permet pas de tirer de conclusion quant à la nature et au rôle de l'information dans la production. En revanche, il nous paraît très intéressant de s'attarder quelques instants sur la *« technostructure»* de GALBRAITH, parce que ce dernier fait résider dans l'information et son traitement, la cause de l'existence de l'entreprise industrielle moderne et donc par extrapolation, on peut dire que GALBRAITH fait de l'information quasiment un facteur de production.

Des travaux plus récents proposent également une vision large de l'information et de son rôle dans l'économie. Ainsi, nous donnerons deux exemples : AYRES propose *« the economic system as an information processor »* [1991, p. 349] et GAFFARD [1995, p. 1-10] accorde avec sa double vision d'économiste industriel et d'économiste de l'innovation, un statut et un rôle primordial à l'information tout en postulant une acception très large pour l'Information. Ces exemples sont destinés à fournir une conception de l'information suffisamment large pour traverser tout le champ économique.

a) L'information : cause de l'existence de l'entreprise industrielle moderne selon GALBRAITH

Pour GALBRAITH, l'organisation a pris le dessus sur l'entrepreneur dans l'industrie moderne dès lors que les décisions ont fait appel à des informations non fournies et non

maîtrisées par un seul homme. La nécessité de recourir à ces informations pour décider a, selon GALBRAITH [1989] [58], trois origines principales que nous allons expliciter.

La première raison donnée par GALBRAITH *« dérive en premier lieu des exigences techniques de l'industrie moderne »* [1989, p. 101]. Il faudrait un temps considérable même à un homme particulièrement doué pour se tenir au courant de *« toutes les branches de la science, de la technique et de l'art »*. Cette affirmation semble bien triviale mais elle débouche un peu plus loin dans le texte sur une affirmation beaucoup moins anodine : *« le vrai succès de la science et de la technologie moderne consiste à prendre des hommes ordinaires, à les informer minutieusement, puis au moyen d'une organisation appropriée à faire en sorte que leurs connaissances se combinent avec celles d'autres hommes spécialisés, mais également ordinaires »* [1989, p. 102]. Cette citation affirme l'existence d'une combinaison du travail et de l'information afin d'obtenir une production. En d'autres termes, on peut comprendre que l'information est considérée comme un facteur de production même s'il n'est pas acquis qu'il soit autonome.

La seconde raison du recours à de nombreuses informations et à de nombreux *« talents spécialisés »* pour pouvoir décider réside *dans « le besoin de planification (impliquant « un strict contrôle ») qui résulte de la technologie avancée et de ses exigences financières »* (GALBRAITH, [1989, p. 102]). Ces arguments vont encore plus loin dans le sens de la combinaison productive associant différents inputs dont l'information. L'organisation est là pour dominer le marché grâce à la planification. « *La planification demande une grande variété d'informations. Elle exige des hommes aux informations variées en mesure de prévoir les besoins et d'assurer l'approvisionnement en main-d'œuvre, en matières premières et en composants de la production ; d'autres hommes qui s'entendent à planifier la stratégie des prix et à veiller à ce que les consommateurs soient persuadés d'acheter à ces prix ; quelques autres, qui aux niveaux les plus élevés de la technologie, soient assez bien informés pour être en mesure de collaborer effectivement avec les pouvoirs publics afin de faire en sorte que ces derniers soient orientés comme il convient ; enfin, ceux qui seront capables d'organiser le flux d'informations nécessaires à ces différentes tâches et à*

[58]GALBRAITH J.K., [1989], *Le Nouvel Etat industriel*, Gallimard, Paris (traduit à partir de «The New Industrial State», 1ère édition 1967).

d'autres encore » (GALBRAITH, [1989, p. 103]). Il est ainsi fait référence à différents métiers qui s'exercent dans l'entreprise industrielle moderne. Ainsi, on aura reconnu les hommes du marketing qui glanent l'information sur les besoins des consommateurs afin d'informer les ingénieurs d'études et les designers qui mettent au point en collaboration permanente avec le marketing, les produits qu'ils pourront vendre. On pense également aux ingénieurs de production chargés de faire fonctionner la fabrication en accord avec les informations qu'ils reçoivent du marketing, les gestionnaires de stock qui pratiquent les flux tendus grâce à des informations précises sur la demande, les gestionnaires des ressources humaines qui cherchent à prévoir les besoins en main-d'œuvre à court terme en collaboration avec la fabrication et à plus long terme grâce aux informations obtenues auprès des services du marketing, de la R&D à propos des besoins futurs. On peut aussi remarquer que les profils chargés d'établir les liens entre la science et la technologie et entre le travail et le système éducatif, sont également mentionnés.

Enfin, GALBRAITH va très loin dans sa négation du marché puisqu'il fait allusion aux publicitaires chargés selon lui de faire admettre aux consommateurs le prix payé qui devient endogène à l'organisation et exogène au marché !

Ce passage de GALBRAITH, formidablement précis et polémique à l'égard du marché, décrit donc la production, la consommation intermédiaire, le stockage et la circulation de l'information dans l'entreprise moderne, nécessaire à la production industrielle. Il apparaît clairement que sans l'information qui est traitée, stockée, échangée, partagée dans l'organisation d'une part, et entre l'organisation et son environnement d'autre part, la production, si elle avait lieu, aurait toutes les chances d'atteindre un niveau différent.

La troisième raison évoquée pour expliquer la *« nécessité de recourir aux informations émanant de nombreuses personnes »* pour aboutir à la prise de décision, réside dans le fait qu'il faut coordonner et sélectionner les informations émanant de nombreux talents mis à contribution pour décider dans l'entreprise industrielle moderne. Ainsi, l'objet de *«l'organisation du travail moderne du moins au niveau des processus de direction est*

essentiellement de traiter de l'information («obtenir, condenser, échanger, évaluer») notamment grâce à des commissions ».

GALBRAITH conclut son chapitre sur la « *technostructure* » par sa définition en mettant en évidence combien diffuses sont l'information et la prise de décision dans l'organisation : *« Il n'y a pas de nom pour l'ensemble de ceux qui participent aux prises de décision de groupe ni pour l'organisation qu'ils constituent. Je propose d'appeler cette organisation la Technostructure »* [1989, p. 112]. Nous pouvons penser que GALBRAITH confère à l'information le statut de facteur de production ou au moins d'input et d'output successivement, et de manière décisive et significative.

b) « The economic system as an information processor » (AYRES)

AYRES a décrit l'économie ou plutôt le système économique comme un processus informationnel [1991, p. 349]. Au premier étage de ce processus qui en comporte trois, il place ce qu'il appelle la *«thermodynamic information»*. Pour lui, c'est là la première étape du processus informationnel mis en jeu dans l'économie. Il affirme d'ailleurs : *«Thermodynamic information is added to the material»* [1991, p. 352]. La seconde étape de ce processus est caractérisée par une addition de ce qu'il appelle *« morphological information »*, i.e. de l'information que l'on peut aussi qualifier de *« symbolic »* ou *« control »*. A la première étape il place la fabrication de l'acier par exemple puis à la deuxième étape, grâce à la « *morphological information* », on peut fabriquer le moteur d'une voiture. La troisième étape consiste alors à rouler en voiture. Cette dernière étape dissipe en fait les deux types d'information que sont la *« thermodynamic information »* et la *« morphological information »*. En effet pour lui, rouler en voiture fournit un service qui peut être utilisé par les assurances, l'éducation nationale etc. Il cite à ce propos MACHLUP *: « The sectors MACHLUP has characterised as the knowledge industrie »* (AYRES R.U. [1991, p353]). La dernière information à laquelle on aboutit à la fin de ce processus est en fait un sentiment de bien-être par exemple qui résulte de la transformation des deux types d'information initiaux : la *« thermodynamic information »* et la *« morphological information »*.

c) L'information à la croisée des chemins de l'économie industrielle et de l'économie de l'innovation

Une autre acception de l'Information en économie est proposée par GAFFARD [1995, pp. 1-10], dans un texte issu d'un ouvrage collectif coordonné par RAINELLI, GAFFARD et ASQUIN, réunissant les contributions de juristes, économistes et de gestionnaires, rassemblés au sein de l'Institut de Droit et d'Economie de la Firme et de l'Industrie (IDEFI, F.U. 18 du CNRS). « *L'une des questions qui est au centre de cet ouvrage, est au fond celle des innovations organisationnelles qui caractérise systématiquement le fonctionnement des économies de marchés* ». RAINELLI, dans la préface de cet ouvrage, explique *«qu'il est de première importance d'établir si oui ou non la coopération doit être considérée comme une forme de collusion et mérite à ce titre d'être condamnée* ». C'est donc dans ce contexte et dans cette problématique que GAFFARD contribue, par son chapitre intitulé *« Information, Coordination et organisation de l'industrie »*, à préciser la place, le statut et le rôle qu'un économiste industriel et de l'innovation accorde à l'information. *« Pour SCHUMPETER, les stratégies d'innovation des entreprises sont des stratégies de changement des organisations aussi bien que des technologies* […] *et pour MARSHALL, le processus de changement est avant tout un processus d'acquisition d'information - de connaissance»* (GAFFARD [1995, p. 1]).

Le texte de MARSHALL (cité par GAFFARD[59]) est le suivant :

« Capital consists in a great part of knowledge and organization; and of this some part is private property and other part is not. Knowledge is our most powerful engine of production; it enables use to subdue Nature and force her to satisfy our wants. Organization aids knowledge; it has many forms, e.g. that of single business, that of various businesses in the same trade, that of various trades relatively to one another, and that of the State providing security for all and help for many ».

[59] GAFFARD fait référence à MARSHALL A., [1920], *Principals Economics*, 8th edition, Mac Milan, London.

Ce double positionnement comme nous l'avons déjà signalé de GAFFARD en tant qu'économiste industriel avec en l'occurrence une référence à MARSHALL et en tant qu'économiste de l'innovation avec en l'occurrence une référence à SHUMPETER, entraîne chez GAFFARD l'assimilation de l'information à la connaissance semble-t-il, et, il en conclut : *« les organisations, les institutions, y compris, évidemment, celles du marché sont là pour assurer le complément requis d'information et faire que l'engagement dans le processus d'innovation ait effectivement lieu »*. GAFFARD [1995, p. 2] souligne également, que pour MARSHALL, *«l'aspect principal de la construction d'une organisation (et d'un marché), donc du processus d'acquisition de connaissances, réside dans le fait que cela prend du temps »*. De plus, les marchés et les firmes sont alors complémentaires et substituables dans le processus de création de connaissance et d'information. On remarquera également un autre fait important. GAFFARD dans sa traduction du texte de MARSHALL assimile information et connaissance. En fait, MARSHALL ne parle que de *« knowledge »*. Mais GAFFARD n'a pas utilisé le seul mot de *connaissance*, mais il les a pratiquement accolés : *« acquisition d'information - de connaissance »* parce qu'effectivement, chez les auteurs français, même si on les assimile souvent, on distingue pourtant *information* et *connaissance*, comme on le verra dans la typologie de THEPAUT où apparaissent *« l'information-donnée », « l'information-connaissance », « l'information-relation »* [1996, p. 42]. La conception des anglo-saxons de *« knowledge »*, que nous traduisons habituellement par *connaissance*, est sans doute beaucoup plus proche de la traduction faite par GAFFARD : *« information - connaissance »*.

Ainsi, on voit que ceux qui s'intéressent à la fois à l'économie industrielle et à l'économie de l'innovation, accordent à l'information un statut particulier, en en faisant un élément qui se trouve au cœur de l'analyse économique et au cœur du fonctionnement de l'économie.

Nous ne multiplierons pas les exemples d'économistes postulant pour l'information rôle et statut importants et vastes mais d'ores et déjà, nous constatons qu'il existe en dehors de la théorie microéconomique standard des acceptions larges pour l'information de sorte qu'elle intervient à toutes les étapes de la production.

4) Economie de l'Information et théorie de la dominance informationnelle

a) La théorie de la dominance économique, informationnelle et organisationnelle de LANTNER précise l'impact de l'information en économie en recourant au concept de « *mutation informationnelle* »

LANTNER fait reposer la « *mutation informationnelle* » sur *« une révolution scientifique et technique caractérisée notamment par trois facteurs :*

- premier facteur : le franchissement d'un seuil dans la démographie des connaissances et l'accumulation de l'information. ... la vitesse d'accroissement net des connaissances aurait une autonomie relative par rapport à la production : elle lui serait supérieure, au moins depuis quelques décennies. ...

- second facteur : un rôle économique accru de la science dans la production, qui se traduit dans de nombreux pans d'activités (aérospatial, énergie, communications ...). D'une certaine manière, on pourrait considérer que la valeur savoir devient prioritaire.

- troisième facteur : l'accroissement des performances et la chute des coûts des composants électroniques » [1993, p. XIV].

LANTNER illustre l'effet considérable de la mutation informationnelle sur notre société de la façon suivante : « *schématisons à l'extrême : si le prix d'une Rolls-Royce était passé à un ou deux centimes, l'économie des transports et la vie sociale en eussent sans doute été sérieusement bouleversées. S'agissant d'un bien situé en amont, qui n'est pas le produit fini : l'ordinateur, mais qui est presque universellement employé, on conçoit aisément que toute l'économie en soit affectée* » [1993, p. XVII].

C'est dans ce contexte d'affirmation et de caractérisation de la *« mutation informationnelle »*, que LANTNER utilise sa *« théorie de la dominance économique »* [1974] pour proposer une *« théorie de la dominance informationnelle »* voire *« organisationnelle »* [1998 c].

Une interprétation libre et personnelle des travaux de LANTNER nous permet de suggérer que « l'informationnel domine l'économique », aussi bien d'un point de vue théorique que pratique et politique.

De plus, alors que « *la théorie des organisations et l'économie des réseaux recourent souvent à des concepts tels que hiérarchie, pouvoir, dominance, interdépendance, […] dans une optique quantitative […] une analogie avec un réseau d'échanges d'informations semble plus proche des organisations ou des réseaux en économie* » (LANTNER [1998 c, p. 2]). Il est clair que l'analyse de LANTNER [1998 c] en termes de dominance informationnelle et économique permet de décrire et comprendre les structures informationnelles associées aux structures intra et inter-organisationnelles et d'en mesurer les performances à partir de la construction de « *Tableaux d'Echanges Informationnels* » puisque « *le déterminant de la structure d'échanges informationnels mesure globalement la « rapidité » (et la « simplicité ») d'acheminement de l'information à partir d'un pôle quelconque […] et apparaît comme un indicateur significatif de l'efficacité de l'agencement de la structure informationnelle* » (LANTNER [1998 c, p. 17]).

Enfin, même si cela n'est pas notre objet dans ce travail, nous notons que cette optique quantitative fournit les outils qui permettraient selon nous de diagnostiquer et de préconiser des structures informationnelles aussi bien dans l'organisation que entre les organisations (« adhocratie » versus « hiérarchie » dans l'organisation, « réseau d'entreprises » versus « intégration verticale », « firme-réseau » versus « firme intégrée » etc.) au lieu de se contenter de les constater voire de tenter de les expliquer par des analyses purement qualitatives émanant de l'économie des réseaux et des organisations comme nous le faisons brièvement dans le Chapitre 5 (*Section 2 – B – La désintégration verticale et le renforcement de la firme-réseau sont caractéristiques de la mutation informationnelle*) pour caractériser l'évolution de la LOE vers une NLOE liée à la mutation informationnelle.

b) Définition théorique et typologie de l'information en économie proposées par THEPAUT : « information-donnée », « information-connaissance » et « information-relation »

Du côté de ceux qui cherchent à préciser la nature du corpus que l'on pourrait appeler *économie de l'information*, on fera référence, comme nous l'avons déjà signalé, au travail de THEPAUT [1996]. Ce dernier, afin d'étudier et de proposer une analyse économique de l'information et du pouvoir, a commencé par proposer une définition et une typologie de l'information.

Ainsi, THEPAUT propose la définition générale suivante : « *l'information est ce qui forme ou qui transforme une représentation dans la communication complexe entre un système, un individu par exemple et son environnement naturel, institutionnel ou humain. La signification de cette information peut varier selon la position des individus dans le processus de communication et leur action entreprise en vue de s'adapter ou de modifier l'environnement ou d'influencer le comportement des autres acteurs, pour obtenir un avantage* » [1996, p. 42].

Cette définition implique d'une part « *que l'information ne doit pas seulement être considérée comme une simple donnée, mais aussi comme un résultat d'un processus* » et d'autre part que « *l'information est relative dans la mesure où sa signification est variable et prend son sens dans la relation qui lie les individus entre eux où à leur environnement* » [1996, p. 43].

De cette caractérisation de l'information il découle deux critères pour construire une typologie de l'information : « *le degré de traitement et d'élaboration ou de formalisation de l'information, et le degré d'implication et d'activité des agents au cours du processus de communication* ». **A partir de ces deux critères, trois catégories d'information sont distinguées : « *l'information-donnée, l'information-connaissance, l'information-relation* » [1996, pp. 43-46].**

En ce qui concerne « *l'information-donnée* », deux exemples peuvent être cité : le « *cours boursier ou un simple relevé de prix* ». Il précise que « *ce type d'information existe en dehors de tout processus d'échange et de communication et représente le degré le plus faible de formalisation* ». La différence établie avec « *l'information-connaissance* » réside dans le fait que l'on passe progressivement de « *l'information-donnée* » à « *l'information-connaissance* » avec son traitement, sa transformation, sa mise en forme afin de lui donner une signification. Du point de vue des TIC on pourrait dire que « *l'information-donnée* » est stockée, brute, sans traitement. Alors que « *l'information-connaissance* » est le résultat d'un traitement de ce stock d'information. THEPAUT écrit, à propos de « *l'information-donnée* » : « *on a alors affaire à un stock de données ou d'information. Ce sont les renseignements, le matériau brut, la collection de données ou de faits* » [1996, p. 43].

A propos de « *l'information-connaissance* », THEPAUT signale que « *la distinction entre ces deux concepts (information et connaissance) échappe souvent aux travaux anglo-saxons qui traitent justement de l'information sous le terme de connaissance (knowledge).* […] *ARROW considère l'invention en tant que production de connaissance, comme une production d'information. Ces deux termes sont donc équivalents pour ARROW.* […] *MACHLUP opte, dans le cadre de sa réflexion, pour cette assimilation, ces deux notions étant redondantes lorsque l'on considère leur objet. Cependant, il envisage une distinction possible lorsque l'on considère leur temporalité et leur rapport à l'action. Informer représente alors une activité dont le résultat est une connaissance acquise : l'information comme acte conduit à la production d'une connaissance* » [1996, p. 44]. THEPAUT distingue ces deux notions (*information* et *connaissance)*, en signalant d'ailleurs que MACHLUP le fait également par le biais du recours à la temporalité même s'il assimile information et connaissance d'une manière générale et reconnaît en même temps: « *l'existence d'un processus ou fonction de transformation de l'information en connaissance, ainsi que d'un processus inverse de transformation de la connaissance en information* » [1996, p. 44]. Ainsi, THEPAUT exprime clairement que l'information stockée est en fait de « *l'information-donnée* » alors que l'information « *acte* » ou « *flux* » est de « *l'information-connaissance* ». Enfin, les exemples suivants « *d'information-connaissance* » sont donnés : « *les services informationnels ou l'information scientifique et technique, lesquels peuvent d'ailleurs*

nécessiter l'intervention d'un pouvoir d'expertise selon le degré de connaissance acquise et les capacités de déchiffrage des destinataires » [1996, p. 45].

La troisième catégorie d'information selon THEPAUT est « *l'information-relation* ». La définition qu'il en donne est la suivante : « *l'information-relation est l'information qui résulte de la relation entre un agent et son environnement, ou entre deux ou plusieurs agents et qui prend son sens dans cette relation, ce sens étant variable selon les acteurs en présence et changeant continuellement dans le processus itératif de communication. Elle est différente de l'information-connaissance en ce qu'elle s'échange sans l'intermédiaire de code précis alors que l'information-connaissance telle que nous l'avons définie fait l'objet d'une codification.* […] *Elle intervient notamment en asymétrie informationnelle* » [1996, pp. 45-46].

En ce qui concerne la « *connaissance tacite* », THEPAUT rappelle la distinction opérée par DOSI entre « *connaissance codifiée* » et « *connaissance tacite* » au sein de la « *base de connaissance* », et à la suite de cet auteur par les spécialistes de l'économie de l'innovation technologique : « *Les connaissances codifiées et formalisables donnent lieu à des flux informationnels, sont transmissibles et doivent être considérés comme partie intégrante de « l'information-connaissance ». Par contre, les connaissances tacites qui sont spécifiques aux agents et aux organisations sont difficilement transmissibles et ne doivent pas être intégrées dans la catégorie « information-connaissance »* [1996, p. 45]. THEPAUT explique que les spécialistes de l'innovation technologique ne s'accordent pas tous sur le statut que l'on doit accorder aux connaissances tacites. Ainsi, LUNDVALL en 1994, dit-il, considère que *« les connaissances tacites prennent de plus en plus d'importance avec la révolution des technologies de l'information, alors que d'autres, tel ROMER [1991], considèrent qu'elles demeurent limitées en les liant aux caractéristiques propres des travailleurs telles que leur habileté. D'autres encore, tel FORAY [1995] estiment que ces connaissances finissent à terme par être intégrées à la base de connaissance commune »* [1996, p. 45]. Sans prendre position sur ce débat, THEPAUT insiste sur le fait que « *l'élément important est le caractère temporel de ce processus de transmission et de transfert des connaissances* ».

c) Pour une typologie théorique de l'information qui inclue, sous l'effet des progrès scientifiques et techniques en matière de TIC, un quatrième type d'information : la connaissance tacite

Nous venons de voir qu'en 1996, THEPAUT exclut la « *connaissance tacite* » de sa typologie de l'information notamment parce que cette dernière est difficilement stockable et transférable. Pourtant en 1999 dans un travail commun (THEPAUT, LE GOFF [1999]), nous proposons d'intégrer la *« connaissance tacite »* à cette typologie, sous la pression des faits et des progrès réalisés en matière de TIC puisque le saut qualitatif le plus significatif effectué grâce aux progrès réalisés dans le domaine des TIC réside selon nous très certainement dans leurs capacités à traiter, stocker, partager, échanger la « *connaissance tacite* ».

En effet, la connaissance tacite présente la particularité d'être transférable par interaction et proximité. DE BANDT fait d'ailleurs remarquer que les progrès en matière de TIC peuvent engendrer des modifications quant à la possibilité de transfert de la connaissance tacite [1995 a, p. XX]. Aujourd'hui, on constate que cette remarque effectuée en 1995 était parfaitement justifiée. Ainsi, l'exemple de la mémorisation automatique du geste, notamment en matière de chirurgie, démontre combien les TIC pourront permettre et peuvent déjà de manière expérimentale faciliter la mémorisation du geste et son transfert, grâce à une interaction et une proximité non plus spatiale mais informationnelle. Ainsi, on peut lire dans LE MONDE INTERACTIF du 24 Février 1999, un article de Geneviève MEUNIER intitulé « *Opération in vivo et in silicio* » (LE MONDE INTERACTIF [1999, 24 février, p. VIII]) que le Professeur Jacques MARESCAUX, Professeur de chirurgie digestive au C.H.U. de Strasbourg, a créé un centre de téléchirurgie. Le projet de Jacques MARESCAUX a consisté à créer une structure de formation, à la chirurgie laparoscopique, en faisant travailler ensemble universitaires, chercheurs et industriels du monde entier, en combinant la réalité virtuelle, la télérobotique, et la chirurgie à distance via les réseaux téléinformatiques. Ainsi, depuis 1993, l'institut européen de téléchirurgie, se construit. Aujourd'hui, dit le professeur Jacques MARESCAUX : « *le croisement de compétence scientifique est capital. Avec l'ordinateur, le*

travail du chirurgien est révolutionné. J'espère d'ici deux ans pouvoir superposer directement pendant l'intervention, l'image réelle - l'organe filmé in vivo - et la réalisation virtuelle de l'intervention obtenue en phase préopératoire aujourd'hui. C'est une véritable immersion qui transforme le praticien en cyberchirurgien » (LE MONDE INTERACTIF [1999, 24 février, p. VIII]). Plusieurs pistes sont évoquées par MARESCAUX : « *non seulement le chirurgien gagne en ergonomie puisqu'un bras armé par commande vocale remplace désormais l'assistant qui tenait une caméra tubulaire, mais le geste est affiné grâce à la télérobotique. Le tremblement du geste disparaît... Partager son savoir, échanger entre confrères pendant l'opération... les nouvelles technologies vont casser le mandarinat dans la profession. Elles vont sortir le chirurgien de son isolement, introduire des concepts d'évaluation et promouvoir des niveaux d'excellence. Les technologies actuelles permettraient d'adapter des chirurgiens robots en neurologie et orthopédie sans que la présence de l'homme près de la table d'opération soit nécessaire* » (LE MONDE INTERACTIF [1999, 24 février, p. VIII]).

On notera que MARESCAUX a réussi à « *mettre en service fin 1994 à l'institut européen de téléchirurgie à Strasbourg, une université virtuelle qui a formé 4000 chirurgiens du monde entier autour de quatre structures :*

- *un bloc opératoire expérimental multimédia équipé de 17 tables d'opération, autorisant toute forme d'interaction vidéo et un chirurgien robot ;*
- *un hémicycle de 145 places animé par un panel international de 450 experts reliés par réseau Numéris au bloc opératoire du service de chirurgie digestive ; des conférences et des séminaires y sont donnés en traduction simultanée ;*
- *une régie vidéo connectée au bloc opératoire du service de chirurgie digestive du C.H.U. et à l'I R C A D (Institut de Recherche contrer les Cancers de l'appareil Digestif) ;*
- *une retransmission sur Internet* » (LE MONDE INTERACTIF [1999, 24 février, p. VIII]).

Cet article démontre qu'il est aujourd'hui possible de mémoriser le geste du chirurgien, de s'entraîner à la reproduction de ce geste et à la répétition du geste par l'apprenant jusqu'à la perfection, grâce à des simulations en trois dimensions. Ces techniques déjà pratiquées depuis longtemps, dans le domaine aéronautique et militaire, dans lequel on a recours à de nombreux simulateurs, démontrent que la *connaissance tacite* peut désormais être

automatiquement stockée même lorsqu'elle est un geste ou/et une parole, elle est aussi reproductible donc transférable. Chaque apprenant peut sur des simulateurs répéter autant de fois qu'il le souhaite, les séquences pour lesquelles il a le plus besoin de formation. Il peut apprendre en observant et apprendre en expérimentant. Toutes les formes d'apprentissage qui nécessitaient la proximité physique, spatiale, semblent aujourd'hui, grâce aux progrès réalisés en matière de traitement, de stockage, de transport, d'échange, de partage d'informations, peuvent se réaliser à distance à la fois en termes de temps et d'espace ; en termes d'espace, lorsque l'on est dans une situation de télé-enseignement synchrone, en termes de temps, lorsque l'on est dans une situation d'enseignement asynchrone.

De nombreux champs d'application sont alors ouverts. Il suffit ainsi de penser à toutes les *connaissances tacites* qui sont perdues faute de proximité et faute d'interactivité. De nombreuses *connaissances tacites*, qui étaient détenues par des civilisations à forte culture orale et forte transmission orale, ont disparu. Les TIC, parce qu'elles automatisent la capture, le stockage, aussi bien du geste que de la parole, réunissent pour la première fois le geste et la parole en dehors du cerveau. Il s'agit là d'un saut qualitatif considérable. Le multimédia n'est donc pas alors, comme le fait remarquer AVOINE [1994], une révolution de même nature que celle engendrée par l'imprimerie mais une révolution de même nature que celle engendrée par l'invention de l'écriture. En effet, ainsi que l'explique l'ethnologue et pré-historien LEROI-GOURHAN, « *le geste et la parole étant neurologiquement liés* » [1964], l'écriture était la première réunion hors du cerveau du geste et de la parole. Mais là où le saut qualitatif est énorme, c'est que les TIC, les multimédia, permettent aujourd'hui non seulement de mémoriser le geste et la parole, mais également de transférer, en adaptant la vitesse de transfert à la vitesse d'absorption de l'apprenant. C'est tout l'intérêt des technologies asynchrones. Le livre est déjà une technologie de communication asynchrone mais cette technologie n'est capable que de transcrire la pensée linéaire écrite. Avec les multimédia on peut transférer de la *connaissance tacite*. Le livre réussit très difficilement à transférer de la connaissance tacite justement parce que le transfert de connaissance tacite nécessite proximité et interaction.

Du point de vue pédagogique, on comprend bien l'enjeu fondamental des technologies multimédia dans la mesure où elles peuvent faciliter le transfert et la mémorisation des connaissances tacites, mais aussi du point de vue économique, on imagine

bien toutes les pistes de valorisation des connaissances tacites parce que l'on peut quasiment miraculeusement augmenter leur marché naturel, à la fois dans l'espace et dans le temps. Pour apprendre à cuisiner, une recette traditionnelle, il n'y avait pas beaucoup de solutions : il fallait être à côté et expérimenter la recette soi-même. Aujourd'hui, dans le Sud-Ouest de la France, une petite entreprise est en train de se monter, afin de permettre à l'école hôtelière de Pau, de dispenser, en s'appuyant sur l'ingénierie pédagogique fournie par le GRETA, des cours de cuisine multimédia à un marché de consommateurs américains. Alors que jusqu'à présent, seulement quelques américains venaient faire des stages de cuisine dans quelques grands hôtels, également dans le Sud-Ouest, il devient désormais possible de démultiplier la transmission de cette connaissance tacite de manière vertigineuse. On peut penser en fait qu'à côté de cette transmission rendue possible par les TIC, on verra se développer également la transmission de connaissance tacite par proximité physique induite i.e. par la proximité informationnelle. En clair, il est fort probable que des apprenants qui ont bénéficié d'une transmission de connaissance tacite, à distance, auront envie pour parfaire leur art (chirurgie, cuisine, artisanat etc.) de venir pratiquer, expérimenter, échanger, interagir, en étant physiquement proches de ceux qui sont capables de transmettre leur connaissance tacite.

Pour conclure, il est évident qu'une partie de la *connaissance tacite* ou des savoir-faire n'est pas transférable à distance ni dans le temps. Aussi perfectionnées que soient les TIC, il reste une partie de la *connaissance tacite* certainement non transférable dans le temps et dans l'espace sans proximité ni interaction ni expérience directes, physiques et synchrones. *Toutefois, il est possible d'affirmer que la frontière entre les connaissances tacites non transférables et les connaissances tacites transférables, se déplace au point de réduire de plus en plus les connaissances tacites non transférables et d'intégrer peut-être même une partie des connaissances tacites dans l'information-connaissance i.e. une partie du savoir-faire dans le savoir.*

De plus, cette absence de stabilité quant à la position de cette frontière, démontrée par les faits observés dans l'actualité du multimédia, nous conduit à privilégier une acception très large de l'information (incluant comme nous l'avons signalé dès l'introduction *« l'information-connaisance », « l'information-donnée », « l'information-relation »* et la

« *connaissance tacite* ») et surtout à avoir recours à des continuums informationnels au sein de notre typtologie.

d) Le recours à une typologie continue pour mieux expliciter la définition de l'information

Nous retenons la définition de l'information proposée par THEPAUT et que nous avons rappelé dans le b) de cette sous-section.

Cette définition très générale a conduit THEPAUT dans un premier temps à distinguer trois types d'informations en appliquant comme critères de différenciation le degré d'élaboration de l'information et le degré d'influence des individus au cours du processus de communication. Comme nous l'avons déjà signalé dans le c), dans l'un de nos travaux communs, nous ajoutons un quatrième type d'information, la « *connaissance tacite* », en raison des progrès réalisés par les TIC en ce qui concerne son traitement, son stockage, son transport et son partage, donc sa transférabilité.

Aussi, pour synthétiser, nous aboutissons à la typologie informationnelle suivante :

1. « *l'information-donnée* » présente le degré le plus faible d'élaboration. Il s'agit de données brutes, comme un simple relevé de prix.
2. « *l'information-connaissance* » est construite en tenant compte du travail consacré à la formalisation et à la transformation de l'information en connaissance. Il s'agit de la connaissance transmissible sous forme de flux informationnels, c'est-à-dire de la connaissance codifiée ou formelle. Cette information est plus ou moins spécifique selon son degré d'élaboration : il existe en fait un continuum d'informations qui part du degré le plus faible d'élaboration (information-donnée) vers des informations de plus en plus complexes (information-connaissance), mais qui restent transmissibles.
3. « *l'information-relation* » prend son sens et exerce une influence dans la communication entre individus. Elle recouvre un caractère subjectif, à la différence des deux premières catégories.

4. la « *connaissance tacite* » n'est traditionnellement pas considérée comme de l'information parce qu'elle nécessite pour son transfert, un processus d'apprentissage coûteux, y compris en temps, et basé sur la proximité physique, l'interaction et l'expérience mais il nous apparaît que les conditions spatio-temporelles de ce transfert sont également modifiés par les TIC qui automatisent à distance, instantanément et à très faible coût, le traitement, la mémorisation (l'information pouvant de ce fait être accumulée et améliorée), le partage et le transport de tous les types d'information y compris les gestes et le mouvement. La particularité de ce transfert par les TIC est qu'il se produit à coût quasi-constant quelle que soit l'échelle de diffusion et d'utilisation.

Pour avoir une vision schématique de cette typologie, il est possible selon nous de proposer une représentation de notre typologie de l'information en ayant recours aux continuums informationnels que sont connaissance, donnée et relation pour mieux saisir le sens de cette typologie à laquelle nous sommes arrivés à partir de la typologie proposée par THEPAUT, sous la pression des progrès scientifiques et techniques réalisés en matière d'Information et de Communication, qui permettent selon nous de déplacer en partie la frontière entre connaissance tacite et connaissance pure.

Pour compléter et expliciter ces définition et typologie littéraires auxquelles nous aboutissons, nous proposons une représentation dans un espace continu et non pas discret de notre typologie (cf. figure 19). L'avantage d'une représentation spatiale est qu'elle permet de nuancer les distinctions que nous effectuons entre *l'information-connaissance, l'information-donnée* et *l'information-relation* par exemple, parce que manifestement il existe des *informations-données*, des *informations-connaissance* et de la *connaissance tacite* qui sont aussi des *informations-relations* puisque celles-ci peuvent par exemple changer de statut informationnel (connaissance, donnée, connaissance tacite) en fonction de la relation qui existe entre les deux pôles qui l'échangent.

Par exemple, les résultats d'un test économétrique en économie de la santé sont une *information-relation* puisqu'ils sont :

- une *information-donnée* s'ils sont transmis par un économiste de la santé à un juriste,
- une *information-connaissance* s'ils sont transmis à un économiste industriel
- une *connaissance tacite* s'ils sont transmis à un médecin qui connaît bien les problématiques de santé publique.

Cet exemple suggère, en adoptant notre définition et notre typologie, de situer une *information* dans un espace continu tel qu'on peut le voir sur la Figure 19, en ayant recours à un positionnement vectoriel, pour saisir plus finement la nature exacte de cette information.

$$\boxed{I = a.IC + b.ID + c.IR + dCT}$$

⇒ Si a, b et c sont nuls alors I est une CT plus ou moins pur en fonction de la valeur de d.

⇒ Si b, c et d sont nuls alors I est une IC plus ou moins pur en fonction de la valeur de c.

⇒ Si c et d sont nuls alors I est située sur le continuum ID – IC etc.

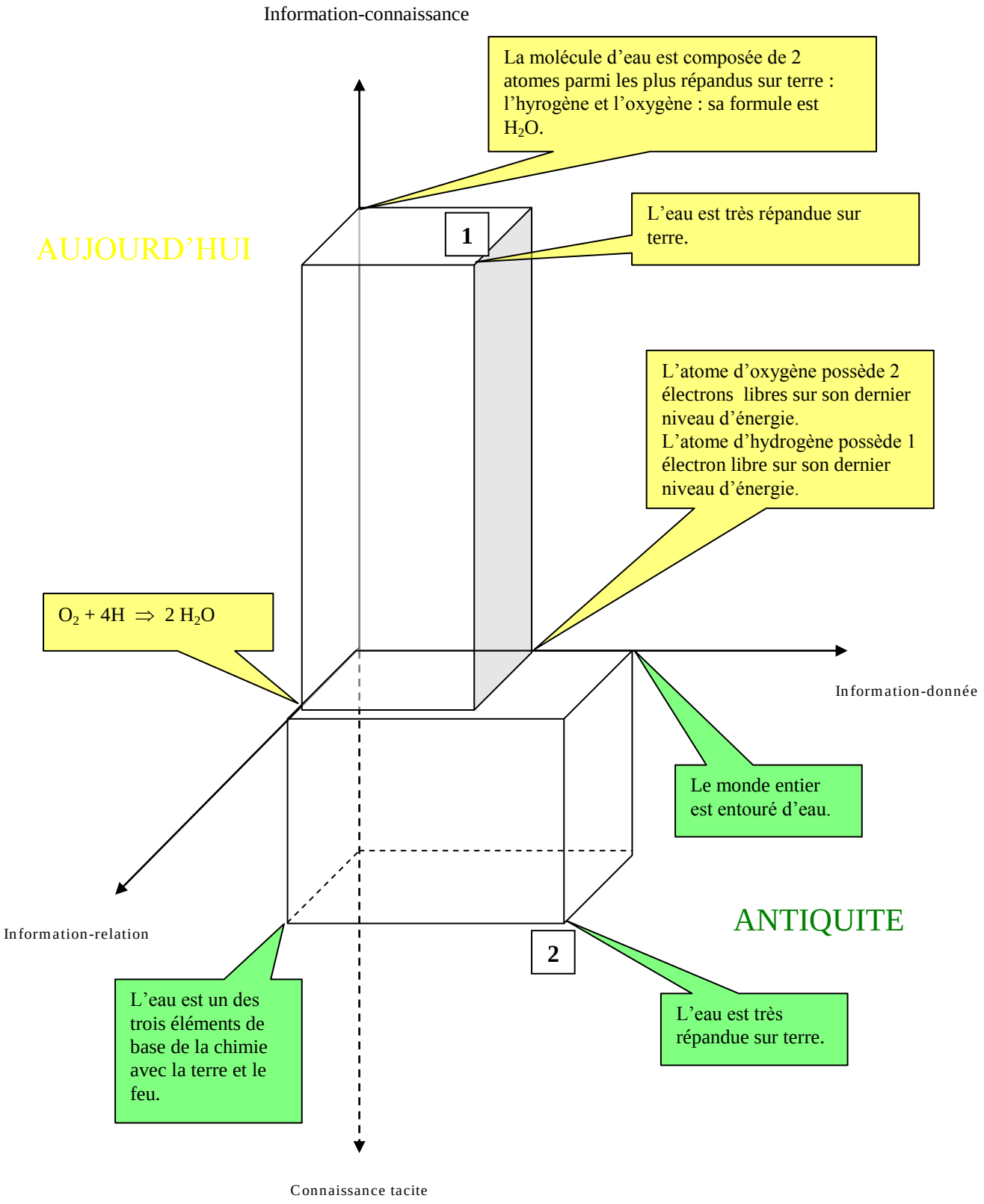
Quelques autres exemples empruntés au thème de l'eau et représentés sur la figure 19 permettent de saisir la manière dont on peut utiliser notre typologie en positionnant différentes informations dans « l'espace informationnel » ainsi défini, en fonction du contexte dans lequel nous évoluons.

Ainsi, si on se situe aujourd'hui, en occident, on peut par exemple positionner l'information I (« *L'eau est très répandue sur terre* ») au point 1 (en jaune sur la figure 19) parce qu'elle est la combinaison linéaire de trois types d'information qui sont en fait : « *L'atome d'oxygène possède 2 électrons libres sur son dernier niveau d'énergie. L'atome d'hydrogène possède 1 électron libre sur son dernier niveau d'énergie* » (ID contenue dans I),

« *La molécule d'eau est composée de 2 atomes parmi les plus répandus sur terre : l'hydrogène et l'oxygène : sa formule est* H_2O » (IC contenue dans I) et « $O_2 + 4H \Rightarrow 2\ H_2O$ » (IR contenue dans I).

Alors que si on se situe à la fin de l'antiquité, en occident, la même information I (« *L'eau est très répandue sur terre* ») se situe au point 2.

Figure 19 : représentation spatiale de notre typologie de l'information en ayant recours aux continuums informationnels (connaissance, relation, donnée).



Nous avons vu, au cours de ces quelques lignes, ce que les scientifiques non économistes ont l'habitude de considérer lorsqu'ils parlent d'information, également les différentes acceptions retenues en sciences économiques pour l'information, depuis les auteurs orthodoxes, jusqu'aux hétérodoxes, en passant par ceux qui réussissent dans une tentative de construction de nouveaux corpus théoriques (théorie de la dominance informationnelle et économie de l'information) à faire la synthèse des différentes approches tout en la complétant afin de réellement percevoir les enjeux de la « *mutation informationnelle* ».

Nous avons donné dans le chapitre 1 quelques éléments qui nous autorisent à penser qu'il existe un lien entre les progrès réalisés dans le domaine des sciences et technologies de l'Information et de la Communication et l'économie réelle. Mais le pont, entre les progrès techniques et scientifiques réalisés dans le domaine des TIC et l'économie réelle, ne peut être examiné qu'à condition de retenir la définition et la typologie que nous avons postulées dès l'introduction de ce travail pour l'information parce qu'elles intègre les travaux théoriques de l'économie de l'information et permettent d'examiner le caractère opérationnel du lien entre les progrès scientifiques et techniques dans le domaine des TIC et l'économie réelle puisque toute l'information traitée, stockée, transportée et partagée dans l'économie réelle peut passer au travers des TIC, comme nous l'avons vu dans le chapitre 2 avec l'exemple du télé-enseignement.

Section 2 - Délimitation d'un ensemble de phénomènes économiques émergents : le télétravail, les téléservices, les « téléactivités » et les « inforoutes » ou « autoroutes de l'information »

A) Les définitions des rapports officiels, du télétravail et des téléservices, nous conduisent en tant que praticiens à recourir au concept de « téléactivité »

Dans cette partie, après avoir rappelé les définitions que l'on trouve dans les rapports officiels au Ministre d'état, ministre de l'intérieur et de l'aménagement du territoire et au ministre des entreprises et du développement économique, sur le télétravail et les téléservices,

nous rappellerons quelques définitions économiques du télétravail, des téléservices. Ensuite, nous expliquerons comment les objectifs pragmatiques d'entreprises ou de collectivités locales, au travers de deux exemples, celui d'EDF-GDF et celui du Conseil Général de la Manche, ont éprouvé le besoin de dépasser les définitions des rapports officiels. Enfin, nous verrons comment l'objectif de ce travail de science économique, consistant à examiner la réalité de l'émergence d'une nouvelle logique d'organisation économique, en rapport avec l'émergence de nouvelles formes de travail (télétravail, téléservices, téléactivités), pourra être atteint. Pour ce faire, nous envisagerons, comme nous l'avons défini, les conditions de base, les structures, les comportements et les performances des entreprises ou organisations ayant adopté ces nouveaux modes de travail, partiellement ou totalement.

1) Exposé et analyse des définitions sur le télétravail

Le télétravail est défini dans le rapport BRETON de la façon suivante : « *le télétravail est une modalité d'organisation et/ou d'exécution d'un travail exercé à titre habituel, par une personne physique, dans les conditions cumulatives suivantes : d'une part, ce travail s'effectue : à distance, c'est hors des abords immédiats de l'endroit où le résultat de ce travail est attendu ; en dehors de toute possibilité physique pour le donneur d'ordre de surveiller l'exécution de la prestation par le télétravailleur. D'autre part, ce travail s'effectue au moyen de l'outil informatique et/ou des outils de télécommunication ; il implique nécessairement la transmission au moyen d'une ou de plusieurs techniques de télécommunication au sens de l'article L 32 du code des Postes et Télécommunications, y compris au moyen de systèmes informatiques de communication à distance : des données utiles à la réalisation du travail demandé ; et/ou du travail réalisé et/ou en cours de réalisation* » [1995, p. 15].

Le rapport BRETON fait remarquer que cette définition a été élaborée en collaboration avec le cabinet juridique, SERVICE LAMY, et que cette définition « *à finalité juridique a été élaborée pour permettre de bien identifier l'ensemble des cas susceptibles de présenter des difficultés au regard de la législation actuelle* » [1995, p. 15]. Cette définition est en fait assez restrictive. En effet, plus loin dans le rapport, une description qualitative

« *des différentes formes de travail hors les murs* » est tentée [1995, p. 29]. Quatre catégories sont distinguées : « *le travail à domicile spontané, le travail flexible, l'organisation flexible, l'externalisation d'activité* ».

En ce qui concerne « *le travail à domicile spontané* », les auteurs du rapport expliquent que c'est « la *forme primitive du travail à domicile, celle qui est pratiquée sans intention affichée de télétravail. C'est le travail utilisé comme prolongement de la journée ou de la séquence de travail. Le plus généralement, c'est une pratique de cadres. Elle leur permet de compléter des dossiers à domicile* » [1995, p. 29]. Les auteurs de ce rapport signalent que cette catégorie ne sera pas retenue dans leur définition du télétravail et donc n'entrera pas dans l'estimation chiffrée.

On remarque déjà, à propos de cette catégorie qui est exclue, un premier travers. En effet, le « *travail à domicile spontané* » est selon ces auteurs réservé aux cadres. On peut s'interroger sur la nécessité de restreindre cette catégorie de travail à une catégorie de travailleurs.

La seconde forme de travail hors les murs pour ces auteurs est « *le travail flexible* ». Ils le définissent de la façon suivante : « *l'initiative de cette forme de télétravail revient à l'individu. Elle suppose une négociation avec l'employeur qui autorise la pratique et peut financer l'équipement matériel ainsi que les coûts de télécommunication. Cette pratique consiste pour un individu à travailler de façon régulière et alternée entre le bureau et le domicile, pendant les heures ouvrables, et selon un rythme pouvant être par exemple de deux jours à domicile pour trois au bureau. Cette forme de télétravail se développe à l'initiative des individus mais n'est pas généralisée au sein de l'entreprise. Le télétravail n'est pas dans ce cas pris en compte par l'organisation comme un outil stratégique pouvant procurer un avantage compétitif, mais plutôt utilisé par les personnels eux-mêmes en raison de sa commodité afin de répondre à un besoin individuel précis et à des situations particulières* » [1995, p. 30]. Les auteurs précisent que cette catégorie intitulée le travail flexible a été incluse dans les estimations chiffrées auxquelles ils ont procédé et est donc incluse dans la définition qu'ils ont proposée du télétravail. On peut remarquer quelques éléments de rigidité dans cette définition. En effet, les auteurs signalent que cette activité peut s'effectuer « *pendant les*

heures ouvrables » et qu'elle n'est pas « *prise en compte par l'organisation comme un outil stratégique pouvant procurer un avantage compétitif mais plutôt utilisée par les personnels eux-mêmes* ». Une confrontation à la réalité fait éclater cette catégorie. Ainsi, au sein de grandes entreprises comme EDF, qui pratique le télétravail, on sait pertinemment qu'il est hors de question de mettre quelqu'un en situation de télétravail sans en avoir auparavant mesuré l'ensemble des conséquences sur l'organisation. Dans certaines grandes entreprises, on fait de ces mises en télétravail flexible, des expérimentations qui permettent de comprendre l'impact de ces nouvelles formes de travail sur l'organisation de l'entreprise et on a parfaitement conscience, explique Philippe CHEVILLOT[60], de l'importance stratégique du télétravail qui est assure-t-il parfaitement pris en compte par l'organisation, à ce titre, afin d'explorer les avantages compétitifs que cette nouvelle forme de travail pourrait procurer.

La troisième catégorie évoquée par les auteurs de ce rapport est « *l'organisation flexible* ». La définition qu'ils en donnent est la suivante : « *nous parlons d'organisation flexible dès lors qu'une véritable politique est mise en place proposant à tout ou partie des salariés d'exercer un travail flexible. La différence avec la forme précédente provient donc de la volonté manifestée par la direction de rendre plus flexible et déconcentrée l'organisation en tant que telle, dans une logique managériale et économique. L'entreprise perçoit les avantages compétitifs qu'elle peut tirer de cette organisation et opte pour cette forme d'organisation du travail. Le télétravail est dans ce cas promu au rang d'un mode d'organisation stratégique de la production. Le télétravailleur pratique généralement cette forme de travail deux à trois jours par semaine, le reste du temps il est présent dans l'entreprise. Bien entendu, cette pratique est prise en compte dans notre chiffrage* ». Ce qui n'apparaît pas dans cette catégorisation des auteurs est qu'en fait les entreprises qui développent cette forme de travail, à l'instar d'EDF par exemple, pratiquent simultanément ce qu'ils appellent le travail flexible. Le travail flexible est en fait une étape pour quelques individus avant de généraliser pour l'ensemble des individus et de l'entreprise « *l'organisation flexible* ». A notre sens, il est donc totalement artificiel de distinguer « le *travail flexible et l'organisation flexible* ». De cette manière, il ne s'agit pas de deux formes

[60] CHEVILLOT, Philippe, Etat-Major EDF-GDF Services, Chargé de Mission Télétravail, à l'origine de la création de la Mission Inter-Direction Télétravail au sein d'EDF - GDF, Président du Comité d'orientation pour le développement des téléactivités dans le Département de la Manche d'octobre 1996 à juin 1998, constitué d'un ensemble de grandes entreprises représentées par leurs directions régionales et/ou leurs responsables nationaux en matière de téléactivités.

de télétravail dans des entreprises différentes mais bien d'étapes différentes dans une même entreprise, déployant une stratégie visant à rendre l'organisation flexible. C'est du moins la perception que nous avons de ces catégories, au sein du comité directeur pour le développement des téléactivités dans le département de la Manche qui est composé d'entreprises co-présidées par EDF-GDF Services, Mission Inter-Directions pour le télétravail[61] et FRANCE-TELECOM, délégation aux collectivités locales.

La quatrième catégorie envisagée par les auteurs de ce rapport est elle aussi assez problématique. C'est « *l'externalisation d'activités* ». La définition qu'ils en donnent est la suivante : « *tout ou partie de l'activité fonctionnelle est externalisée en dehors du périmètre juridique de l'entreprise. L'entreprise fait alors appel par le réseau à des prestataires de services extérieurs pour les réaliser. L'entreprise devient alors client par exemple, de téléservices (télésecrétariat, téléaccueil, télécomptabilité, télégestion, etc.). Cette activité peut être pratiquée par des travailleurs indépendants ou entrepreneurs individuels utilisant essentiellement l'informatique ou les télécommunications pour l'exercice de leur activité. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans notre estimation. De cette typologie, seuls le travail flexible et l'organisation flexible répondent stricto sensu à la définition que nous avons donnée du télétravail. Pour ces modes d'organisation, l'activité du télétravailleur peut s'effectuer à son domicile ou dans un télécentre* » (BRETON [1995, p. 30]). Les auteurs de ce rapport sont donc assez peu rigoureux en ce qui concerne le respect de leurs définitions pour donner une estimation du télétravail. En effet, disent-ils, seuls « le *travail flexible et l'organisation flexible* » répondent à la définition que nous avons donnée du télétravail. D'autre part, ils disent qu'ils prennent en compte dans leur estimation les travailleurs indépendants ou entrepreneurs individuels utilisant essentiellement l'informatique ou les télécommunications pour l'exercice de leur activité. Ils font là bien sûr référence aux activités qu'ils ont citées de téléservice. Ils semblent donc exclure ces télétravailleurs de leur définition et pourtant les inclure dans leur estimation. On risque donc d'avoir une double comptabilisation de ces télétravailleurs, d'une part en tant que fournisseurs de téléservice et d'autre part en tant que télétravailleurs. On verra en donnant la définition issue du rapport officiel intitulé les téléservices en France également de BRETON que cette ambiguïté n'est pas levée. Un autre problème apparaît dans cette définition de la catégorie qu'ils intitulent

[61] Mission présidée par le successeur de Philippe CHEVILLOT au sein d'EDF-GDF : Jean-Marie ROUGET,

« *l'externalisation d'activité* ». Ce problème est un problème juridique. En effet, au cours d'un colloque intitulé le défi du télétravail, organisé par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris[62], des juristes du Cabinet BEN SOUSSAN, et le juriste de la C.C.I. Paris, expliquent qu'il y a un risque de « *requalification* » du contrat de sous-traitance en contrat de travail lorsqu'il s'agit de travailleur indépendant ou d'entrepreneur individuel dans la situation décrite à propos de l'externalisation d'activités. En effet, s'ils n'ont qu'un employeur, la relation qui les unit à leur donneur d'ordre revient à une situation de salariat. On peut alors penser que les auteurs du rapport ont raison d'inclure ces télétravailleurs dans leur estimation et à ce moment là ils ne faut pas les exclure dans leur définition. Ainsi, il nous apparaît que la définition du télétravail donnée dans le rapport BRETON, ne permet pas de saisir les enjeux stratégiques et organisationnels liés au développement du télétravail. Nous considérons en effet que l'organisation flexible inclut des notions de travail flexible et de travail à domicile spontané, le vrai défi pour l'entreprise ou l'organisation consistant à maîtriser ces nouvelles formes de travail qui doivent cohabiter avec le travail tel qu'on le connaissait avant l'existence des possibilités techniques, permettant un travail à distance et en réseau, pour reprendre les termes de Philippe CHEVILLOT, on pourrait parler du TREND (Travail en Réseau ENsemble et à Distance). Nous reviendrons à la fin de cette partie sur une définition que nous pourrions proposer, née de la confrontation de pratique réelle de télétravail observée, et des exigences théoriques d'une analyse économique rigoureuse des nouvelles formes d'organisation économique émergentes. Le paradoxe de cette description qualitative, donné par les auteurs du rapport BRETON, et qu'ils affirment : « *depuis quelques mois cependant, il s'agit là d'un fait particulièrement notable, l'organisation flexible se développe de façon significative. Les entreprises intègrent le télétravail comme mode d'organisation* » [1995, p. 31]. Mais en fait, la définition qu'ils ont donnée du télétravail les conduit à ne pas observer ou plutôt à être dans l'incapacité de pouvoir observer le phénomène qu'ils pressentent comme important : « *les entreprises intègrent le télétravail comme mode d'organisation* ». On pourrait dire que les auteurs de ce rapport ont été pris au piège de la quantification et de la distinction. Leur effort de clarification du télétravail, nécessaire, a abouti à une distinction artificielle entre des formes de travail hors les murs, et à une réduction d'un phénomène organisationnel ou plus exactement une réduction de sa perception. On notera simplement pour mémoire que l'évaluation quantitative qui a été effectuée sur la base des critères retenus,

---

devenu par là même Président du Comité Directeur pour le développement des téléactivités dans la Manche

[62] C.C.I. Paris, *Le défi du télétravail*, 27 novembre 1997, (Séminaire organisé par CPSS Trudaine).

a abouti à une prévision ou plus exactement une « *estimation du nombre de télétravailleurs à l'horizon 2005 … dans une fourchette comprise entre 300 000 et 500 000 personnes* » [1995, p. 45]. On remarquera simplement que la méthode d'estimation, retenue par les auteurs de ce rapport est basée sur une extrapolation à partir d'un sondage effectué par la SOFRES. Il tombe là aussi, pensons-nous, dans un travers assez important consistant à segmenter les télétravailleurs selon qu'ils appartiennent à la catégorie cadres, techniciens ou employés et au secteur tertiaire ou secondaire. En effet, là aussi la confrontation avec la pratique réelle du télétravail, notamment avec les expériences menées au sein des grandes entreprises qui font partie du comité directeur pour le développement des téléactivités dans le département de la Manche, indique que la capacité à être en situation de télétravail est plus liée à des qualités personnelles (autonomie, responsabilité) qu'à un statut social dans l'entreprise. Cette capacité dépend également de la capacité du management à travailler loin de ses salariés. C'est ce que Philippe CHEVILLOT appelle la capacité à la « *déprésentiation hiérarchique* ». Cette capacité a deux dimensions : d'une part il s'agit de la capacité du salarié et d'autre part de son responsable hiérarchique. Enfin, on s'aperçoit dans cette segmentation qu'il n'est absolument pas fait référence au secteur primaire. Pourtant il existe bien des salariés du secteur primaire qui pourraient être en situation de télétravail parce qu'une grande partie de leur travail consiste à manipuler de l'information.

En conclusion à propos de cette définition du télétravail émise par les auteurs du rapport BRETON, on peut s'interroger sur la pertinence et la scientificité d'une part de la définition et d'autre part des estimations fournies quant aux quantités de télétravailleurs en France, quantité actuelle et quantité future estimées. En effet, ce qui est en cause, ce n'est pas la méthode d'extrapolation des résultats pour fournir des prévisions, mais bien les données elles-mêmes ou plutôt la structure des données à partir de laquelle on a cherché à produire une extrapolation. Le modèle d'extrapolation a beau être pertinent, si les données de base sont biaisées, on ne peut pas obtenir un résultat intéressant et pertinent.

2) Exposé et analyse de la définition des téléservices en France

Le second rapport officiel auquel nous faisons référence est un rapport qui a été produit par un groupe de travail toujours sous la responsabilité de BRETON, et intitulé *Les téléservices en France* [1994].

Cette définition est issue du rapport intitulé *Les téléservices en France*. Les auteurs de ce rapport signalent dans l'avertissement que « *cette étude sur le marché des téléservices représente le second volet de la mission générale sur le télétravail et les téléservices commandé au 13 Mai 1993 par le ministre d'état, ministre de l'intérieur et de l'aménagement du territoire et le ministre des entreprises et du développement économique* » [1994, p. 3]. Nous noterons que le sous-titre laisse incertitude : « *quels marchés pour les autoroutes de l'information ?* » indique bien le champ d'étude de ce rapport officiel. Il s'agit d'une étude de marché. Les auteurs, en préface, écrivent d'ailleurs : « *les travaux que nous présentons dans cet ouvrage, représentent la première véritable étude de marché sur les inforoutes* » [1994, p. 13]. On notera que la démarche est la même que dans l'ouvrage sur le télétravail. Après avoir donné une définition, les auteurs en proposeront une définition des téléservices, les auteurs proposeront une description qualitative puis quantitative des téléservices. La définition donnée dans ce rapport est la suivante : « *toute prestation de service à valeur ajoutée, entre entités juridiques distinctes, utilisant les outils de télécommunication* » [1994, p. 19]. Cette définition est détaillée par les auteurs de la manière suivante : *« la définition des téléservices retenue ... met l'accent sur les dimensions structurantes suivantes :*

- *la notion de prestation de service à valeur ajoutée exclut toutes les prestations suivantes : télex, téléphone entre points fixes (définies dans l'article L 34-5 du code des Postes et Télécommunications) et les services supports. Ces services supports relèvent d'un régime d'autorisation ;*
- *la prestation des services « entre entités juridiques distinctes » suppose l'établissement d'un contrat dans le cadre de cet échange ; ce contrat n'est pas obligatoirement écrit. Les échanges sont en général marchands dans le cas de la consultation de base d'informations, ils peuvent être non marchands dans le cas du télé-enseignement si un organisme tiers prend à sa charge le coût de la prestation. Nous excluons du champ des*

téléservices, le télétravail qui est une forme d'organisation du travail (pour le télétravail voir l'étude le télétravail en France, la documentation française, Thierry BRETON, 1994) ;

- *utilisant les outils de télécommunication, cela implique nécessairement la transmission au moyen d'une ou plusieurs techniques de télécommunication, (article L 32 du code des Postes et Télécommunications), de données nécessaires à la réalisation de la prestation : soit le résultat attendu dans le cas de la consultation de base d'information, soit la phase commerciale dans le cas du téléachat. Sont exclues de cette définition, les diffusions audiovisuelles : la transmission est unilatérale dans la communication audiovisuelle alors que dans le cas de télécommunication elle est bilatérale »* [1994, p. 19].

Cette définition est complétée par les auteurs par ce qu'ils appellent « *le champ d'application* ». Ainsi, ils proposent *« la segmentation suivante :*

- *téléservice fonctionnel (télésecrétariat, téléaccueil, télécontact, télésaisie, téléimpression, téléPAO, télétraduction, téléinterprétariat, télégestion, téléconseil, téléconsultation)*
- *téléinformatique (téléingénierie, téléassistance technique, télédéveloppement logiciel, téléinstallation, télémaintenance, télégestion de parc micro informatique, télésauvegarde, téléarchivage, Facilities Management)*
- *Télégestion, télésurveillance d'équipement ou de réseau (télésurveillance et télégestion des équipements de chauffage et climatisation, télésurveillance des ascenseurs, télésurveillance sécuritaire, télégestion des réseaux d'eau, d'électricité, de gaz et d'éclairage public, télésurveillance des réseaux de transports, télésurveillance et télécommande des process industriels, télérelevé)*
- *Télé-enseignement (formation initiale, enseignement universitaire, formation professionnelle)*
- *Télémédecine (télédiagnostic, téléassistance médicale, télémédecine spécialisée, transfert de dossiers médicaux (« Carte Santé »), téléconsultation de bases de données médicales, transfert d'images médicales pour traitement et simulation)*

- *Téléservices d'information et de médiation (téléservice d'information (professionnel), téléservices de courtage, médiation téléinformatique, téléservices de compensation (réservations aériennes, compensations bancaires), catalogues électroniques)*
- *Téléservices aux particuliers (téléservices de divertissement (télévision payante, vidéo à la demande) téléservices éducatifs, consultations/téléchargement de programmes éducatifs, services transactionnels, téléachat, services de communication interpersonnelle, télésurveillance, téléassistance aux personnes). »*

La première remarque, à propos de cette définition, qui vient à l'esprit est qu'il existe une incompatibilité ou une incohérence avec la précédente étude intitulée « *Le télétravail en France* ». En effet, dans cette précédente étude, le télétravail précisait clairement qu'il n'incluait pas les téléservices, et précisait également que les téléservices étaient marchands. Dans cette définition, on parle de services non marchands notamment à propos du télé-enseignement.

Deuxièmement, cette définition, comme le signalent les auteurs, *« met l'accent sur deux dimensions structurantes de ces activités : l'externalisation et l'utilisation de moyens de transmission»* [1994, p. 21].

3) Le recours au concept de « téléactivité » et au « vecteur travail » pour dépasser les faiblesses des définitions « officielles » du télétravail et des téléservices.

L'observation réelle de pratique de télé-enseignement par exemple pose des problèmes de cohérence par rapport à ces définitions du télétravail et des téléservices.

En effet par exemple, le Centre de Télé-Enseignement Universitaire de Basse-Normandie dispense des cours de DEUG d'Anglais en diffusion depuis le « BIV® » de SAINT-LO (propriété du Conseil Général de la Manche hébergée dans les locaux de la CCI de Saint-Lô exploitée par le Groupe des Formations Interconsulaires de la Manche) vers les

« SIV® » implantées à Saint-Lô (propriété du Conseil Général de la Manche hébergée dans les locaux de la CCI de Saint-Lô exploitée par le Groupe des Formations Interconsulaires de la Manche), à Caen (propriété du Conseil Général de la Manche hébergée dans les locaux de la de l'UFR de Sciences Economiques exploitée par le CNAM de Basse-Normandie) et Cherbourg (propriété du Conseil Général de la Manche hébergée dans les locaux de la Communauté Urbaine de Cherbourg exploitée par le CRITT BNC)[63]. Se trouve-t-on dans une situation de téléservices ou de télétravail ?

En effet, on pourrait considérer qu'il s'agit de télétravail puisque ce sont les enseignants de l'Université de CAEN qui exercent leur travail à distance pour une partie de leurs élèves. Pourtant, on pourrait parler de téléservices dans la mesure où les étudiants « *consomment un téléservice d'enseignement en se regroupant dans un lieu de réception de ce téléservice non marchand* ».

Un autre cas concret pose également un problème. En ce qui concerne les téléservices aux particuliers, il n'est pas fait référence aux téléservices administratifs. Pourtant, une des applications qui se développent dans le département de la Manche concerne l'équipement de points publics[64] avec des « Visio-Guichets Administratifs ® »[65] afin de permettre aux citoyens du département de se rendre dans des points publics et d'accéder à une expertise administrative distante transmise par visioconférence. Du point de vue des agents administratifs, qui se trouvent par exemple aux ASSEDIC de Caen et qui dispensent une partie de leurs services administratifs en « *présentiel* » aux administrés qui viennent les voir sur place et une autre partie de leurs services administratifs, identiques en terme de contenu, à distance, à destination de citoyens se trouvant dans ces points publics équipés de « Visio-Guichets Administratifs ® », il s'agit de télétravail. Du point de vue de l'administré, celui-ci consomme un service administratif. Il se trouve que ce service est rendu à distance, par le biais de moyen de télécommunication. Il s'agit pour lui d'un téléservice aux particuliers.

[63] Cf. Partie I - Chapitre 2 - Exemple d'appropriation des possibilités des TIC : le cas du développement du télé-enseignement dans le département de la Manche.
[64] Cf. Partie III - Chapitre 8 - Section 3 - Exemples concrets de mise en œuvre de la politique NTIC au service d'une politique de développement du territoire.

En fait, on pourrait dire là aussi que s'il n'y a pas de médiation de proximité par l'intermédiaire d'un individu se trouvant dans le point public, alors on est bien en situation de téléservice aux particuliers alors que s'il y a médiation avec la présence d'un individu dans le point public qui établit la relation avec l'agent administratif distant par le biais de moyen de télécommunication, on se trouve dans une situation de télétravail puisqu'en quelque sorte le médiateur de proximité va chercher une « *assurance* » à distance, auprès d'un expert administratif et pratique une forme de télétravail.

Ces deux exemples sont simplement destinés à expliquer que la frontière entre le télétravail et les téléservices est bien ténue. Et, lorsque l'on observe les pratiques réelles de travail et de services utilisant des TIC, on est bien souvent en peine de pouvoir les catégoriser ou les segmenter.

C'est pourquoi, en tant que praticiens, d'une part, nous avons préféré au sein du Conseil Général de la Manche, parler de téléactivités et nous en proposons la définition suivante : *« Les téléactivités regroupent en fait l'ensemble des formes que peuvent revêtir le télétravail et les téléservices marchands ou non marchands avec ou sans médiation de proximité »*.

De cette manière, nous incorporons également toutes les formes de télétravail qui font pour nous partie de l'organisation flexible qui est en train de se mettre en place avec ces nouveaux modes de travail. D'autre part, du point de vue de l'analyse économique, cette notion de téléactivités nous semble beaucoup plus riche : en effet, il est possible, dès lors que l'on admet cette notion de téléactivités comme englobant l'ensemble des formes de télétravail, de téléservices et de travail en réseau, de s'interroger sur l'émergence d'une nouvelle logique d'organisation économique que l'on peut percevoir en étudiant les changements au niveau du triptyque de l'économie industrielle et de ses conditions de base. Nous parlons d'organisation

[65] Le « Visio-Guichet Administratif ® » est un dispositif de visioconférence qui se décline côté Point Public et côté administration dans des versions différentes at adpatées aux deux contextes.

économique parce que nous ne nous prononçons pas sur le sens des relations existant à l'intérieur de ce triptyque et sur l'exogénéïté des conditions de base[66].

Cette définition des téléactivités satisfait donc les praticiens mais aussi les théoriciens qui cherchent à analyser l'impact de nouvelles formes de travail et de services.

Aussi d'un point de vue théorique, il est possible de définir le travail comme un vecteur, combinaison linéaire de l'ensemble des modes de travail et de services, « présentiels » et « à distance ».

Ainsi, du point de vue du salarié, celui-ci peut travailler chez lui, dans son entreprise, dans un télécentre, chez son client, dans un moyen de transport etc. Du point de vue de l'entreprise, le travail est également un vecteur, combinaison linéaire des différents modes de travail de ses salariés et des différents services qu'ils consomment ; services qui sont eux-mêmes un vecteur, combinaison linéaire de différents modes de travail et de services dont certains sont effectués à distance avec des moyens de télécommunication etc.

De cette manière, en considérant le travail comme une combinaison linéaire de modes de travail, on peut s'interroger de manière très pertinente sur le triptyque de l'organisation industrielle et les modifications qu'il subit sous l'impact des TIC et des nouveaux modes de travail associés. Un autre avantage de cette définition du travail sous forme de combinaison linéaire de modes de travail, et du recours au concept de téléactivité, est que nous n'avons pas besoin d'attendre la reconnaissance juridique des différentes nouvelles formes de travail pour les étudier. C'est le travers dans lequel les rapports BRETON sont tombés excluant par le fait ce qu'ils appellent le travail à domicile spontané et n'adoptant pas une position claire sur les téléservices qu'ils excluent de leur définition du télétravail mais dont ils incluent les travailleurs lorsque ceux-ci sont des travailleurs indépendants. On pourrait dire que pour étudier des formes émergentes il faut commencer par ne pas les enfermer dans une segmentation et dans des catégories juridiques.

[66] Cf. Partie II - Chapitre 4 - Le recours au concept de « Logique d'Organisation Economique » pour dépasser la polysémie du concept « d'organisation industrielle ».

B) Exposé et analyse de quelques définitions d'économistes ou de gestionnaires du télétravail et des téléservices

Une des premières définitions conceptuelles que l'on peut trouver à côté de celles fournies par BRETON dans son rapport sur le télétravail, est celle de J. NILLES en 1973 avec la notion de « *telecommuting* », cité par LEMESLE et MAROT [1994, p. 11]. LEMESLE et MAROT font remarquer qu'il existe tellement de définitions conceptuelles du télétravail, que certains disent : « *les chercheurs et les experts du télétravail semblent plus nombreux que les télétravailleurs eux-mêmes* » [1994, p. 7]. Avec ce flou sur les définitions, on arrive à des estimations complètement utopiques, imprécises ou ridicules. Ainsi, KRAUT [1989] a montré qu'avec les définitions les plus larges, on considère que 15 à 23 millions de personnes sont concernées aux Etats-Unis par le télétravail alors qu'avec les définitions les plus restrictives, on tombe à 1 million de personnes. Pour relativiser également la portée des études de marché sur le domaine, on remarquera deux « *plantages* » monumentaux. LEMESLE et MAROT nous signalent ainsi celui de l'opérateur ATT qui « *en 1971 prévoit qu'en 1990 la plupart des américains travailleront à domicile* » et celui de l'Institut des études futures de l'Université de Californie du sud qui « *estime en 1980 que 20 % de la population travailleront à domicile en 1990 et entre 33 et 40 % en l'an 2000* » [1994, p. 6].

A notre avis, le vrai problème est que ceux qui ont cherché à définir le télétravail l'ont surtout fait dans le but d'essayer de faire des prévisions ou des estimations sur le nombre de télétravailleurs à venir. Ils y avaient un intérêt, par exemple ils étaient opérateurs de télécommunications et cherchaient à vendre de la télécommunication, fabricant de matériel informatique et cherchaient à travers toute une littérature informatique professionnelle à promouvoir les usages et les qualités extraordinaires des TIC en faisant miroiter une transformation idyllique de la société et du monde du travail, le tout en jouant *« de la conjonction de plusieurs facteurs :*

- *la première crise pétrolière mondiale qui met l'accent sur les problèmes de perte d'énergie notamment dans les transports,*
- *la faveur dont jouissent les idées « localistes » d'après 1968 et qui se traduisent par le slogan « vivre et travailler au pays »,*

- *la diminution des prix des composants électroniques et donc des ordinateurs,*
- *le mariage des télécommunications et de l'informatique qui donne naissance au néologisme télématique »* (LEMESLE R.M., MAROT J.C. [1994, p. 5]).

Pour éviter de tomber dans ce travers des définitions conceptuelles, LEMESLE et MAROT proposent une définition descriptive. Ainsi, ils disent *« la notion de télétravail s'applique en effet à des situations très différentes :*

- *Le travail électronique à domicile : il consiste à travailler à son domicile et non dans les lieux de travail habituels, en utilisant les TIC pour réaliser sa tâche et rester en contact avec une ou plusieurs entreprises.*
- *Le centre satellite : c'est une unité relativement autonome à l'intérieur d'une entreprise ; séparée physiquement de la maison mère, elle garde un contact constant avec elle grâce aux télécommunications.*
- *Le télélocal : il réunit des équipements électroniques partagés par différents utilisateurs qui peuvent être des employés de diverses compagnies, ou appartenir à des petites entreprises pour lesquelles il serait impossible de supporter seules un tel investissement. Il peut s'agir aussi de télétravailleurs indépendants. Ces centres sont situés en général à proximité des lieux de résidence des télétravailleurs et peuvent également être utilisés pour d'autres activités telles que la téléformation, le téléshopping, les activités de loisirs, etc.*
- *Le télétravail nomade, mobile ou itinérant : il est le fait avant tout de professionnels dont le travail nécessite de nombreux déplacements et qui, grâce aux moyens de communications électroniques, peuvent rester en contact et se relier aux entreprises utilisant leur service quel que soit le lieu où ils se trouvent.*
- *Le télétravail à temps partiel et « télépendulaire » : le travail à distance peut recouvrir l'ensemble de l'activité du sujet concerné ou seulement une partie de celle-ci. On peut être télétravailleur à temps plein ou à temps partiel. La quantité de temps consacrée au travail à distance comparée au temps de travail exercé dans les locaux de l'entreprise permet d'introduire la notion de degré de télétravail. Au sein d'une même unité, à une certaine division du travail peut correspondre une division dans les degrés du télétravail. On trouve une illustration de cette organisation du travail dans certaines structures de*

maintenance à distance des systèmes d'information. Le concept de télétravail à temps partiel s'applique aussi au travail réalisé de façon ponctuelle au domicile pendant ou hors des heures de travail. On désigne par mouvement pendulaire le trajet quotidien domicile-travail, ce que les anglo-saxons appellent commuting. Le « télépendulaire » - télétravail à temps partiel de son organisation - est le terme français correspondant au terme anglo-saxon telecommuting.

- *Le téléservice : l'entreprise de téléservice fournit et commercialise des produits ou services informationnels dispensés par l'intermédiaire du réseau de télécommunications (services télématiques, téléformations…, par exemple). Les salariés vivent à proximité de l'entreprise, tandis que les utilisateurs et les clients de l'entreprise se situent à distance de celle-ci ».*

Nous serions tentés de dire que le recours à des définitions descriptives est un moindre mal.

En effet, comme les auteurs LEMESLE et MAROT, nous pensons effectivement que « *de nombreuses définitions oscillent entre le manque de précision et la vision restrictive vite remise en cause par l'émergence de formes et d'approches nouvelles de la notion de télétravail* » [1994, p. 11], mais ces définitions descriptives souffrent également de ces mêmes travers même s'ils sont moins importants. En effet, le télélocal est un terme qui n'a plus cours aujourd'hui en 1999. On parle de télécentre. Le centre satellite n'est pas retenu dans la description mi-conceptuelle mi-descriptive du rapport BRETON. Le travail électronique à domicile recouvre si l'on se réfère à la définition de BRETON à la fois une situation de télétravail et une situation de téléservice. Le téléservice de LEMESLE et MAROT semble ne pas inclure les téléservices non marchands, etc.

En conclusion, il apparaît, nous espérons assez clairement les raisons pour lesquelles nous avons été obligés d'une part au sein de la collectivité locale, Conseil Général de la Manche, de recourir à la notion de « *téléactivités* » pour ne pas tomber dans l'ensemble des travers déjà cités à propos de l'existence même de définition pour le télétravail et les téléservices (restriction à des formes existant à un instant donné alors que celles-ci n'ont pas

fini d'émerger, notamment) mais aussi en tant que chercheur en sciences économiques, il n'était pas possible de se satisfaire de définitions conceptuelles ou descriptives, soit répondant à des critères et des exigences juridiques, soit répondant à des critères ou des exigences de marketing. Juridiques, comme c'est le cas dans le rapport BRETON sur le télétravail, et marketing, comme c'est le cas dans le rapport BRETON sur les téléservices. En effet, pour nous chercheurs en sciences économiques, il est crucial de saisir les mutations apparaissant en terme d'organisation économique, c'est-à-dire au niveau des *conditions de base* et du triptyque *structures – comportements – performances* de l'organisation industrielle, en relation avec le développement des TIC. Il nous paraît donc essentiel d'étudier les nouvelles formes de travail se développant, et transformant le travail en une combinaison linéaire d'un ensemble de modes de travail et de services. Enfin, nous n'avons pas pour but de mesurer la quantité de télétravailleurs dans le département de la Manche ou en France. Nous n'avons donc pas besoin de recourir à une définition conceptuelle ou descriptive, juridique ou gestionnaire du statut de télétravailleur même si nous tenons compte de leur existence.

Section 3 - Les fonctions de production et les combinaisons productives impactées par l'information et les TIC

L'économiste étudie entre autres la problématique d'allocations des ressources.

Lorsqu'il est normatif, il recommande des comportements aux agents afin d'atteindre l'allocation optimale des ressources. C'est le cas de « *l'économiste théorique standard* ». L'allocation optimale qui lui est si chère peut se faire à l'échelle de l'économie dans son ensemble par le biais de la théorie de l'équilibre général qui aboutit à l'équilibre sur l'ensemble des marchés de biens, de facteurs et de capitaux de telle sorte qu'aucune autre allocation ne pourrait mieux satisfaire un agent sans en léser un autre. A l'échelle d'une entreprise, le « *théoricien microéconomique standard* » explique que l'entrepreneur rationnel maximise son profit sous la contrainte de sa fonction de production d'une part et des prix auxquels il se procurera ses facteurs de production, d'autre part, alors que le prix de sa production sera déterminé grâce aux comportements rationnels des consommateurs

s'intéressant à son produit et aux comportements rationnels de l'ensemble des agents de l'économie intervenant sur l'ensemble des marchés.

La fonction de production est la fonction mathématique qui relie les quantités de facteurs utilisées, dont les prix unitaires sont connus, et les niveaux de production atteints. Cette fonction de production traduit selon le « théoricien standard », dans une expression unique, une technique de production entraînant une certaine combinaison productive de facteurs pour un certain produit. Un changement technologique au niveau de l'outil de production entraîne systématiquement un changement de cette fonction mathématique, dite fonction de production et donc modifie l'allocation des ressources au sein de l'entreprise en premier lieu et dans l'ensemble de l'économie par réalisation de l'équilibre général en second lieu.

Les TIC « *deus ex machina* » apparaissant, selon le « *théoricien standard* » les prix de l'information changent ou les fonctions de production sont modifiées, (même s'il ne considère pas l'information en tant que facteur de production) et l'allocation des ressources s'en trouve modifiée sur chacun des marchés, mais aussi, miracle de la théorie standard, sur l'ensemble des marchés, jusqu'à restabilisation de l'ensemble des marchés à un niveau différent d'échange et de production à la fois en quantité et en prix !

« *Le théoricien économique standard* » qui s'interrogeait sur l'existence de l'impact des TIC sur l'allocation des ressources est rassuré : il existe théoriquement !

Plus sérieusement, faut-il considérer les concepts de la théorie standard (la fonction de production, les facteurs de production, voire l'allocation des ressources), comme totalement inutiles parce qu'inopérationnels, un peu à la manière de Giovani DOSI comparant au cours d'un séminaire du CRIFES-METIS à Paris 1 pendant l'été 1996, avec provocation et avec beaucoup d'humour, la théorie standard à la chimie des grecs, basée sur l'eau, la terre, le feu, « *superbe mais totalement inutile parce que non opérationnelle* » ?

On peut répondre à cette question par la négative assurément, en rappelant précisément ce que sont les concepts de facteur de production et de fonction de production ainsi que les quelques amendements qui leur ont été apportés afin de les rendre plus

opérationnels d'une part, et en notant d'autre part que le concept d'allocation des ressources comme sujet d'étude des économistes est commun à l'ensemble des problématiques théoriques.

Afin de bien comprendre le concept de facteur de production il est éclairant de chercher son origine. Pour ce faire nous nous sommes tournés vers « *La richesse des nations* » de SMITH[67] puisque cet ouvrage fondateur est composé de cinq livres dont les deux premiers portent sur les thèmes du travail et du capital.

D'une part, SMITH en distinguant deux groupes sociaux qui s'opposent, les « *landded interest* et les « *moneyed interest* », distingue en fait les deux formes que revêtira le capital : la terre et l'argent.

D'autre part, SMITH qui fera de l'économie politique en se heurtant à l'établissement d'une généalogie de la morale, opposera en fait travail et capital. Chez Bernard MANDEVILLE, on trouve la pensée suivante : « *les vices privés sont des vertus publiques car les dépenses (de luxe) des riches permettent l'emploi des pauvres* » (SMITH [1991, pp.18-19). SMITH, en réponse à cette pensée se demandait comment concilier les réponses aux deux questions suivantes : « *Comment des individus qui ignorent des règles de justice peuvent néanmoins former une société ?* » et « *comment l'enrichissement illimité des uns est-il compatible avec le bien-être des autres ?* ». Ainsi, alors que MANDEVILLE oppose les riches et les pauvres, SMITH oppose les capitalistes et la salariés. MANDEVILLE oppose les marchandises nécessaires et les biens de luxe, et SMITH oppose le travail au capital. Les facteurs de production apparaissent donc de façon triviale à SMITH : ce sont le capital et le travail. On remarquera tout de même que SMITH dans son livre 2 : « *De la nature des fonds ou capitaux, de leur accumulation ou de leur emploi* », note la présence d'informations endogènes au capital et au travail [1991, p. 431]. Il est intéressant de noter que ce père fondateur qu'est SMITH avait déjà remarqué l'hétérogénéité des facteurs de production travail et capital, en notant l'existence d'informations endogènes à ces facteurs.

[67]SMITH A., [1991], *La richesse des nations*, Flammarion, Paris (1ère édition 1776 – Edition à partir de la traduction de G. GARNIER de 1881).

La notion de fonction de production, quant à elle, est apparue, une fois que les facteurs de production avaient été définis comme étant le capital et le travail, dans une tentative « *de formulation mathématique de la très classique loi des rendements décroissants* » (PIETRE A., REDSLOB A. [1986, p. 493]). La définition que l'on peut trouver de la fonction de production dans de nombreux ouvrages sur l'histoire de la pensée économique est la suivante : « *la fonction de production désigne la relation existant entre le volume de production (output) et les différents éléments de production (input). Elle permet de préciser la quantité de produit que l'on peut obtenir avec telle quantité de capital et de travail* » (PIETRE A., REDSLOB A. [1986, p. 493]). Cette fonction de production prit d'abord une forme très simple puisqu'il s'agissait d'une fonction de production à coefficient constant comme l'expliquent PIETRE et REDSLOB dans leur histoire de la pensée économique. Cette première forme que prit la fonction de production rendait impossible toute substitution entre les deux facteurs qu'étaient le capital et le travail.

On pouvait l'écrire mathématiquement : $Y = a.L + b.K$

Puis, C. COBB et P. DOUGLAS présentèrent en 1928 une fonction de production permettant une substitution entre les deux facteurs et illustrant la loi des rendements décroissants.

Cette fonction s'écrit alors : $Y = L^{\alpha} .K^{(1-\alpha)}$.

Les exposants sont alors les élasticités « *respectives de la production par rapport au facteur travail et capital* » (PIETRE A., REDSLOB A. [1986, p. 494]). Cette fonction supposait qu'il y avait une constance de la part de la masse salariale dans la production. Le progrès technique comme nous le signalent PIETRE et REDSLOB « *s'insurge contre une telle assertion* » [1986, p. 495].

Aussi, ARROW, CHENERY, MINHAS et SOLOW créèrent-ils la fonction CES (Constante Elasticity of Substitution).

Cette fonction peut s'écrire : $Y = (A.L^{-\gamma} + B.K^{-\gamma})^{(-X/\gamma)}$.

Cette fonction permet comme le signalent les auteurs auxquels nous faisons référence, de retomber suivant les valeurs du coefficient γ, sur une fonction de type COBB DOUGLAS (exposant nul) ou sur une fonction à coefficient constant (exposant qui tend vers l'infini).

PIETRE et REDSLOB signalent que « *la fonction de production a été complétée par l'introduction du progrès technique en tant que troisième facteur de production, à côté du capital et du travail* » [1986, p. 496].

Mais les fonctions de production utilisant seulement le facteur travail et le facteur capital représentent la forme canonique de la fonction de production. Ainsi, ARTUS, DELEAU et MALGRANGE [1986] présentent le modèle de KLEIN-GOLDENBERGER de 1955, avec les deux facteurs de production que sont le capital et le travail, comme « *le jalon fondamental dans l'histoire de la modélisation macro-économique quantitative* » et les modèles macro-économiques quantitatifs américains [1986, p. 20], la maquette du modèle MPS [1986, pp. 26-27], les modèles qui se développent dans les années 70 en France au sein de l'administration [1986, pp. 39-45], présentés, sont tous des modèles supposant l'existence de deux facteurs de production : le capital et le travail.

Les modèles des années 80 (ARTUS P., DELEAU M. et MALGRANGE P. [1986, pp. 52-53]) qui tiennent compte de la concurrence font les mêmes hypothèses sur la nature de ces facteurs. AZAM [1986, pp. 15-49] présente dans son ouvrage des fonctions de production classiques et néoclassiques qui utilisent également les deux seuls facteurs travail et capital. Les modèles de croissance de SOLOW, DOMAR, HARROD présentés par exemple par BERTHONNECHE et TEULIE [1977, pp. 369-462] qui sont à la base des cours de fluctuation et croissance de licence expliquent la production également par les deux seuls facteurs de production : le travail et le capital. ABRAHAM-FROIS [1984] fait également les mêmes présentations de modèles aux deux facteurs de production que sont le capital et le travail dans son cours de fluctuations et croissance.

La nature des fonctions de production, comportant uniquement les deux facteurs de production que sont le travail et le capital, semble donc nous indiquer que le lien entre les progrès scientifiques et techniques réalisés dans le domaine des TIC et l'allocation des ressources, par le biais de ces mêmes fonctions de production, est bien tenu, puisqu'il est perceptible uniquement au travers du changement de fonction de production, induit par les modifications des performances technico-économiques de l'appareil industriel de production, engendrées par le progrès en matière de TIC.

Pourtant, nous pouvons contourner cette difficulté de deux manières. La première consiste à supposer qu'il existe des fonctions de production à trois facteurs dont un est l'information. Aucun auteur n'a réellement, à notre connaissance, démontré et testé l'existence d'une telle fonction.

En revanche, la seconde voie, qui consiste à décrire le phénomène d'allocation des ressources, dans un contexte plus opérationnel de production industrielle, en se basant plutôt sur les notions de facteurs de production et de combinaison productive que sur celles de fonction de production stricto sensu, a donné des résultats plus probants. Des travaux empiriques sur des tableaux d'échanges interindustriels, que nous avons rappelés dans la section précédente, ont démontré la pertinence de considérer l'information au moins en tant « *qu'input décisif* » (LE GOFF R. [1994]). LANTNER a choisi cette voie, notamment dans son article, *"La gestion de la combinaison productive, clé de son efficacité"* » [1989] en expliquant les raisons pour lesquelles on peut considérer « *l'information en tant que facteur de production* ». De même, ULLMO [1969, pp. 94-99] apporte quelques précisions sur la nature même des fonctions de production et leurs conditions d'utilisation et nous permet de comprendre par extrapolation comment les TIC peuvent certainement agir sur l'allocation des ressources, par le biais d'une fonction de production, quelque peu amendée par rapport à sa définition classique que nous avons ci-dessus rappelée.

Dans son papier, LANTNER [1989] s'interroge sur le fait de savoir si la fonction de production à deux facteurs (le capital et le travail) est toujours fondée. Pour expliquer ce questionnement, il évoque quatre raisons.

La première consiste à dire qu'il n'existe plus de facteur primaire pur puisque le capital et le travail s'incorporent entre eux, et incorporent de l'information, ce qui réduit à néant l'objection selon laquelle l'information du fait qu'elle n'est pas un facteur pur ne pourrait être considérée comme un facteur de production au même titre que le travail et le capital.

La deuxième raison réside dans l'existence d'une information non incorporée et sur laquelle nous reviendrons au cours de cette partie.

Les troisième et quatrième raisons sont elles plus empiriques et sont basées sur les constatations de la multiplication des bureaux et cabinets de conseils d'une part, et la croissance exponentielle de l'information, d'autre part.

A propos de l'incorporation de l'information dans le capital, LANTNER [1994] décrit quelques tendances lourdes caractérisant cette incorporation.

L'organisation des entreprises industrielles développe la production en flux tendu avec une production gérée par informatique. CORIAT [1990] a parlé *« d'expropriation du savoir ouvrier »* au profit des robots. Cette expression est certainement un peu forte mais révèle bien là un transfert d'information du travail vers le capital et une incorporation d'information dans le capital.

La modularisation est également évoquée par LANTNER avec des effets positifs en terme d'économie d'échelle favorisant la conception assistée par ordinateur, la fabrication assistée par ordinateur. Le capital incorpore énormément d'informations dit-il puisque grâce à tous ces logiciels un ingénieur peut parfois effectuer un travail qui aurait nécessité l'aide d'un dessinateur avant que son savoir soit incorporé dans un logiciel.

La séparation entre la production de masse et la petite série, précise LANTNER, est de moins en moins nette et stable dans le temps, avec une productique qui devient de plus en plus souple pour les PME même au-dessous des 300 000 unités produites annuellement, grâce au capital à forte intensité en information, représenté par les logiciels de DAO (dessin assisté par ordinateur), CAO (conception), FAO (fabrication), CFAO (conception et fabrication assistées par ordinateur).

L'informatique a également connu des progrès considérables dans les dernières années en matière d'incorporation d'information, malgré *« un aspect mis en avant par IBM dans le modèle SPRINT, ... la baisse d'efficacité de l'investissement informatique »*

(LANTNER R. [1993, pp. XVI – XVII]). LANTNER admet malgré les « *vérifications statistiques un peu aléatoires […] le chiffre retenu d'une baisse d'efficacité de 50 % tous les cinq ans du Mips* » [1993, p. XVII]. En effet, aujourd'hui, « *l'informatique de labeur* » incorpore beaucoup d'information puisqu'elle permet d'effectuer toutes les tâches répétitives à beaucoup plus grande vitesse ; « *l'informatique d'aide au pilotage et à la décision complexe et interactive* » incorpore également beaucoup d'information mais consomme un peu plus de puissance pour permettre à des cadres de prendre des décisions aujourd'hui pour lesquelles ils n'étaient ni compétents, ni responsables, il y a encore quelques années.

LANTNER cite de plus dans son séminaire [1994], quelques chiffres qui peuvent nous permettre d'étayer la thèse selon laquelle le capital incorpore de plus en plus d'informations.

A propos du développement d'applications nouvelles en informatique, la productivité du développeur a augmenté de la manière suivante : « *en 1978, en batch, il fallait 4 hommes et 100 heures/machine pour créer une application de 100 heures/machine. En 1988, en batch il faut seulement 1 homme et 100 heures/machine pour créer une application de 100 heures/machine* ». De plus, il est important de noter, comme le fait remarquer LANTNER dans son séminaire, que la convivialité exigée aujourd'hui dans l'outil informatique, très fortement consommatrice de puissance, implique l'incorporation de plus en plus grande d'information dans le capital. Il est clair qu'aujourd'hui de nombreux logiciels sont utilisables par des individus ne comprenant strictement rien à ce qui se passe dans un ordinateur, y compris même des logiciels de programmation simple comme des tableurs, alors qu'il y a encore quelques années il n'était pas question de programmer sans comprendre ce qui se passait à l'intérieur d'un ordinateur, parce que ces derniers n'incorporaient pas suffisamment d'informations.

LANTNER [1989] signale aussi l'incorporation de plus en plus intensive de l'information dans le travail et précise que l'incorporation de l'information dans le travail se repère notamment avec les formations initiales et les formations continues des salariés qui sont de plus en plus importantes.

Nous pouvons compléter ces éléments qui nous permettent de penser que l'information est de plus en plus incorporée dans le travail par, l'observation des structures des qualifications dans l'industrie, le recours aux notions d'apprentissage et enfin les modèles de croissance endogène qui apportent aussi les éléments qui tendent à prouver que l'information incorporée dans le travail joue un rôle très important.

Les structures des qualifications dans l'industrie changent. En se référant à des données statistiques sur l'industrie, on peut facilement démontrer que les structures d'emplois par qualification ont fortement évolué suite aux innovations technologiques. Aussi, comme on pouvait déjà le lire dans la Revue Economie & Statistiques en 1988 (CHOFFEL P., KRAMARZ F. [1988] et CHOFFEL P., CUENO P., KRAMARZ F. [1988]), on constate depuis 1969 dans l'industrie française un déclin général des ouvriers non qualifiés même si selon les secteurs on peut observer des variations dans l'amplitude des variations.

L'apparition d'une nouvelle structure des qualifications est flagrant dans les nouvelles formes d'organisation du travail qui sont liées à l'utilisation de robots ou de machines à commande numérique. Avant le processus d'automatisation, comme l'explique TERSAC (DE) [1990], le contrôle de la production était manuel puis petit à petit, l'opérateur s'est éloigné de la boucle de contrôle pour finir, grâce aux systèmes experts, par superviser un dispositif de contrôle/commande. L'opérateur change de métier ; il est là désormais pour parer les déficiences de la machine, non plus comme dans l'OST pour suivre aveuglément les prescriptions du bureau des méthodes, mais pour prendre des initiatives, face à des événements imprévus et la règle de TAYLOR qui consistait à séparer pensée et exécution, peu à peu s'estompe. On passe de la notion de tâche à la notion de mission, les fonctions délimitant les services sont de moins en moins étanches puisqu'on assiste à une sorte d'intégration des fonctions de l'entretien dans la fabrication.

Ainsi, la nature du travail change en incorporant de plus en plus d'informations comme le prouve ce qu'attendent les entreprises des ouvriers :

« *D'une manière générale encore, outre cette rapidité d'intervention, c'est un ensemble d'activités mentales de l'ouvrier qui doivent être en éveil. Voici par exemple les*

qualités requises par un ouvrier « confirmé » de conduite des unités automatisées telles qu'elles sont décrites par un grand constructeur automobile.

L'ouvrier doit posséder :

1°) la capacité à se représenter les connexions et les interactions des différents éléments en n'ayant que la connaissance du rôle de chacun de ces éléments

2°) la capacité d'assimilation est un second critère important puisqu'elle correspond à l'intégration de connaissances complexes, ce qui nécessite compréhension et organisation des données en vue de mémorisation.

3°) la plasticité mentale, c'est-à-dire, la capacité à changer de type de raisonnement en fonction des situations rencontrées est nécessaire, notamment dans le diagnostic des pannes et des incidents.

4°) la flexibilité, aptitude à produire des réponses différentes face à la même source d'informations est également à prendre en compte car le personnel peut avoir à envisager des solutions variées pour résoudre le problème posé... » (CORIAT B. [1983, pp. 88-89]).

Ces attentes se traduisent par un changement des structures des qualifications que nous évoquions ci-avant et donc à une incorporation plus massive de l'information dans le travail.

L'apprentissage peut être considéré comme un processus d'incorporation d'information dans le facteur travail, avec l'information prise dans le sens « *d'information-connaissance* » au sens de THEPAUT et même de « *connaissance tacite* ».[68]

En effet, les notions de « *learning by doing* » développée par ARROW, et de « *learning by using* » développée par ROSENBERG démontrent qu'il existe même un processus d'incorporation de l'information dans le travail, appelé apprentissage. Chez ARROW, la technologie est perçue comme une information et l'apprentissage se fait par libre accès à un stock d'informations : c'est le « *learning by doing* ». Chez ROSENBERG , l'utilisateur n'est pas passif. L'apprentissage est actif parce que la technologie n'est pas conçue comme un stock d'informations. Pour avoir accès à cette technologie, il faut déjà posséder des

[68] Cf. section précédente.

connaissances et la technologie apparaît donc comme un processus de « *sédimentation de savoirs antérieurs* ». De plus, l'utilisateur de technologies en faisant part de son expérience à celui qui lui a fourni cette technologie, contribue à améliorer la génération suivante de matériel et probablement à incorporer plus d'information dans le matériel utilisé donc dans le capital.

De plus, aux notions de « *learning by doing* » et de « *learning by using* », il faut ajouter l'apprentissage organisationnel dont certains auteurs parlent. A ce propos, on peut citer notamment MARCH : « *les organisations et leurs membres tirent les leçons de l'expérience. Ils agissent, observent les conséquences de leurs actes, en tirent des conclusions et des orientations pour les actions à venir. Ce processus se déroule selon les principes de la rationalité adaptative. Si les informations sont exactes, les objectifs clairs et durables, les déductions correctes, les modifications de comportement appropriées et l'environnement stable, le processus se traduira par une amélioration progressive* » [1991, p. 220]. Il est clair que à l'intérieur d'une organisation, ceux qui travaillent apprennent à travailler ensemble, apprennent à interpréter des informations, apprennent à communiquer et à décider dans cette organisation. Cette force de travail possède donc en commun une information sur la façon dont fonctionne l'organisation et cette information est acquise par un phénomène d'apprentissage organisationnel. Là encore, on voit que l'information est incorporée dans le travail. Il est intéressant de noter que MARCH insiste sur la rationalité limitée, en fait des organisations et des acteurs humains qui les composent. Cette rationalité qu'il qualifie également d'adaptative fait partie du processus d'apprentissage organisationnel. Cette position semble originale par rapport à l'ensemble des ouvrages sur l'apprentissage organisationnel puisque MARCH affirme que ceux-ci « *se départissent rarement de l'idée que cet apprentissage est adaptatif* » [1991, p. 220].

Des modèles de croissance endogène incorporent de l'information au travail. Ainsi, les modèles de croissance endogène de LUCAS développent également l'idée que le travail incorpore de l'information. En effet, LUCAS dans ses deux modèles, fait consacrer aux salariés un certain temps à la formation et cette formation a pour effet d'améliorer leurs capacités productives. Aussi, avec sa notion de capital humain, il incorpore de l'information dans ce capital sous forme de savoir. Dans son second modèle, LUCAS utilise également une

information incorporée dans du travail mais obtenue non plus par une formation mais plus par des phénomènes d'apprentissage du type learning by doing expliquée par ARROW.

Dans ces deux modèles de croissance endogène, LUCAS explique la croissance endogène obtenue en introduisant l'information (« *information-connaissance* ») qui reste il est vrai incorporée dans le travail.

On remarquera par ailleurs ce constat effectué dans une étude de l'OCDE [1989, pp. 11-12] à propos des effets de cette information incorporée : *« A mesure que l'activité se diversifiait et s'accroissait, on s'est peu à peu rendu compte qu'il n'existe aucune contradiction entre les grands objectifs socioculturels de l'éducation et la formation à l'activité professionnelle. La crainte que la préparation au monde du travail exige la transformation des salles de classe en annexe d'usines s'est apaisée lorsqu'on s'est aperçu peu à peu qu'une organisation du travail impliquant un apprentissage continu est aussi plus productive ».*

Il semble bien que ces experts concluent à la meilleure productivité de salariés qui ont appris à incorporer de « *l'information-connaissance* ».

Enfin, dans son article sur la combinaison productive, LANTNER précise que l'information autonome pourrait revêtir alors différentes formes dont par exemple : « *l'information sur les marchés (réels et potentiels), sur les nouveaux procédés et produits, sur la concurrence…* ». De plus, LANTNER fait de cette information autonome un facteur stratégique : « *à notre époque de compétition internationale aiguisée et d'ouverture généralisée, il serait périlleux d'ignorer ce facteur information autonome qui vient nourrir la réflexion stratégique des dirigeants d'entreprise* » [1989].

On remarquera qu’il existe des éléments empiriques qui vont dans le sens de l'existence d'une information autonome. Ainsi, certaines firmes multinationales ont commencé par vendre des usines à des pays sous-développés sans leur fournir la formation ou la main-d’œuvre nécessaire à la mise en production de ces usines. Puis elles ont ensuite vendu la main-d’œuvre capable de mettre en mouvement ces usines. Enfin, elles ont également fourni des usines non plus « clés en mains » mais « marché en mains », à des pays qui désiraient

posséder une usine avec les travailleurs capables de faire fonctionner cette usine et l'information nécessaire quant aux débouchés possibles pour la production.

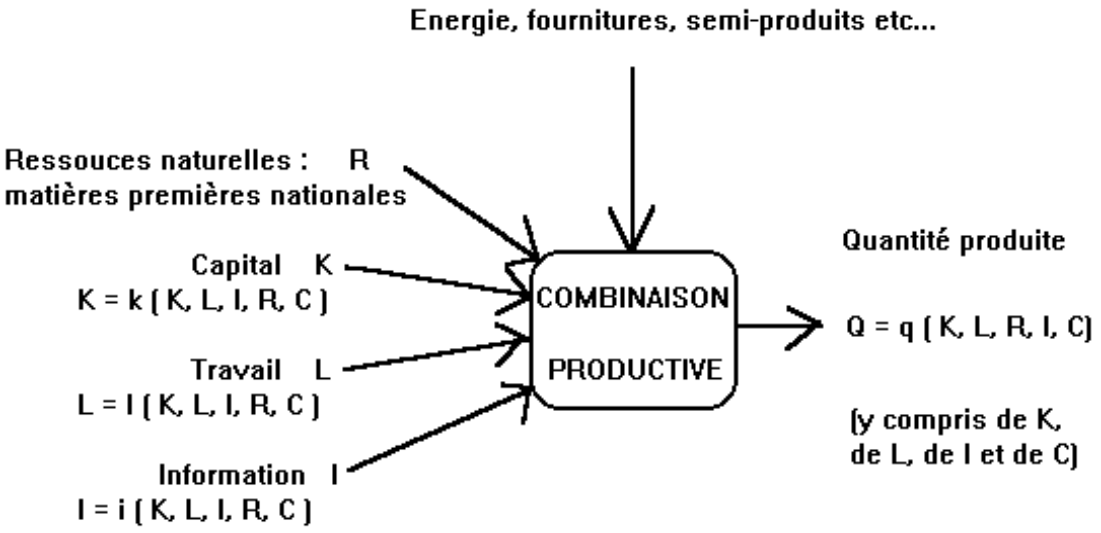
D'un point de vue théorique, on peut aussi penser aux travaux d'AOKI [1991]. En effet, ce dernier a démontré que la différence entre la firme J et la firme A résidait bien plus souvent dans la structure d'information qu'au niveau du capital ou du travail (même si AOKI a expliqué que la tâche des individus qui travaillent dans la firme J est bien différente de celle de ceux qui travaillent dans la firme A). AOKI fait certainement référence à « l'information-connaissance » et « l'information-relation » et d'autre part, ce qui est exclu par THEPAUT du champ de l'information : la « connaissance tacite », le tout faisant partie de ce que nous appelons « l'information »[69].

L'information autonome peut revêtir différentes formes. Nous n'allons pas ici dresser une liste exhaustive des formes revêtues par cette information car il est clair que cela n'est pas possible. Par contre, nous pouvons indiquer quelques uns des éléments qui constituent cette information autonome. Comme l'a indiqué LANTNER, toute l'information sur les marchés, donc l'information produite par les cabinets de marketing, fait partie de l'information autonome. Il en est de même de l'information scientifique et technique également fournie par les cabinets d'ingénierie. On peut trouver aussi des cabinets qui fournissent de l'information sur la concurrence, sur la structure de la concurrence, etc. Toute cette information qui est fournie par des cabinets de conseil est une information autonome. On peut aussi rajouter très certainement toute l'information produite par les services de recherche et d'enseignement puisque ceux-ci fournissent de l'information au même titre que les cabinets d'ingénierie qui peuvent fournir de l'information scientifique et technique. On pensera également à tous les produits de l'édition qui sont aussi de l'information autonome et qui peuvent servir à produire (éditions classiques ou éditions électroniques).

Cette liste comme nous l'avons annoncé n'est pas exhaustive car il serait bien maladroit de vouloir aboutir à cette exhaustivité d'autant plus que les frontières entre l'information incorporée à du capital, l'information incorporée à du travail et l'information autonome sont bien floues.

[69] Cf. définition retenue dans cette thèse pour l'information.

Ainsi, LANTNER [1989], après avoir distingué ces différents types d'information (autonome ou incorporée au capital et au travail), propose une représentation de la production résultant de la combinaison productive de facteurs longs incluant ressources naturelles, travail, capital et information, et de consommations intermédiaires.



ULLMO, dans son chapitre sur la fonction de production [1969, pp. 94-99], apporte des éléments importants pour comprendre d'une part les conditions d'utilisation de la fonction de production et d'autre part la façon dont celle-ci est utilisée dans l'industrie. Ainsi, ULLMO, cite trois exemples d'utilisation selon lui *« très significatifs et mathématiquement légitimes* » de la fonction de production à deux facteurs. Le premier exemple est emprunté à l'industrie de transformation où dit-il « *on mettra d'une part la matière première qu'il s'agit de transformer, de l'autre tous les facteurs, matériels ou humains qu'on lui applique* » [1969, p. 94]. Le second exemple qu'ULLMO nous donne est le suivant : on distingue « *d'une part la main-d'œuvre et de l'autre tout le reste des facteurs que l'on désigne sous le nom d'équipements ou bien de capital (comportant le matériel lourd, le petit outillage, l'équipement accessoire et aussi l'énergie et les produits d'entretien)* » [1969, p. 95]. Ce second exemple est dit-il « *généralement considéré par les théoriciens* » [1969, p. 95][70]. Le troisième exemple d'utilisation de la fonction de production fourni par ULLMO est le suivant : « *distinction des deux facteurs : quantité d'investissements et dépenses courantes, l'ensemble de ces dernières étant actualisé à une date fixe* » » [1969, p. 95]. Par la suite,

ULLMO apporte en fait deux catégories d'arguments. La première catégorie consiste à développer des objections sérieuses à l'encontre de la fonction de production classique sous les trois formes qu'il a présentées. Il s'attache particulièrement au second exemple dans lequel l'un des facteurs peut être une matière première. Le sens de son propos consiste à expliquer qu'on ne peut certainement pas constater dans l'industrie l'existence d'une telle fonction de production mais plutôt de point de production en raison de la forme anguleuse d'une telle courbe théoriquement obtenue. En effet, à une certaine quantité de matière première, correspond une certaine quantité de main-d'œuvre. Il dit « *le fait de traiter les facteurs xi comme des variables indépendantes introduit implicitement des hypothèses contestables, continuité de l'intervalle de variation de chacun d'entre eux, absence de liaison entre les variations de deux ou plusieurs d'entre eux* » et le fait de « *faire varier continûment le travail et le capital en proportion variable pour obtenir toujours la même quantité de produits … est une hypothèse très opposée à la pratique industrielle moderne où les immobilisations ont un caractère de fixité ; dans le court terme, une main-d'œuvre variable peut être associée à ses équipements fixes selon la capacité utilisée ; le schéma est donc très différent* » [1969, pp. 95-96]. ULLMO explique ainsi que « *la notion de fonction de production perd tout son sens pour des points intermédiaires auxquels ne correspondent pas de structures techniques efficaces : à un moment donné, on ne programme pas n'importe quelle capacité mais l'une de celles en très petit nombre qu'impose l'état actuel de la technique* » [1969, p. 96]. Dans le même esprit que LANTNER, l'économiste lorsqu'il cherche à confronter la fonction de production à la réalité industrielle, c'est-à-dire lorsqu'il devient un ingénieur de production, préfère évoquer la notion de combinaison productive, plutôt que celle de fonction de production. Toutefois, ULLMO atténue quelque peu les arguments qu'il a avancés en expliquant en s'appuyant sur « *l'expérience industrielle de M. DESROUSSEAUX*[71] *que la notion de substitution gardait son sens au voisinage d'une structure de production donnée* ». Il dit pour préciser sa pensée : « *ce sont là les décisions propres à l'échelon d'exécution par opposition au choix des structures qui relèvent des programmes de la direction générale* » et conclut : « *c'est pourquoi l'emploi d'une fonction de production reste légitime sous forme différentielle* » [1969, pp. 96-97].

[70] On reconnaît la fonction de production classique, à deux facteurs, le capital et le travail.
[71] ULLMO fait ici certainement référence à l'expérience d'un ingénieur de production.

D'autre part, à propos des fonctions de type COBB-DOUGLAS, CES ou SOLOW, ULLMO modère également son propos par le changement d'échelle : « *ces fonctions sont appliquées à la théorie de la firme et surtout à la croissance globale ou sectorielle. Le changement d'échelle en passant à l'économie dans son ensemble ou dans l'une de ses grandes divisions, lève les objections ordinaires à l'encontre de la fonction de production : les indivisibilités les plus importantes deviennent infinitésimales vis-à-vis de la production globale, la substitution capital-travail correspond à l'emploi possible de techniques différentes plus ou moins capitalistiques pour assurer une certaine production ou un certain niveau de produit national, qui peut être généralement faite du rendement constant ($\alpha + \beta = 1$ dans la fonction de COBB-DOUGLAS) et rendue plausible par la juxtaposition de processus à rendement croissant et décroissant* » [1969, p. 96].

Ainsi premièrement ULLMO a donné des exemples d'utilisation de la fonction de production dans l'industrie qui permettent d'introduire des inputs autres que le capital ou le travail et donc le recours à l'information n'est absolument pas interdit. Deuxièmement la notion de combinaison productive plutôt que celle de fonction de production est observée microéconomiquement, dans l'entreprise, sans pour autant remettre en cause la pertinence à l'échelle macroéconomique du recours à la fonction de production classique de type CES ou COBB-DOUGLAS.

Pour conclure, ce qui nous paraît essentiel, est de considérer que l'ensemble de cette information intervenant dans un processus d'allocation des ressources, dans la combinaison productive de LANTNER ou dans les fonctions de production données par ULLMO, qu'elle soit autonome ou incorporée dans le travail ou le capital, information au sens de THEPAUT, i.e. « *information-connaissance, information-donnée ou information-relation* », ou « *connaissance tacite* », est, suivant son statut le résultat ou potentiellement le résultat d'un traitement et/ou d'un stockage et/ou d'un transport et/ou d'un partage utilisant les TIC.

Section 4 - Les transformations induites par la mutation informationnelle : de la « Révolution Scientifique et Technique » au nouveau « système technique »

La mutation en cours, que nous qualifions d'informationnelle dans le sens où elle associe à la fois l'information et les TIC dans un processus d'innovation interactif associant science, technologie et économie, induit les transformations radicales que connaissent les processus de création et d'allocation de ressources, d'échange, de consommation et de pouvoir.

Cette mutation est généralement interprétée comme le passage d'une économie principalement fondée sur l'énergie, à une économie essentiellement centrée sur l'information. Comme l'expliquent DELAUNEY et GADREY [1987], diverses théories sont avancées pour analyser cette mutation. Nous privilégions comme LANTNER [1993] une explication fondée sur les mécanismes de la « *Révolution Scientifique et Technique* » partiellement en 1967 par RICHTA [1969][72], parce qu'elle repose sur des faits avérés. « *L'économie informationnelle* » qui en résulte, est interprétée comme un « *nouveau système technique* ».

A) La mutation informationnelle : une « révolution scientifique et technique »

Comme nous l'avons signalé dans la section précédente et dans un travail commun avec THEPAUT (THEPAUT, LE GOFF [1999]), nous suivons LANTNER [1990, 1993, 1998 b] pour qui la révolution scientifique et technique se manifeste par une influence grandissante de la science dans la production, un rôle accru de l'information et de la connaissance dans l'économie, et une augmentation des performances et une réduction des coûts en électronique avec un tournant dans les années 60 puis dans les télécommunications avec un tournant dans les années 90.

[72] RICHTA R., [1969], *La civilisation au carrefour*, Anthropos, Paris (1ère édition : 1967).

1) L'influence de la science dans la production et le développement de leurs interactions

Trois conceptions de l'innovation comme passage de la science à l'économie, se sont succédé pour témoigner de l'autonomisation de la science par rapport à la production, puis de l'institutionnalisation de la science, et enfin du renforcement de ces deux phénomènes et de l'influence de la science sur la production par le développement d'interactions science-production.

La première présentation, dite traditionnelle ou séquentielle de l'innovation, correspondant au début de la période de l'autonomisation de la science par rapport à la production, met en évidence l'influence déterminante de la science sur la production. Cette conception postule le fait que ce sont les chercheurs qui « font » la science, établissent un stock de connaissances dans lequel les ingénieurs puisent ensuite pour mettre au point les technologies qui, enfin sont utilisées par les entreprises pour fabriquer des produits.

A cette présentation séquentielle que l'on doit à SCHUMPETER pour qui « *le rôle de l'entrepreneur consiste à réformer ou à révolutionner la routine de production en exploitant une invention ou plus généralement une possibilité technique inédite* » [1974][73], il faut ajouter celle adoptée par l'approche fondamentaliste pour comprendre que ce n'est plus l'entrepreneur qui joue ce rôle moteur, mais l'organisation en général, ce que traduit l'institutionnalisation de la recherche et de la science.

Enfin, la présentation la plus récente du passage de la science à l'économie repose sur une conception évolutionniste de l'innovation. Elle comporte des feed-backs qui agissent au sein de la séquence Science – Technologie – Economie, en la transformant en un système, grâce à des boucles de rétroaction. Cette conception reflète l'évolution des relations entre science, technologie et économie. Elle permet de percevoir la puissance de l'intrusion de la science dans la production, liée à l'amplification des effets de l'autonomisation et de

[73] SCHUMPETER J.A., [1974], *Capitalisme, socialisme et démocratie*, Petite Bibliothèque PAYOT, Paris, (1ère édition : 1942).

l'institutionnalisation, par le processus d'interaction et d'apprentissage caractérisant désormais les liens entre science et production, et mis notamment en évidence par les auteurs d'une étude parue aux éditions de l'OCDE [1992] intitulée : *La Technologie et l'Economie - Les relations déterminantes*.

2) Un effet de seuil dans l'accumulation des connaissances scientifiques et techniques

Les connaissances, de même que l'information scientifique et technique, s'accroissent chaque année en raison de nouvelles découvertes et s'allègent par obsolescence et vieillissement. Mais globalement l'expansion est plus importante que la tendance à la contraction. L'hypothèse d'une croissance exponentielle des connaissances scientifiques et techniques est généralement retenue et semble assez réaliste. Cette croissance exponentielle repose sur un postulat simple : « *le flux de découvertes est à peu près proportionnel au volume des connaissances déjà acquise*s». Ainsi, depuis deux siècles environ, on peut valablement estimer que le volume des connaissances double tous les 15 ans, ce qui correspond à une croissance moyenne de 5 % par an. Cette démographie des connaissances traduit l'idée que la vitesse d'accroissement nette des connaissances aurait une autonomie relative par rapport à la production de biens et services, et lui serait supérieure, en tout cas au cours des décennies passées. Cette idée sous-tend le fait que l'information s'accroît de manière approximativement exponentielle, ce qui nécessite une transformation radicale des technologies de traitement, de stockage, de transport et de partage de cette information.

Cette accumulation exponentielle a déclenché un effet de seuil et engendré un ensemble de phénomènes nouveaux (LANTNER [1990]). D'abord, l'apparition et la généralisation de l'enseignement de masse à partir des années 1950, car la formation « sur le tas » devient insuffisante. Ensuite, le développement soutenu de la formation continue. En effet, un travailleur, pour garder des connaissances parfaitement à jour devra acquérir au cours de sa vie active 7 fois le volume de connaissances initialement possédé, en admettant un taux de croissance annuel pour ce volume de connaissances de 5% et que ce travailleur ne change pas d'orientation professionnelle. Enfin, une troisième évolution significative, expliquée en partie du moins par l'effet de seuil, réside dans l'explosion des TIC ; elle permet de fournir les

moyens nécessaires pour traiter, stocker, transporter et partager les informations rapidement croissantes. Cette explosion explique aussi en retour celle automatique et automatisée, de l'information et de sa transférabilité, sous toutes ses formes. Même la « connaissance tacite », qui nécessite pourtant proximité et interaction, est désormais transférable avec les technologies de réalité virtuelle utilisées pour la formation des pilotes, chirurgiens, etc, grâce aux possibilités de mémorisation automatique des gestes notamment.

Le savoir théorique se trouve placé au cœur du système. Il s'agit d'un savoir abstrait et codifié. Ainsi la connaissance scientifique devient de plus en plus la ressource stratégique par excellence, le savoir étant recueilli, systématisé et constamment enrichi, grâce aux multiples interactions entre science et production. Dès lors, la connaissance imprégnant l'ensemble des processus de production apparaît comme un facteur de production et joue un rôle de plus en plus déterminant pour la croissance économique, renforcé par le caractère collectif du bien connaissance qui lui procure un pouvoir de généralisation considérable.

3) Un accroissement explosif des performances en électronique, en informatique et dans les télécommunications

Un autre trait dominant de cette révolution, comme nous l'avons largement expliqué dans la 1ère partie de ce travail en montrant quelques-uns de ses effets, réside dans l'abaissement du coût de traitement, de stockage, de partage de l'information, et du coût de la *« distance informationnelle »*. Deux mutations successives au cours de la période récente expliquent ce double mouvement de baisse des coûts.

La première mutation technologique entraîne l'accroissement des performances depuis 1960 (LANTNER [1998 a]) et la chute du coût des composants en électronique, et en conséquence une quasi-annulation du coût de traitement et de stockage de l'information. On constate une régularité remarquable de l'innovation connue sous le nom de loi de Moore qui suggéra en 1964 que la complexité des circuits intégrés doublerait tous les 1,5 années au

maximum[74]. Elle se traduit par un accroissement exponentiel du rapport performances/prix. Ainsi, les prix des circuits intégrés décroissent selon une tendance historique qui veut que lorsque la quantité produite cumulée double, le coût unitaire chute de 30%. Cette tendance appelée « courbe d'expériences » a été vérifiée historiquement, selon DAUVIN [1990]. On peut donner une estimation prospective du rapport performances/prix et montrer l'effet considérable de l'interaction des facteurs techniques et économiques sur les potentialités de changement du système productif. La loi de Moore autorise une prévision avec une bonne fiabilité à quinze ans. Comme LANTNER [1998 b], en retenant l'hypothèse d'un doublement des performances tous les 18 mois et en posant que les coûts baissent de 50 % sur la même période, il ressort qu'entre 1995 et 2005, le rapport Performance/Coût aura été divisé par un facteur de 15 000 environ ![75]

« *La seconde mutation technologique est celle de la décennie 90 : c'est la quasi-abolition des distances informationnelles* » (LANTNER [1998 a]). Elle résulte de l'effet cumulé des nouvelles innovations technologiques qui connaissent une avancée au début des années 1990 et de l'accentuation des tendances relatives au marché de l'électronique, de l'informatique et des télécommunications. Elle se concrétise d'abord au travers de l'extension (en nombre, en débit, en interconnexion), des réseaux et des outils de communication synchrones et asynchrones, que sont la téléphonie et les liaisons de données, en liaison commutée numérique (RNIS) ou en liaisons fixes (liaisons spécialisées utilisant des combinaisons de technologies comme X25, ATM, Frame Relay, etc), la vidéo-conférence, la téléphonie mobile (GSM, DCS 1800 etc), les messageries informatiques privées et publiques (Atlas X400, Microsoft Exchange, Eudora etc), les forums informatiques (newsgroups Intranet, Extranet, Internet), les logiciels de groupware et d'EDI. Ensuite, c'est le très fort développement des technologies de l'information « On line » (serveurs web Internet, Extranet, Intranet) et « Off Line » (CD-ROM, DVD), et le développement explosif du « Couplage Téléphonie Informatique » qui illustrent cette seconde mutation. Enfin, la généralisation de l'informatique communicante, et le fort développement du travail en réseau et à distance liée à la réduction des coûts de télécommunication, témoigne de la baisse

[74] Cf. Partie I – Chapitre 1 – Section 1.
[75] Cf. Partie I – Chapitre 1 – Section 1 pour une représentation graphique de l'évolution du rapport Performances/Coût d'après LANTNER [1998 b, p. 128]).

progressive du coût de la « distance informationnelle » et traduit au point de vue des usages et des pratiques professionnelles, l'effet de cette seconde mutation technologique.

B) L'économie informationnelle : un « nouveau système technique »

La caractérisation du passage à une économie informationnelle repose sur une évaluation quantitative et une appréciation qualitative des transformations qui font apparaître l'antériorité du technique par rapport au social.

1) Seuil quantitatif et critère qualitatif.

Les travaux sur lesquels l'analyse précédente s'appuie, sont échelonnés sur un demi-siècle (THEPAUT, LE GOFF [1999]). Ils permettent de soutenir la thèse de l'émergence d'une économie informationnelle. Nous rappelons pour mémoire qu'il s'agit notamment des contributions de WIENER [1971] en 1945[76], MACHLUP [1962] en 1962, RICHTA [1969] en 1967[77], PORAT [1977] en 1977, BAUMOL, BLACKMAN et WOLFF [1989] en 1989, LANTNER [1993] en 1993, DE BANDT [1995 a] en 1995 et VOLLE [1999] en 1999.

Le seuil quantitatif habituellement retenu pour caractériser une économie informationnelle correspond au moment où les activités d'information deviennent dominantes. Dans ce sens, on se trouve bien dans une économie de l'information. Mais la question est moins de savoir quelle est l'importance du secteur de l'information dans l'économie que de se demander si les informations jouent un rôle de plus en plus crucial en modifiant le mode de fonctionnement de l'économie. Au point de vue qualitatif également, les travaux concluent à l'avènement d'une économie informationnelle.

[76] WIENER N., [1971], *Cybernétique et Société. L'usage humain des êtres humains*, éd. Des Deux Rives, Paris, (1ère édition : 1945).
[77] RICHTA R., [1969], *La civilisation au carrefour*, Anthropos, Paris, (1ère édition : 1967).

Nous définissons « l'économie informationnelle » comme *« un système de production, d'échange et de consommation, dans lequel l'information et les TIC jouent un rôle central au plan qualitatif et quantitatif, et influencent en profondeur les rapports de pouvoir »*.

2) Le poids déterminant du technique

Il s'agit d'un nouveau « *système technique* » au sens de GILLE [1978], qui se met progressivement en place, sur la base d'un équilibre technico-économique profondément transformé. Il est fondateur d'une nouvelle organisation de la production, des échanges, de la consommation, des pouvoirs, et porteur d'une nouvelle croissance économique, le système antérieur ayant épuisé ses potentialités.

Le concept de « *système technique* » est développé par GILLE qui le fonde sur l'idée qu'il y a des relations formelles et fonctionnelles entre différentes techniques à un moment donné, en dégageant trois implications. Cette notion suppose d'abord une forte discontinuité et donc des ruptures dans le continuum historique. Cette discontinuité pose alors le problème du passage d'un système technique à un autre, le système se déstabilisant lorsqu'il a atteint sa limite structurelle, c'est-à-dire lorsqu'il y a difficulté à obtenir des gains de productivité. Il doit y avoir enfin, compatibilité entre le système technique et le système social, mais comme les systèmes sociaux résistent au changement, leur mise en cohérence se fait avec retard, ce qui justifie à notre sens, l'intervention publique pour réduire ce décalage temporel et systémique. Dans cette conception, il y a interdépendance entre le niveau technique et les autres niveaux d'activité avec antériorité de la modification technologique, ce qui justifie l'expression « système technique », qui signifie chez GILLE, un fort déterminisme technique.

Les interrogations que soulève le concept de système technique portent sur la possibilité de repérer et de dater les passages entre les systèmes techniques successifs et surtout sur la prédominance du niveau technique dans les systèmes économiques.

Selon nous, deux périodes clés marquent le passage à l'économie informationnelle en tant que système technique. D'après VERLEY [1997], la première se situe entre les années 1870 et 1890, avec l'institutionnalisation et l'autonomisation du progrès technique par rapport à la production qui se traduit par un accroissement du volume de l'information et de la connaissance plus rapide que celui du volume de la production. La seconde période qui débute vers 1950, est marquée par la conjonction de deux événements : la définition des concepts clés d'information, de rétroaction et de système, et l'invention de machines de traitement automatique de l'information, dont les performances ne cessent de s'accroître.

Le caractère prédominant du niveau technique est nuancé quant à lui par l'apport de CARON [1997] qui met l'accent sur les relations avec l'économie globale, développant ainsi les interdépendances entre le changement technique et l'économie dans son ensemble, dans une vision systémique. Il insiste sur le fait que la technologie a toujours été une réponse à un besoin social. En un mot, la technologie construit le social autant qu'elle en est le produit, le système technique étant alors une construction sociale.

Dans la conception systémique et évolutionniste que nous adoptons des relations d'interdépendance entre le changement technique et l'économie, une logique technico-économique se situe à la base de la mutation informationnelle en cours. Mais, si cette logique crée les conditions de la mutation informationnelle, nous ne défendons pas pour autant l'existence d'un déterminisme technique ou économique : d'une part si les facteurs techniques et économiques constituent les ressorts des évolutions auxquelles nous assistons, d'autres facteurs (sociaux, politiques et culturels notamment) interviennent également dans les processus de la mutation, et d'autre part, nous préférons, au sein de l'économie informationnelle en tant que système technique, caractériser les relations d'interdépendances existantes comme des relations déterminantes (parce qu'il existe un certain degré de liberté lié à l'existence d'incertitudes, d'asymétrie informationnelle), plutôt que comme des relations déterministes, c'est-à-dire des relations de causalité linéaires (absence de degré de liberté, absence d'incertitude, symétrie informationnelle).

Section 5 - Information et distance informationnelle : concepts du paradigme informationnel

Le nouveau modèle de développement économique et social induit par l'économie informationnelle appelle la définition de concepts adaptés à la compréhension des comportements des agents et du rôle que jouent l'information et les TIC.

A) Du « vecteur Information » à la « distance informationnelle »

Que signifie le terme « information » ? Nous avons répondu à cette question dans la section 1 (sous-section 3.d) en proposant une définition et une typologie « continue » qui permet de situer une information dans un « *espace informationnel* » en faisant de l'information un vecteur au sens mathématique du terme, résultant de la combinaison linéaire des quatre types d'information (IC, ID, IR, CT).

Cette réponse est essentielle si l'on veut apprécier à sa juste mesure un modèle économique et social où *l'information* devient centrale. Nous en examinons maintenant les implications en termes de « *distance informationnelle* » pour expliquer en quoi la proximité physique peut pour l'information, y compris pour la « *connaissance tacite* », être remplacée par la « *proximité informationnelle* » procurée notamment par la réduction de cette distance informationnelle qu'il est important de définir maintenant avec l'acception élargie de l'adjectif « *informationnel* » dans la mesure où il peut inclure également la *connaissance tacite*.

B) La réduction du coût de la distance informationnelle

Désormais, comme nous l'avons expliqué dans la première partie de ce travail, les réseaux sont capables de traiter, mélanger, transporter la voix, le texte et l'image, à coût de plus en plus faible, instantanément entre n'importe quels endroits, qu'il s'agisse d'entreprises

ou d'habitations, quelles que soient leurs localisations. On peut ainsi soutenir en suivant THEPAUT [1998] que l'extension des réseaux entraîne une quasi-annulation du coût de la « *distance informationnelle* ». Quelles explications apporter à cette notion ?

Le développement des réseaux rend possible l'accès aux ressources informationnelles quasiment en tous lieux et tous temps. Ces ressources sont multiples et connaissent une extension dans divers domaines : données économiques, sociales, administratives, études et publications scientifiques, informations techniques sur les procédés et les produits, services informationnels personnalisés etc.

Le temps d'accès à ces ressources et services informationnels se réduit grâce à l'augmentation des performances techniques des liaisons de télécommunications (se traduisant par une augmentation des largeurs de bandes passantes), des terminaux électroniques (routeurs, hubs, modems, etc.) et informatiques (serveurs et clients) et grâce aux progrès technologiques effectués dans le domaine de la numérisation, de la compression, du compactage de l'information et des équipements d'interconnexion de réseaux (commutateurs, multiplexeurs etc.). Lorsque l'on utilise certains services tels que ceux disponibles sur Internet, on parcourt la planète de manière quasi-instantanée.

Dès lors, de même qu'existent les notions de distance géométrique, physique ou sociale, on peut parler de distance informationnelle pour désigner la distance spatio-temporelle liée à l'information et aux TIC entre deux lieux ou deux moments. Et on peut dire que cette distance se réduit dans le sens où l'existence d'un maillage du territoire par des réseaux de communication, la diversité des informations véhiculées et la rapidité de circulation des informations au sein de ces réseaux tendent à abolir les distances géographiques et le temps nécessaires à la communication de l'information : l'information et les TIC ont pour effet de réduire, voire d'annihiler les contraintes que représentent l'espace et le temps. Il y a contraction spatio-temporelle dans la mesure où la distance géographique et le temps nécessaire à la communication tendent à être abolis.

Les hommes ont progressivement maîtrisé les obstacles physiques et réduit le temps nécessaire pour parcourir une distance géographique grâce notamment aux technologies et aux infrastructures de transport. En économie, on peut déplacer plus facilement, plus rapidement et à moindres coûts, les facteurs de production ou les produits. Aujourd'hui avec les TIC et l'information que nous considérons à la fois comme facteur de production et produit, un changement radical s'opère, fruit de la mutation informationnelle, car le transport de l'information et des services informationnels est quasi-instantané, dispense souvent du déplacement le facteur humain et coûte peu en énergie. Par exemple, les échanges d'information à travers les réseaux suppriment une partie des déplacements des agents économiques, même s'il faut relativiser cet argument à l'aune du nombre non négligeable de déplacements provoqués par l'entretien de relations à distance par téléphone, visio-conférence ou messagerie électronique (on rejoint le constat déjà ancien selon lequel la fréquence des rencontres physiques est directement proportionnelle à la fréquence des communications téléphoniques). Un autre exemple très médiatique et récent, le tour du monde en ballon, illustre parfaitement la substitution de l'information à l'énergie puisque ce déplacement a été beaucoup moins coûteux en énergie fossile qu'un déplacement en avion, grâce à la possession et l'exploitation d'informations météorologiques, pour l'utilisation pertinente des grands courants d'air terrestres.

Ainsi, les coûts d'accès à l'information et le coût du transport de l'information ont tendance à diminuer. Les coûts de télécommunication baissent sous l'effet de la déréglementation et de la concurrence très vive dans ce domaine, exacerbée par la très forte compétition technologique. De même, les nouvelles technologies comme la numérisation permettent de reproduire celle-ci et de la transporter à coût quasi-nul. En définitive, le coût de la distance informationnelle a tendance à s'annuler, ce qui ouvre à faible coût de multiples possibilités d'utilisation de l'information.

Chapitre 4 – La « Logique d'Organisation Economique » : un cadre adapté à l'analyse de l'impact de la mutation informationnelle

Dans ce chapitre nous exposons les définitions théoriques de « l'organisation industrielle, « l'organisation économique » dans ses différentes acceptions et nous proposons le recours au concept de « Logique d'Organisation Economique » (LOE) pour disposer d'un cadre d'analyse adapté à la *mutation informationnelle* dont l'irruption massive et brutale appelle précisément un cadre renouvelé et un changement de perspective capable d'intégrer l'Information de plus en plus déterminante dans l'économie dans son ensemble.

Section 1 - Quelques définitions théoriques de « l'organisation industrielle »

Il paraît important de se demander ce que recouvre en termes de champ disciplinaire l'Organisation Industrielle. Pour ce faire, on peut se référer par exemple à l'ouvrage collectif sous la direction de ARENA, BENZONI, DE BANDT et ROMANI, intitulé « *Traité d'Economie Industrielle* » [1991]. Deux articles nous paraissent fondamentaux pour comprendre d'une part, les fondements de l'Organisation Industrielle et d'autre part, les évolutions de l'Organisation Industrielle ou de l'Economie Industrielle y compris particulièrement dans le contexte des sciences économiques en France. Le premier article auquel nous ferons référence est celui de BENZONI [1991, pp. 129-156] intitulé « Industrial Organization - Industrial Economics, les développements d'une discipline ». Le second article qui nous paraît très éclairant en la matière est celui de DE BANDT [1991, pp. 156-170] intitulé « L'Economie Industrielle dans le contexte français : développement et spécificités ».

BENZONI explique que l'IO ou Industrial Organization que l'on traduit par Organisation Industrielle est au départ le projet de MASON et CLARK. En 1941, l'American Economic Association reconnaît l'Industrial Organization comme une discipline à part entière

de la science économique. BENZONI [1991, p. 129] explique que pour MASON, « *l'étude des structures de marché représente le principal objet de l'Organisation Industrielle* ». BENZONI explique que par structures de marché il faut plutôt comprendre principe de leur fonctionnement que caractéristique morphologique des marchés. BENZONI [1991, p. 129] cite également MASON à propos de la définition des marchés : *« quand le mot marché est employé, il faut comprendre « industrie au sens marshallien ».* L'Industrial Organization apparaît dans un contexte où les économistes industriels n'adhèrent pas aux théories, qui sont à l'époque nouvelles, de la concurrence imparfaite. D'autre part, l'Industrial Organization cherche à se démarquer de la théorie micro-économique dans un esprit marshallien, avec une démarche inductive, elle cherche à rendre la science économique plus proche des réalités économiques. On assiste à la multiplication d'études sectorielles (on pensera notamment à la méthode des cas de HARVARD) pour comprendre le fonctionnement réel des marchés. Cette démarche inductive basée sur des études sectorielles est en fait la première phase que MASON et CLARK proposent pour l'Industrial Organization. Dans la seconde phase, BENZONI explique que MASON et CLARK prévoient que l'IO aboutira à une théorie positive de la concurrence.

BENZONI explique que l'IO va réellement se doter d'une méthode avec les travaux de BAIN. La première étape franchie par BAIN en 1951 et 1954, consiste à partir d'études sectorielles à définir « *la structure naturelle d'un marché* ». Pour BAIN, cette structure est définie par un ratio : taille optimum de l'entreprise sur taille du marché. Deuxièmement, BAIN constate que les tailles observée sont souvent supérieures aux tailles naturelles de marché. Il en conclut une tendance à la concentration industrielle : « *les firmes développent des stratégies infléchissant les structures naturelles des marchés* » … « *altérant les conditions d'entrée* » (BENZONI, [1991, p. 131]). Ces barrières à l'entrée sont la différenciation des produits, la constitution de multi-établissements, la pratique des prix limite. « *Les barrières à l'entrée accroissent artificiellement la concentration et permettent d'augmenter la profitabilité des secteurs. Ce critère de profitabilité est alors utilisé comme mesure des performances du marché* » [1991, p. 131]. Il est important de constater que dès lors, BAIN a posé pour la première fois la séquence *structures - comportements - performances* , qui deviendra la pierre angulaire méthodologique de l'IO. BAIN, comme le fait remarquer BENZONI, s'est quelque peu écarté du projet de recherche de MASON/CLARK parce qu'il

est plus déterministe, mais il pose une sorte de pont entre la réalité économique et la théorie micro-économique, ainsi que le fameux triptyque SCP, qui devient la condition suffisante à l'émergence d'un véritable programme de recherche et qui entraînera la fédération de nombreuses études économétriques. On remarque que ces nombreuses études économétriques d'une part et celles sur la stratégie des entreprises d'autre part, entraînent l'abandon de l'hypothèse de maximisation des profits comme critère unique de stratégie des entreprises (les décideurs managers et les actionnaires poursuivent des intérêts différents). Il faut prendre en considération le fait que la remise en cause de la « *fonction objectif de l'entreprise implique la renonciation à la substance théorique marginaliste où la rationalité s'exprime à travers le principe fondateur de la maximisation du profit* » (BENZONI [1991, p. 133]).

L'IO obtient sa reconnaissance sociale, signale BENZONI, parce qu'elle inspire les règles de la politique antitrust américaine, basée sur le contrôle des fusions notamment en ce qui concerne les structures, le repérage des comportements anticoncurrentiels en ce qui concerne les stratégies afin d'éviter des modifications dans les processus concurrentiels et par voie de conséquence, par le biais de la relation structure - comportement - performance, une altération des performances des entreprises. « *Les agences fédérales de contrôle et de régulation des marchés alliées aux tribunaux se chargent ensuite d'interpréter cette règle au cas par cas et au gré de la jurisprudence pour la rendre véritablement opérationnelle* » [1991, p. 134]. Mais l'IO même si elle a posé le triptyque essentiel « *structures - comportements - performances* » souffre certainement d'un excès d'induction et sa seconde phase envisagée par MASON et CLARK, d'élaboration d'une théorie positive de la concurrence, ne sera jamais réellement entamée.

En revanche, la micro-économie, et particulièrement les néoclassiques américains, d'une part, et les démarches globales avec notamment les marxistes en France, d'autre part, forts de leurs corpus théoriques solides incorporeront les apports de l'Industrial Organization. En effet, à la lecture du triptyque on perçoit bien les limites de l'IO, à la lumière de la modification de son projet initial comme le fait remarquer BENZONI . En effet, « *les paramètres technico-économiques déterminant les structures de marché restent des données exogènes* ». Ce sont les conditions de base que l'on peut lire dans le triptyque. D'autre part, « *le sens de la relation structure - stratégie reste indéterminé* » [1991, p. 137]. Certains feront

de la relation structure - comportement une relation déterminante alors que les « comportementalistes » feront de la relation *comportement - structure* une relation fondamentale. Troisièmement, une autre limite importante apparaît concernant les critères de performance. BENZONI signale « *qu'aucune conclusion définitive n'émerge quant à la définition de la structure théoriquement la plus efficace* » [1991, p. 137]. Ainsi, BENZONI explique que les traditionalistes privilégient l'atomicité, les économistes se situant dans le courant de pensée de SCHUMPETER préfèrent l'oligopole étroit grâce aux investissements à long terme permis notamment en matière de recherche et développement, d'autres comme PHILLIPS sont plus favorables à l'oligopole large et enfin certains comme HAYEK concluent à l'inexistence de structure optimale définie a priori. La politique concurrentielle se trouve donc dans une impasse théorique.

Enfin, BENZONI signale que la question des liaisons interindustrielles reste entière. Il n'y a pas de pont entre la micro et la macroéconomie comme cela est également le cas dans la théorie de l'équilibre partiel. Ceci aboutit signale BENZONI « *à de faibles connexions entre les études de l'IO et les mutations structurelles affectant les économies* » [1991, p. 138]. BENZONI conclut à l'existence de limites similaires à la fois pour l'IO et la microéconomie traditionnelle puisque l'on bute sur, d'une part le statisme, d'autre part l'indétermination des structures optimales et enfin la réduction du champ induite par la méthode de l'équilibre partiel. BENZONI relate également les limites et insuffisances de la méthode « bainienne » mise en évidence à partir des années 70. En effet, SHEPHERD, et GALE en 1972 « *montrent que la profitabilité des firmes dépend moins de la concentration de l'industrie que de leurs parts de marché acquises individuellement* » (BENZONI [1991, p. 138]) et d'autres travaux renforcent cette remise en cause fondamentale de la cohérence du triptyque structure - comportement - performance, puisque, dans le prolongement du Boston Consulting Group, l'importance des effets d'apprentissage (« *learning by doing* ») est mise en évidence pour expliquer le fait que la profitabilité dépend fortement des parts de marché acquises individuellement. PHILLIPS, en 1978, explique BENZONI, aboutit à la négation de toute corrélation entre concentration et pouvoir de marché et il nous fait remarquer que « *la concentration s'est élevée parallèlement à la profitabilité, d'où la relation fondamentale pour l'IO bainienne : taux de concentration - niveau de profitabilité* » [1991, p. 139].Toujours dans ce même esprit, BENZONI en faisant référence aux travaux de RAVENSCRAFT de 1983

note le fait « *qu'il apparaît aussi que l'accroissement d'un point de la part du leader entraîne une diminution plus importante de la rentabilité des suiveurs dans les industries à forte économie d'échelle que dans les industries à faible économie d'échelle* » [1991, p. 139]. Ainsi, BENZONI explique, en s'appuyant sur les travaux de SCHERER notamment en 1980, « *qu'une plus forte pression concurrentielle existe en terme de prix pour les firmes agissant dans une industrie concentrée que pour celles agissant dans une industrie peu concentrée* » [1991, p. 139]. BENZONI, en s'appuyant sur les travaux de RAVENSCRAFT et SCHERER explique que « *les firmes différencient mieux ... quand les économies d'échelle sont restreintes* » et que « *le pouvoir monopolistique s'affaiblirait avec l'élévation de la concentration* » [1991, p. 139]. On aboutit donc à une réalité des marchés beaucoup plus complexe que l'approche bainienne à la fois en ce qui concerne la détermination des structures, la diversité des comportements et les relations entre les structures et les comportements.

Toujours dans le prolongement de ces travaux de l'Organisation Industrielle, BENZONI signale que de nombreux économistes farouchement opposés à tout interventionnisme de l'Etat, démontrent par des études monographiques, l'inefficacité des interventions étatiques à propos des secteurs du transport aérien, du gaz naturel, des télécommunications, de la banque, etc. Il cite à ce propos les travaux de DEMSETZ en 1968 et écrit : « *la politique de la concurrence inspirée de la logique du triptyque se trouve explicitement sur la sellette. Pour autant, aucune théorie n'arrive encore à démontrer que le laisser-faire dans les marchés oligopolistiques garantisse vraiment le bon fonctionnement de la concurrence* » [1991, p. 139]. Un autre problème signale BENZONI est soulevé par l'Organisation Industrielle : celui du « *relevant market* ». En effet, l'Industrial Organization s'était fondée sur le concept « marshallien » d'industrie, lui-même appuyé sur une logique de l'offre puisque principalement adossé « *aux caractéristiques techniques et objectives* » du marché ou de l'industrie. Pourtant, on peut s'appuyer sur une logique de la demande pour caractériser une industrie ou un marché comme le fait remarquer BENZONI, ce qui implique d'avoir recours aux notions d'élasticité croisée de substitution par exemple et donc « *aux caractéristiques réactives et subjectives de la demande* » [1991, p. 139]. On notera que le problème de délimitation du marché ou de l'industrie peut se poser également en terme spatial notamment dans un contexte d'économie internationale. Ainsi BENZONI fait remarquer que

la politique de la concurrence perd de sa légitimité notamment suite au « *malaise qui s'approfondit avec les actions antitrust menées contre IBM et ATT* … [puisque] *à cette occasion, des difficultés insurmontables surgissent pour définir un taux juste de rentabilité du capital* » [1991, p. 139]. Il est « *impossible de déceler un pouvoir de marché sur la base d'une profitabilité des entreprises établies à partir des données comptables et statistiques [FISCHER, MAC GOWAN, 1983]. Plus, l'incommensurabilité affecte les fonctions de coûts. Les modèles économétriques même sophistiqués livrent des résultats incertains et contradictoires impossibles à utiliser pour appuyer des dispositions réglementaires cohérentes et incontestables* » (BENZONI [1991, p. 139]). La conclusion de BENZONI est que le noyau dur de l'IO se fissure « *sous la pression des faits … des études empiriques … de l'opinion … des idées libérales en terme de réglementation des marchés* » [1991, p. 141].

Malgré tout, même si l'Organisation Industrielle en tant que courant fondateur est largement remise en cause dès les travaux de BAIN et même si les travaux de BAIN sont à leur tour fortement contestés, il est indéniable que les structures, les stratégies et les performances sont devenues des champs d'études empiriques et théoriques qui ont été investis également par les théoriciens de la microéconomie standard. On peut donc retenir deux acceptions pour l'Organisation Industrielle : la première est historique, elle se fonde sur le courant de pensée et de recherche fondée par MASON et CLARK, amendée par BAIN et les nombreux auteurs qui ont suivi, la seconde est plus large en faisant référence au champ d'étude défini par l'ensemble des « structures », des « stratégies », des « performances » mais aussi des « conditions de base » présentes autour du triptyque fondateur de l'Organisation Industrielle (y compris lorsqu'on tente d'endogénéiser ces conditions dites de base). Ainsi, BENZONI fait remarquer que la microéconomie s'est considérablement développée, en interaction avec l'Organisation Industrielle héritée de ses pères fondateurs. Dans le milieu des années 70, les démarches normatives et déductives de la microéconomie, tentent d'élaborer une approche de la concurrence intégrant les apports de l'Industrial Organization, en étudiant les structures et les comportements. C'est ainsi que naissent d'une part la théorie des structures industrielles et d'autre part les modèles stratégiques appuyés sur la théorie des jeux et la concurrence imparfaite.

En ce qui concerne la théorie des structures industrielles, la notion de concurrence potentielle, présente chez MARSHALL, est utilisée à nouveau, signale BENZONI, par BAUMOL, PANZAR et WILLIG en 1982 lorsqu'ils publient leur théorie des marchés contestables et développent les notions de « *contestabilité* » et de « *soutenabilité* » [1991, p. 141]. Sans développer ici cette théorie, nous signalerons simplement que celle-ci servira à son tour la politique de la concurrence qui se basera dès lors aux Etats-Unis sur le soutien des menaces d'entrée sur les marchés afin de garantir leurs performances. Comme le fait remarquer BENZONI, alors que l'Organisation Industrielle de la période bainienne avait abouti à une politique de la concurrence basée sur la réglementation, la politique de la concurrence issue de la théorie des structures industrielles notamment de la théorie des marchés contestables, aboutit à la logique de déréglementation ; afin que la concurrence potentielle menace les monopoles, oligopoles ou polypoles, au point que ceux-ci pratiquent des prix de concurrence. On pourrait dire ainsi que la microéconomie standard s'intéresse à l'Organisation Industrielle. De là à dire que l'Organisation Industrielle n'est plus seulement une discipline en soi mais aussi un objet d'étude recouvrant les conditions de base, les structures, les comportements et les performances, il n'y qu'un pas que nous nous autoriserons à faire.

On notera avec BENZONI que si l'accueil des milieux politiques ultra libéraux est très favorable à la théorie des marchés contestables, celui des économistes industriels est plus mesuré et notamment des auteurs comme ENCAOUA et JACQUEMIN en 1978, « *continuent de soutenir la validité de la relation pouvoir de marché - concentration* » [1991, p. 143]. BENZONI signale également que des critiques nombreuses sont apportées à la théorie des marchés contestables. En effet, le problème de l'irréversibilité sur les capitaux demeure entier. Dans la réalité économique, il existe bien des problèmes de revente d'outils de production et donc la sortie ne se fait pas sans coût comme le démontre AKERLOF en 1970, explique BENZONI. De même les délais d'installation et de mise en route des infrastructures ne sont pas nuls. Enfin, BENZONI émet une critique particulièrement forte à l'encontre de la théorie des marchés contestables, puisque cette critique est une critique interne. Il y a instabilité ou inaccessibilité du $n^{ème}$ marché si les (n - 1) autres marchés sont contestables. Soit on aboutit à des mouvements incessants de capitaux d'entrée et de sortie, ce qui correspond à l'instabilité, soit par des phénomènes d'anticipation, il n'y a pas d'entrée de capitaux sur ce $n^{ème}$ marché et

ce dernier est alors inaccessible. Toutefois, BENZONI, explique que la théorie des structures industrielles, en s'intéressant au triptyque structure - comportement - performance, apporte des avancées théoriques incontestables dans le champ de la microéconomie. Ainsi, PANZAR et WILLIG en 1977, inventent le concept « *d'économies d'envergure (economies of scope)* ». Ceci implique qu'il n'y a pas une fonction de production identique à toutes les firmes comme le fait remarquer BENZONI mais que celle-ci est située dans l'histoire, dépend de la structure du marché et donc remet fortement en cause la théorie microéconomique normative standard. Ceci aboutit finalement à l'élargissement de la théorie de la concurrence avec également une innovation théorique résidant dans l'apparition de la « *courbe de coût moyen radial* » pour une firme produisant n biens, permettant d'intégrer l'ensemble des économies d'échelle pour chacun des n biens. La fonction de production de la firme dérive alors bien d'un comportement d'utilisation jointe d'input, à ne pas confondre avec les productions fatales ou les subventions croisées.

A côté de cette théorie des structures industrielles des modèles stratégiques apparaissent , issus de l'étude avec les outils de la microéconomie de l'objet de l'Organisation Industrielle : ils s'appuient sur la théorie des jeux et la concurrence imparfaite. BENZONI signale que selon STIGLITZ en 1986 et JACQUEMIN en 1985, l'étude de la relation comportement - structure constitue un apport important de l'Industrial Organization à la science économique. En effet, en microéconomie normative, il n'y a pas de place pour la stratégie puisqu'une seule décision de production et de prix est rationnelle : c'est celle qui maximise le profit. BENZONI insiste sur le fait que l'irréversibilité, l'indivisibilité, les rigidités, l'incertitude et l'asymétrie sont des classes de facteurs élargissant le champ stratégique des firmes spécialement concernant les marchés oligopolistiques. BENZONI cite de nombreux travaux : FELLNER, 1949, BAIN, 1956, CAVES et PORTER, 1977, avec les notions de groupes stratégiques et les différentes stratégies de préemption, de segmentation, de différentiation. BENZONI explique également que la théorie des jeux s'intéresse fortement à cette relation comportement - structure au travers de jeux coopératifs ou non. On pensera au modèle de NASH-COURNOT, de concurrence imparfaite dynamique ou statique, avec les travaux de CLARK et DAVIES, 1982, mais aussi aux jeux dynamiques à information incomplète comme celui de TIROLE en 1984. BENZONI explique que même si les capacités prédictives de ces modèles sont fortement contestées, notamment en raison du continuum

d'équilibre auquel ils aboutissent et à la grande difficulté mathématique de ces derniers rendant quasiment impossible le passage de la théorie à la pratique, on assiste à un renouveau de la théorie microéconomique que l'on peut déceler au travers de l'existence de différents courants : « *New Industrial Organization (SCHMALENSEE, 1982, JACQUEMIN, 1985), New Industrial Microeconomics, Industrial Economics* ».

L'Industrial Economics reformule en fait la théorie microéconomique, explique BENZONI, et on assiste à un renouveau des travaux empiriques mais avec une méthodologie différente de l'Industrial Organization « *bainienne* ». On se trouve beaucoup plus dans la lignée de la microéconomie standard. A côté de cette approche de l'Industrial Economics, on peut dire qu'un ensemble d'auteurs, signale BENZONI, sont beaucoup plus dans l'héritage de l'Industrial Organization, et proposent une approche théorique des systèmes industriels plus fonctionnaliste et théorique. Il s'agit du courant de l'évolutionnisme positif avec NELSON et WINTER en 1982, mais aussi de l'étude de la croissance des firmes par les coûts de transaction, avec WILLIAMSON en 1986, de l'étude des coûts de l'organisation avec CHANDLER en 1977, de l'étude des groupes stratégiques, des chaînes de valeur ajoutée avec PORTER en 1985. BENZONI conclut qu'il existe aujourd'hui des référents théoriques différents pour l'Industrial Economics et pour l'Industrial Organization. En effet, l'Industrial Economics se réfère à la théorie de la concurrence, à l'optimum, à l'équilibre et donc à un paradigme bien affirmé. L'Industrial Organization se réfère quant à elle à une théorie de la concurrence mal affirmée ou plutôt à un paradigme mal affirmé, appuyé sur le système et la dynamique. Toutefois, on peut dire aujourd'hui, selon BENZONI, l'Industrial Economics et l'Industrial Organization ont un point commun : elles cherchent à établir un pont entre la réalité économique et la théorie économique.

Afin de préciser encore mieux les domaines recouverts par l'Organisation Industrielle, il nous est apparu utile de définir le champ disciplinaire de l'Economie Industrielle dans le contexte français. Pour ce faire, nous nous sommes référés à l'article de DE BANDT [1991, pp. 156-170] intitulé « L'Economie Industrielle dans le contexte français : développement et spécificités », que l'on trouve dans le *Traité d'Economie Industrielle* de ARENA et alii. En effet, l'Economie Industrielle française s'est attachée depuis la fin des années 50 à étudier le triptyque défini par l'Industrial Organization

américaine. Un ensemble de travaux explique DE BANDT ont porté d'une part sur l'étude de la relation structure/comportement et d'autre part sur l'étude de la relation comportement/structure et il s'est créé une véritable dialectique entre ces deux approches, la première étant plutôt centrée sur le marché et la seconde étant plutôt centrée sur la firme. Ainsi, un certain nombre d'économistes français ont contribué à cette dialectique : HOUSSIAUX, 1958, BIENAYME, 1966, 1971, BERTIN, 1963, CHEVALIER, 1970, COTTA, 197O, DE BANDT, 1970, 1971, MARCHESNAIS, 1969, MICHALET, 1969, MORVAN, 1972, PARENT, 1970, PEREZ, 1970, 1972.

Toutefois, DE BANDT explique que peu à peu l'Economie Industrielle française a remis en cause l'Industrial Organization dans sa forme la plus pure notamment en remettant fortement en cause le sens de la relation structure/comportement. DE BANDT explique que les traits fondamentaux de l'Economie Industrielle en France résident dans la recherche de distanciation par rapport à l'Industrial Organization américaine et en parallèle à sa recherche de distanciation par rapport à l'approche néoclassique standard. Ainsi, on aboutit à mettre en évidence et en avant, une logique d'accumulation et d'optimisation microéconomique. Ni l'approche microéconomique néoclassique standard, ni les approches globales inspirées de la théorie marxiste ne suffisent pour les économistes industriels français. Et c'est pourquoi, ils développent une approche mésodynamique et on recourt à la définition de « méso-système » [1991, p. 164]. DE BANDT écrit : « *au delà de l'analyse microéconomique, des comportements des agents et en deçà de l'analyse des évolutions globales du système, c'est au niveau de sous-ensembles intermédiaires, qualifiés de méso-systèmes que s'organisent, à partir de la rencontre et/ou de la confrontation de visées stratégiques diverses, l'articulation d'actions et poussées plus ou moins compatibles et que sont mises en action les dynamiques structurelles les plus décisives* » [1991, p. 164]. On remarquera que cette approche par les méso-systèmes et la méso-dynamique a ouvert la porte au local. Pour l'analyse méso-économique, l'unité de comportement retenue par les économistes industriels français est clairement l'entreprise. Au niveau global, DE BANDT explique « *qu'un méso-système est un sous-ensemble productif finalisé par une certaine fonction définie en terme de produit ou de services … les agents, capacités, relations,… constituent en quelque sorte l'état de fait du méso-système tel qu'on l'enregistre (a posteriori) et à l'intérieur duquel l'agent partage et subit contrainte et interdépendance. …* [l'entreprise cherche] *… à se définir des variables*

d'actions stratégiques qui concernent ... certaines dimensions des sous-ensembles qui étaient considérées comme des données. En d'autres termes, elle cherche à remettre en cause certains éléments de la « structure », explorant systématiquement d'autres domaines, d'autres variables, d'autres modalités de relations. C'est ce champ d'action stratégique qui définit le méso-système. C'est à ce niveau que peut s'analyser la mésodynamique industrielle» [1991, p. 168].

En conclusion, DE BANDT se risque à une définition de l'Economie Industrielle à la « française » :

« L'Economie Industrielle concerne le fonctionnement, la dynamique et les performances des entreprises, des méso-systèmes et du système productif, en économie ouverte.

Cela signifie négativement que l'Economie Industrielle ne peut être définie par son champ : l'industrie (les entreprises, les industries). Elle ne peut pas non plus être définie comme un ensemble d'analyses statistiques comparatives, c'est-à-dire d'analyse de certaines variables (par exemple de prix) dans le cadre de structure donnée.

Positivement, cela signifie que les éléments suivants sont importants :

- *l'analyse doit rendre compte des transformations, y compris structurelles, qui s'opèrent dans le temps ;*
- *l'accent est mis sur l'aspect système des réalités industrielles : il s'agit d'un ensemble de relations et interrelations marchandes et non marchandes ; cet ensemble de relations est organisé ; il s'agit d'un système ouvert doté d'une dynamique propre ;*
- *l'analyse se situe à divers niveaux : celui des entreprises, celui des méso-systèmes, celui du système productif. A chaque niveau, existent des logiques de fonctionnement spécifiques et des dynamiques autonomes ;*
- *l'analyse concerne plus particulièrement les modalités d'articulation des logiques micro-économiques des entreprises et des logiques de système : des ensembles de structures et contraintes conditionnent les calculs et comportements des entreprises. Par contre, les entreprises disposent de degrés de liberté et cherchent , au moyen d'actions stratégiques, à se repositionner au sein des luttes concurrentielles et des rapports de force. Tandis que*

s'opèrent la confrontation des plans stratégiques et la mise en cohérence des comportements, tout un jeu interactif s'organise à l'intérieur des systèmes et entre ceux-ci ;

- *en tant que méso-analyse, elle met l'accent sur les structures ou sous-ensembles intermédiaires à ce niveau s'affirment et se dénouent, au sein du jeu interactif, certaines des tensions les plus décisives ;*
- *enfin, il s'agit de raisonner en économie ouverte, certaines des logiques et dynamiques concernées transcendant le cadre national »* [1991, p. 170].

Section 2 - Le concept « d'Organisation économique » plus opérationnel mais plus « mou »

Lorsque l'on parle d'organisation économique, il est nécessaire de préciser l'acception retenue. En effet, derrière l'organisation économique, on peut penser à : l'organisation industrielle en tant que discipline dans ses différentes écoles, à l'organisation de l'entreprise, à l'organisation par opposition au marché, assimilé parfois et même presque toujours, à la hiérarchie.

Ainsi, les auteurs du chapitre intitulé « *Technologie et organisation de l'entreprise* » (OCDE [1992]) à propos de l'organisation de l'entreprise, font référence à deux types d'organisation. D'une part, ils font référence à « *un nouveau modèle d'organisation (qui) s'est développé au Japon… connu sous le nom de toyotisme* » et d'autre part, ils évoquent « *le second changement complémentaire dans l'organisation des entreprises (qui) concernent l'émergence de la firme réseau* » (OCDE [1992, p. 97]). On notera qu'ils ne font pas référence à la notion d'organisation économique, mais que pour eux l'acception de l'organisation de l'entreprise revêt à la fois l'organisation du travail, l'organisation de la production et les relations entre entreprises, passant par le marché au sens de la théorie des coûts de transaction de COASE et WILLIAMSON [1975]. Un peu plus loin dans ce texte des auteurs de l'OCDE, on trouve décrits « *les principes de base d'organisation du modèle fordien* ». Ces principes de base concernent à la fois l'organisation même du travail (division des tâches), en faisant référence à l'organisation scientifique du travail (O.S.T.), de TAYLOR, mais également on signale «*la primauté accordée à l'intégration verticale puis horizontale au moyen de rachat,*

de fusion et de la construction de grandes hiérarchies» [1992, p. 101]. Il est également fait référence à propos de ces principes de base à la «*constitution de très importants stocks de matières premières de composants et de pièces détachées et aussi dans une moindre mesure de produits finis», ainsi qu'à la « propension croissante à favoriser l'innovation de produits et à donner une faible priorité à l'innovation de processus et à l'ingénierie de production* » (OCDE [1992, p. 101]).

A travers les différents principes de base d'organisation du modèle fordien qui sont donnés par les auteurs de cette étude, on peut comprendre clairement que l'organisation de l'entreprise signifie pour eux trois types d'organisation : l'organisation du travail, la répartition entre l'organisation ou la hiérarchie au sens de COASE et le marché avec clairement une analyse en terme de coût de transaction, et l'organisation de la production puisqu'il est fait référence au stock de matières premières et de composants, de pièces détachées.

Dans un ouvrage de vulgarisation de l'économie industrielle, de JULIEN et MARCHESNAY [1997], on peut découvrir des définitions à la fois de l'économie industrielle et des stratégies industrielles. Il est fait beaucoup moins référence de manière explicite à la distinction entre l'organisation et le marché tel qu'on peut le faire ou tel qu'on peut le voir présenté par des auteurs qui font référence à la théorie des coûts de transaction. Mais l'industrie est décrite notamment en l'assimilant au capitalisme industriel au cours du premier chapitre, et on peut y trouver une définition de l'organisation industrielle. « *Division du travail et machinisme …* » (JULIEN P.A., MARCHESNAY M. [1997, p. 17]) sont utilisés pour caractériser l'organisation du travail. Un peu plus loin, toujours à propos de l'organisation industrielle, ces auteurs évoquent « *l'enfermement, pour reprendre l'expression du philosophe français, Michel FOUCAULT, (qui) favorise le contrôle du travail des ouvriers, notamment dans le textile. Auparavant, les tisserands travaillaient à domicile la laine puis le coton fournis par le marchand qui reprenait ensuite le travail effectué selon le principe dit de « puting out » ou « Verlag System »* [1997, p. 17]. Clairement, est évoqué dans ce petit paragraphe sur l'organisation industrielle l'organisation spatiale de la production. Enfin, un peu plus loin dans ce paragraphe, les auteurs évoquent dès la fin du siècle l'entreprise avec la « spécialisation des tâches administratives » faisant référence aux

économies d'échelle, mais aussi la « *spécialisation des fonctions de gestion en grandes directions fonctionnelles, et une décomposition des unités opérationnelles en grandes divisions produits/marché* » [1997, p. 17]. Sans les citer, les auteurs font référence aux formes organisationnelles mises en évidence par CHANDLER [1977, 1989, 1992] par son approche fondamentaliste et historique de l'étude des firmes.

Il n'est pas fait référence en parlant d'organisation industrielle ni aux formes de coordination retrouvées sur le marché ni aux formes de coordination retrouvées dans l'entreprise ou dans l'organisation à la manière de COASE et WILLIAMSON [1975] qui décrivent le processus d'internalisation auquel recourent les firmes pour réduire les coûts de transaction auxquels elles ont à faire face sur le marché, jusqu'à ce que ces derniers soient égaux aux coûts de coordination internes, comme l'explique par exemple RAINELLI [1992, p. 15]. On remarquera que dans la théorie des coûts de transaction de COASE et dans les écrits de WILLIAMSON dans la lignée de ces mêmes travaux, on assimile l'organisation à la hiérarchie puisque, comme le fait remarquer RAINELLI [1992, p. 15], le titre de l'ouvrage de WILLIAMSON [1975] est explicite : « *Markets and Hierarchies* », et il est devenu la référence du programme de recherche lancé par WILLIAMSON afin de prolonger les travaux de COASE [1937] et comme le signale RAINELLI, « *on en arrive à parler du paradigme M et H* ». Il est ainsi intéressant de constater que lors de l'arbitrage auquel procèdent les décideurs de la firme selon COASE et WILLIAMSON entre le fait d'internaliser c'est-à-dire de ne pas recourir au marché mais de recourir à la hiérarchie ou d'externaliser c'est-à-dire de recourir au marché en subissant des coûts de transaction, ces décideurs comparent les coûts de la hiérarchie à ceux du marché en ne comptabilisant dans les coûts de hiérarchie que les coûts liés essentiellement à la maîtrise du réseau d'information.

On notera qu'il est peut-être regrettable de considérer la seule forme de coordination existante à l'intérieur de la firme comme la forme hiérarchique. En effet, de nouveaux modes de management apparaissent même s'ils sont au service de la hiérarchie, depuis de nombreuses années. On parle ainsi d'adhocratie, voire de planarchie et il est clair qu'il existe des systèmes d'arbitrage à l'intérieur des organisations qui font penser à des processus de négociation que l'on peut rencontrer sur le marché. Il n'est donc certainement pas aussi facile de distinguer et donc de procéder à un arbitrage aussi rationnel même si les auteurs parlent de

rationalité limitée que celui auquel ils voudraient que les décideurs se livrent en arbitrant entre les coûts de transaction liés au marché et les coûts liés à l'organisation interne qu'ils assimilent à la hiérarchie excluant du même fait des coûts liés à d'autres modes de coordination pourtant bien réels dans les firmes et organisations.

L'adjectif économique que l'on peut adjoindre au nom organisation peut donc venir ainsi modérer ou plutôt moduler le sens même de l'organisation.

Lorsque l'on cherche le mot organisation dans l'index du *Traité d'Economie Industrielle* de ARENA, BENZONI, DE BANDT, ROMANI [1991], on nous renvoie à plusieurs sections. Organisation, organisation du travail, organisation de la production, organisation de la recherche industrielle et organisation industrielle. Le premier renvoi, celui effectué sur la locution organisation du travail, est en fait un chapitre intitulé « *Technologie, organisation et gestion de la production* » (BOUCHUT Y., JACOT H. [1991, pp. 674-686]). Dans un paragraphe intitulé « *Brève histoire du capitalisme comme histoire de ces formes d'organisation industrielle productives* », il est tout d'abord fait référence à la confusion effectuée entre division du travail et organisation de la production. Les auteurs remercient MARX d'avoir introduit après ladite révolution industrielle la distinction entre division du travail et organisation de la production, grâce à son « *analyse de la montée du système de la « machinofacture » et ses implications pour le changement technologique* » (BOUCHUT Y., JACOT H. [1991, p. 675]). Mais on voit dans ce texte que les auteurs attribuent à MARSHALL l'introduction explicite du concept « d'organisation industrielle ».

A ce propos, on peut citer : « *considérant l'organisation comme un quatrième « agent de production » (à côté de la nature du travail et du capital), il en développe les formes, de la « division du travail » (avec référence à Adam SMITH) à la « concentration d'industries spécialisées dans certaines localités », en passant par l'influence du « machinisme » et les « économies externes et internes », avant de l'analyser plus précisément dans la « production en grand » et la « direction des entreprises » pour conclure sur les « tendances au rendement croissant et au rendement décroissant* » [1991, p. 675][78]. Dans

[78] BOUCHUT et JACOT font référence au livre IV des Principes d'Economie de MARSHALL.

cette définition donnée par BOUCHUT et JACOT, on voit que MARSHALL qui, selon eux, est le premier auteur à définir explicitement l'organisation industrielle, inclut dans cette organisation, à la fois : ce que nous appellerions de l'organisation du travail avec référence à la division du travail, de l'organisation spatiale de la production, de l'organisation de la production en faisant référence à la fois aux machines et aux hommes, de l'organisation industrielle au sens moderne en faisant référence à la taille des entreprises et aux économies d'échelle ainsi qu'aux rendements croissants et décroissants. BOUCHUT et JACOT signalent même que « *cette nouvelle forme de dynamique industrielle qui s'exprime désormais dans la production de masse est parfois identifiée au taylorisme et au fordisme* » [1991, p. 675]. On peut ainsi comprendre que si BOUCHUT et JACOT assimilent l'organisation industrielle de MARSHALL à ce qui sert à caractériser ce qui deviendra par la suite le fordisme, les auteurs auxquels nous faisions référence ci-dessus à propos du chapitre technologies et organisation de l'entreprise dans l'ouvrage collectif de l'OCDE [1992] qualifient cette même organisation non pas d'industrielle mais de l'entreprise.

Les définitions que l'on trouve donc dans la littérature économique sont relativement sujettes à déplacement sémantique dans la mesure où l'on peut trouver que l'organisation industrielle désigne la même chose que l'organisation de l'entreprise. Pourtant, on pouvait avoir l'impression que l'organisation industrielle était plus réduite que l'organisation de l'entreprise ou inversement que l'organisation de l'entreprise était moins vaste que l'organisation industrielle si on la limite à l'organisation du travail et à l'organisation de la production sans tenir compte du déplacement des frontières organisationnelles le long d'un continuum allant du marché à la hiérarchie. Aussi, nous proposons de recourir à l'adjectif économique pour qualifier le nom organisation afin d'englober l'ensemble des dimensions que l'on peut trouver dans les différentes acceptions du terme organisation. Toujours dans ce texte de BOUCHUT et JACOT, on signale que c'est la sociologue britannique Joan WOODWARD 1965 qui « *explicite clairement la différence entre industrie continue (ou de process) et industrie discontinue (ou manufacturière), la taille des séries étant dans le second cas un critère déterminant de la forme prise par « l'organisation industrielle »* [1991, p. 676]. Un peu plus loin, BOUCHUT et JACOT évoquent la contribution de ROSENBERG qui a « *caractérisé le système de production de masse aux Etats Unis comme american system of manufacture, c'est-à-dire comme «organisation industrielle productive» dotée de certaines*

propriétés technico-économiques (production de masse fondée sur l'interchangeabilité, la mesure en terme de tolérance, la conception et mise au point d'équipements spécifiques, l'emploi d'une main-d'œuvre qualifiée, la mise en œuvre d'une science de la gestion et des organisations) ». Les auteurs concluent : « *bref, l'entreprise industrielle moderne s'est constituée, influencée par des innovations technologiques et organisationnelles, en tant qu'organisation productive structurant différentes fonctions selon un ordre hiérarchique. Du point de vue technologique, il s'est agi d'intégrer les changements concernant les matériaux, les équipements et les sources d'énergie. Du point de vue de l'organisation de la production, il s'est agi d'ordonner ces technologies et de coordonner l'activité des travailleurs* » [1991, p. 676].

Ainsi, il nous semble, malgré les précautions prises par BOUCHUT et JACOT, eu égard à la contribution de MARX concernant la distinction entre organisation du travail et organisation de la production, qu'ils incluent l'organisation de la production dans l'organisation du travail. Il est vrai qu'il est bien difficile dans un monde d'automation, de distinguer ce qui relève de l'organisation de la production des machines de ce qui relève de l'organisation du travail des hommes car c'est bien la combinaison du facteur travail et des machines qui entraîne la production industrielle. Là encore, les définitions retenues pour l'organisation de la production et pour l'organisation du travail sont bien floues et évoluent en fonction des contextes. Toutefois, on s'accordera à dire que lorsque l'on parle d'organisation du travail, la composante dominante ou plutôt l'intérêt dominant que l'on porte concerne les hommes. Lorsque l'on parle d'organisation de la production, l'intérêt dominant que l'on porte concerne l'organisation des flux et des stocks de matières premières et de produits semi-finis afin d'aboutir à la réalisation des produits finis. Toutefois, on n'exclura jamais, ni lorsqu'on parle d'organisation de la production, ni lorsqu'on parle d'organisation du travail, les facteurs complémentaires que sont le travail et les matières premières ; ce qui entraîne une confusion sémantique entre organisation du travail et organisation de la production.

BOUCHUT et JACOT intitulent ainsi un paragraphe : « *les divers niveaux d'analyse et de gestion de l'entreprise moderne comme organisation industrielle productive* » [1991, p. 676]. S'il fallait un élément supplémentaire pour confirmer que ce que les auteurs du chapitre « Technologies et organisation de l'entreprise » dans l'ouvrage de l'OCDE [1992] appellent

« *l'organisation de l'entreprise* » est ce que MARSHALL appelle « *organisation industrielle* », le voilà donné par BOUCHUT et JACOT, dans leur titre puisque l'entreprise moderne est analysée et gérée comme une « *organisation industrielle productive* ».

Selon BOUCHUT et JACOT « *trois approches gestionnaires semblent caractériser à la fois la dynamique historique passée de l'industrie et la pratique en cours dans le monde industriel … : la fonction d'organisation et de coordination dans son sens le plus large qui prédomine dans la gestion de production, la fonction de mise en œuvre des moyens qui prédomine dans la gestion d'opération et la fonction de mesure et de comptabilité de la production qui prédomine dans la gestion d'atelier* » [1991, p. 677].

Pour décrire cette première fonction d'organisation et de coordination de la production (gestion de la production), BOUCHUT et JACOT se réfèrent à des auteurs comme CHANDLER mais aussi pour décrire l'industrie japonaise à des chercheurs français de l'EHESS-CNRS, et l'on s'aperçoit que cette fonction recouvre l'organisation interne et externe de la production puisqu'il est clairement fait référence aux problématiques d'externalisation, de « just in time », de cercles de qualité, de gestion de la sous-traitance, etc.

La seconde fonction évoquée par BOUCHUT et JACOT concerne la mise en œuvre (gestion d'opération). Ce point de vue comme l'expliquent les auteurs consiste à considérer le processus de production comme une chaîne continue allant des intrants aux extrants en passant par un processus de transformation création. Il va de soi que les différentes opérations (production, transports, offres, services, stockage) concernant à la fois les matériels, personnels, équipements, énergie, capitaux, informations. La description de cette seconde fonction de «l'organisation industrielle productive» montre à quel point l'organisation industrielle peut concerner l'ensemble des entrants dans le processus de production donc, à la fois désigner l'organisation du travail, mais aussi l'organisation de la production, l'organisation spatiale de la production, l'approvisionnement en matières premières, en capitaux, en « personnels » et le maintien voire la reconversion ou la qualification des personnels, l'organisation informationnelle.

La troisième fonction à laquelle ces auteurs font référence pour caractériser «l'organisation industrielle productive» concerne la « *fonction de mesure et de comptabilité de la production qui prédomine dans la gestion d'atelier* ». Cette fonction, qui selon les auteurs

BOUCHUT et JACOT est l'apanage de « *l'ingénierie industrielle qui s'est développée aux Etats Unis à partir des dernière années du XIXème siècle* » [1991, p. 682], met en évidence le rapport étroit entre l'organisation du travail et l'organisation de la production puisque « *TAYLOR, en 1895, utilisera pour la première fois le terme de « gestion scientifique* » qui implique une mesure de la relation entre produit et temps de production. Ainsi la relation entre organisation de la production et organisation du travail était formellement affirmée » [1991, p. 682]. Ils expliquent ainsi que « le *taylorisme puis le fordisme ne fut pas uniquement - comme on tend parfois trop rapidement à le présenter - un mode de division du travail … mais plus largement un mode d'organisation de la production (c'est-à-dire pas seulement du travail vivant mais aussi des objets et moyens de travail) doublé d'un mode de comptabilité et de gestion des coûts de production (principalement axé sur la main-d'œuvre directe)* » [1991, p. 683].

Pour conclure à l'aide de ce chapitre de JACOT et BOUCHUT, sur l'acception très large que l'on peut retenir pour l'organisation économique, on citera : « *si l'on s'interroge sur l'après-taylorisme… ce qui se cherche sous cette dénomination d'ailleurs susceptible de diverses formulations, (néo-taylorisme, post-taylorisme ou taylorisme à l'envers), c'est bien à la fois et en liaison avec les mutations technologiques en cours (notamment automatisation intégrée et flexible) , une nouvelle forme de division et de mobilisation du travail (cf. « cercles de qualité »…), mais aussi d'organisation de la production (cf. méthode « just in time », « partenariat » donneurs d'ordres - sous-traitants…), et de calculs économiques (cf. passage « economies of scale » aux « economies of scope »)* » [1991, p. 684]. Dans cette dernière citation de BOUCHUT et JACOT, on constate que sous le terme *« organisation de la production »*, ils évoquent à la fois ce que l'on pourrait appeler l'organisation interne et l'organisation externe de la production puisqu'ils font référence au partenariat entre donneurs d'ordres et sous-traitants, donc aux problématiques d'internalisation et d'externalisation, du recours au marché ou à l'organisation (ou la hiérarchie) au sens de COASE et WILLIAMSON. L'acception non clairement formulée mais présente dans ces propos de BOUCHUT et JACOT retenue pour l'organisation industrielle est donc très large puisqu'elle inclut l'organisation du travail, l'organisation de la production, y compris l'organisation spatiale de la production et l'organisation à la fois interne et externe de la production. On

pourrait dire que «*l'organisation industrielle productive*» de BOUCHUT et JACOT revêt ce que nous désignons par la locution « *organisation économique* ».

Section 3 - Proposition de recours à la « Logique d'Organisation Economique »

Il est nécessaire selon nous de dépasser la polysémie de « l'organisation industrielle » de ne pas subir la « mollesse » du concept « d'organisation économique » et de disposer d'un cadre d'analyse adapté à la mutation informationnelle, qui ne se prive d'aucune logique explicative, n'est pas enfermé dans une vision déterministe mal adaptée à l'économie[79] et profite de la richesse des différentes approches économiques.

L'Organisation Industrielle comme nous venons de le voir, peut désigner d'un point de vue théorique le courant de pensée fondé dans les années 30 par MASON et CLARK ou alors s'étendre à ses évolutions notamment en s'appuyant sur les travaux de BAIN mais aussi sur des apports plus récents émanant d'auteurs comme WILLIAMSON [1975, 1985], CHANDLER [1977, 1989, 1992], NELSON et WINTER [1982]. On peut aussi considérer que ceux qui ont étudié le fameux triptyque *Structures – Comportements - Performances*, même en niant les relations établies par les tenants de l'Organisation Industrielle pure, à savoir les théoriciens issus de la microéconomie standard comme BAUMOL, PANZAR et WILLIG [1982] et qui ont contribué à la reformulation de la théorie microéconomique au travers de la formulation de la théorie des structures industrielles, ont fait de l'Organisation Industrielle. Enfin, on peut incorporer dans le champ de l'Organisation Industrielle, l'ensemble des travaux liés à la théorie des jeux qui eux aussi se sont intéressés à l'étude des *Comportements* et des *Structures* et à l'étude de la relation entre *Comportements* et *Structures* comme par exemple PORTER [1982]. Du côté français, on peut également entendre par Organisation Industrielle, l'ensemble de « *l'Economie Industrielle française* » qui a balayé des positions très variées y compris sur le sens de la relation *Structures – Comportements* et surtout mis en évidence la nécessité et l'utilité de recourir à une analyse méso-économique.

[79] « *La mise en évidence de déterminations incontestables et expérimentalement vérifiées demeure encore l'exception plutôt que la règle en économie* » (LANTNER [1995], p. 63])

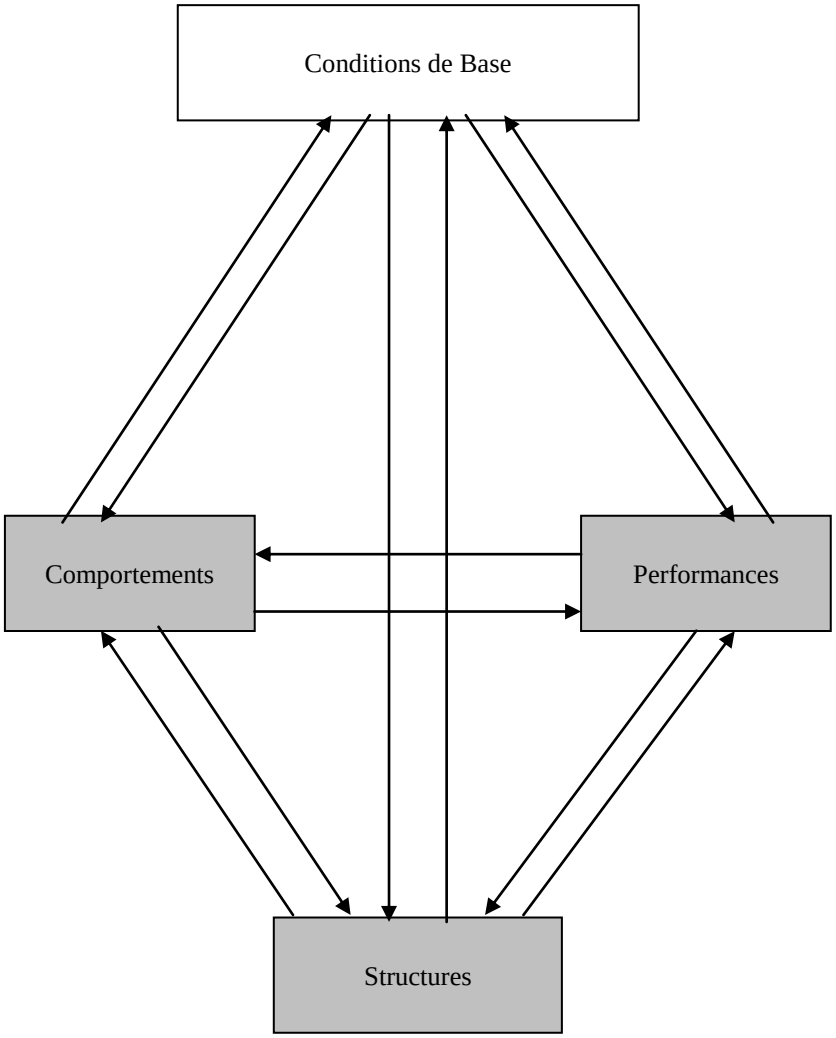
De plus, par extension, on pourrait affirmer, que tous ceux qui étudient les mêmes thèmes (l'ensemble des sujets présents dans le triptyque *Structures – Comportements - Performances* et leurs relations ou causalités, auxquels il convient d'adjoindre les conditions de base que ceux pris par les différentes théories regroupées derrière le terme d'Organisation Industrielle (qui vont comme on l'a signalé de l'Organisation Industrielle classique à l'Economie Industrielle française en passant par l'Industrial Economics, la New Industrial Organization et New Industrial Microeconomics), font de l'Organisation Industrielle.

Mais nous risquerions de rentrer dans une querelle sémantique interminable. Aussi, afin d'éviter de tomber dans ce travers, nous préférerons *parler de « logique d'organisation économique »* pour désigner ce que l'on aurait pu inclure dans l'Organisation Industrielle, avec l'acception la plus large possible.

Ainsi, lorsque nous évoquons la « Logique d'Organisation Economique » (LOE), nous désignons l'ensemble des sujets et logiques (i.e. les conditions de base, le triptyque SCP et leurs causalités) étudiés par les économistes qui font de l'Economie Industrielle et nous proposons de retenir la définition suivante de la LOE : ***la Logique d'Organisation Economique » (LOE[80]) caractérise une économie ou une activité, en termes micro et macroéconomiques, en décrivant les Conditions de Base, les Structures, les Comportements, les Performances et leurs logiques d'influences dynamiques intra et intertemporelles.***

[80] La LOE est représentée sur le schéma 1.

Schéma 1 : une représentation de la LOE



Les différents pôles de la LOE sont constitués des *Conditions de Base*, des *Structures*, des *Comportements* et des *Performances*.

Nous considérons que les *Conditions de Base* de l'économie recouvrent l'état normal des facteurs de production et leurs combinaisons, en retenant une acception très large des facteurs de productions incluant le facteur travail (habitudes et aptitudes de travail, d'organisation, de management, niveau éducatif, état des relations sociales, habitudes de

négociation etc.), le capital financier (actionnariat, disponibilité financières etc.), les bâtiments et les machines (technologies et outils de production etc.), l'information (fiabilité, transparence du système, fluidité, infrastructures informationnelles etc.), l'énergie, les matières premières et les ressources en général (état des stocks, possibilités de substitution etc.).

Les Structures, du point de vue de la théorie standard, sont constituées schématiquement et de manière non exhaustive des situations de concurrence (monopole, monopsone, oligopole, intégration verticale, structures conglomérales, concurrence plus ou moins atomisée à la fois du côté de l'offre et de la demande, imperfection de la concurrence liée aux différenciations des produits, à la présence barrière à l'entrée etc.). Elles sont constituées aussi entre autres, dans une approche plus « macro », de l'économie mondiale, des données macroéconomiques, des données mésoéconomiques (échanges interindustriels)[81].

Les Comportements des firmes (ou Stratégies) recouvrent l'ensemble des stratégies de l'entreprise en termes de prix, de production, de recherche et développement, de différenciation, de marketing, de publicité, d'attitude juridique etc. On pense notamment aux trois stratégies de PORTER [1982] complétées par celles mises en évidence par LANTNER [1994][82].

Nous avons choisi de recourir à la LOE, pour échapper à la polysémie de l'Organisation Industrielle, à la mollesse de la l'Organisation Economique mais aussi pour une raison théorique essentielle : « *la stratégie est à la structure ce que la rivière est à ses berges. En principe, la rivière suit son cours, mais elle le modifie progressivement, (par érosion) et peut le transformer brutalement (en cas d'inondation)* » (LANTNER [1995, p.63]).

[81] Mais dans ce travail nous n'étudierons que très marginalement l'évolution de ces dernières sous l'impact de la mutation informationnelle parce que nous avons délibéremment décidé de pas étudier la mondialisation (même si nous n'ignorons pas cette problématique), en nous situant à une échelle territoriale réduite et avec des préoccupations de politique publique informationnelle territoriale.

[82] Pour une présentation synthétique et concise des cinq stratégies, on peut consulter « Profession Manager, un apprentissage difficile » in *Revue des Ingénieurs*, (LANTNER [1998, a]). Aux trois stratégies de PORTER (domination par les coûts, différenciation , concentration) s'ajoutent les deux stratégies de LANTNER (repli sur le cœur de compétences, coopération).

Ainsi, « *les deux perspectives d'analyse de l'articulation Structures – Comportements*[83] *semblent, bien qu'inégalement, d'un secours relativement limité pour caractériser et expliquer la dynamique des structures et des comportements économiques, en général, et les transformations profondes des structures et des comportements économiques au cours des trois dernières décennies en particuliers* » (LANTNER, HAMDOUCH [1999], p. 7).

Nous pensons qu'avec le recours au cadre de la LOE, « *la conjugaison de ces deux perspectives (mac-mic et mic-mac) permet d'envisager une conception à la fois systémique et dynamique de la coordination économique, c'est-à-dire de la façon dont les comportements et les objectifs des agents se combinent de manière plus ou moins cohérente dans le cadre d'économies fondamentalement décentralisées et évolutives* » (LANTNER, HAMDOUCH [1999], p. 9).

Nous disposons maintenant d'un cadre d'analyse de l'impact de la mutation informationnelle sur l'économie. Nous pouvons nous interroger alors sur l'évolution de la LOE et l'émergence éventuelle d'une Nouvelle LOE liée à la mutation informationnelle.

---

[83] LANTNER et HAMDOUCH font référence aux « *deux grandes approches théoriques de l'articulation entre structures et comportements qui se distinguent très nettement à la fois au niveau du sens de la relation de détermination entre ces deux pôles et de la nature et du rôle qui leur est attribué.*
Il s'agit :
d'une part de la théorie économique standard qui privilégie une vision micro-macro (mic-mac) de la relation Structures – Comportements […] Dans ce cadre, le marché constitue la structure institutionnelle fondamentale qui « produit » l'équilibre concurrentiel[…],
d'autre part, de l'ensemble hétéroclite des approches qui privilégient une vision d'économie institutionnelle de type macro-micro (mic-mac) […] (de la théorie marxiste à la théorie des droits de propriété, en passant par les théories institutionnalistes de VEBLEN et de COMMONS et le néo-institutionalisme de COASE, NORTH et WILLIAMSON) […]et soulignent la prééminence des structures sur les comportements » (LANTNER, HAMDOUCH [1999], p. 7).

Chapitre 5 - Vers l'émergence d'une Nouvelle Logique d'Organisation Economique : faits stylisés et tendances théoriques

Comme nous venons de l'expliquer dans la partie précédente, nous nous situons dans le cadre d'analyse que nous appelons la « Logique d'Organisation Economique ». Nous cherchons à étudier l'évolution de la LOE sous l'impact de la mutation informationnelle qui fait émerger selon nous une Nouvelle Logique d'Organisation Economique (NLOE).

Dans ce contexte, nous soutiendrons et caractériserons dans ce chapitre, la thèse de l'émergence d'une « *Nouvelle Logique d'Organisation Economique* » (NLOE) en rapport avec les « *Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication* » (NTIC) dont le développement est caractéristique de la « *mutation informationnelle* » découlant des progrès scientifiques et techniques effectués en matière d'information et de communication concomitamment aux développements de nouveaux modes de travail, de production et d'échanges notamment au travers de la notion de « téléactivités ».

Ainsi, en respectant le découpage économique proposé par l'Organisation Industrielle dans sa plus pure forme, mais en assouplissant la structure du triptyque S – C – P grâce au concept de « *Logique d'Organisation Economique* », nous tenterons de cerner l'effet des innovations en matière de TIC et surtout de la « *mutation informationnelle* » sur le champ d'étude de l'économie industrielle, afin de dégager les faits stylisés et les traits les plus caractéristiques de la NLOE, tels que l'on peut les observer aujourd'hui, alors que la mutation informationnelle est en cours.

Notre description de la NLOE ne sera ni exhaustive ni définitive mais une simple tentative de caractérisation méthodique et prospective des effets de la mutation informationnelle sur l'économie en général, en donnant selon nous les faits stylisés et les

grands traits caractérisant l'économie transformée par cette mutation, dans le cadre analytique de référence de la *Logique d'Organisation Economique*.

Pour aller plus loin dans l'analyse de l'impact de la mutation informationnelle sur la LOE il faudrait, industrie par industrie, produit par produit, marché par marché, examiner précisément les changements induits sur les conditions de base, les structures, les comportements, les performances et leurs liens de causalité intra et inter - temporels, avec leurs diverses acceptions théoriques, de la théorie standard à la théorie néo-institutionnaliste en passant par la théorie marxiste. Tel n'est pas notre objectif. Il s'agit là d'un véritable programme de recherche qui nécessiterait de mobiliser plusieurs laboratoires de recherche.

En revanche, en prenant quelques exemples démonstratifs et significatifs de produits, de marchés, d'industries, nous cherchons à caractériser l'émergence d'une NLOE liée directement à la mutation informationnelle afin de démontrer que les cadres de référence dans lesquels nous raisonnons pour analyser les industries et les marchés et parfois pour préconiser des stratégies notamment informationnelles et territoriales sont en train de profondément évoluer sous l'impact de cette mutation au point de rendre parfois nos analyses et nos préconisations erronées si nous ne prenons pas le soin de reconstruire ce cadre d'analyse, cette NLOE industrie par industrie, marché par marché.

Section 1 – Perception au niveau des conditions de base

les *Conditions de Base* de l'économie recouvrent l'état normal des facteurs de production et leurs combinaisons, en retenant une acception très large des facteurs de productions incluant le facteur travail, le capital financier, le capital immobilisé en bâtiments et outils de production, l'information, l'énergie, les matières premières etc. On peut inclure également comme BENZONI ([1991], p. 135) dans les Conditions de base pour caractériser un marché, même si nous réfutons son découpage qui ne reflète qu'une conception très partielle et microéconomique du triptyque S – C – P, donc insuffisante selon nous pour saisir l'impact de la mutation informationnelle, la durée de vie des produits, le rapport valeur/poids,

les conditions de commercialisation, les méthodes d'achat et les caractéristiques cycliques ou saisonnières. En revanche, nous ne nous attarderons pas sur l'impact de la mutation informationnelle sur quelques-une des Conditions de Base décrite par BENZONI, à savoir l'élasticité-prix parce que l'étude de cette dernière dépend réellement de chaque produit, industrie ou marché, le taux de croissance parce qu'il faudrait disposer de données chiffrées et d'éléments qualitatifs significatifs, ce qui nécessiterait un détour important mais aussi parce que nous considérons que ce paramètre se situe plutôt au niveau des Structures que des conditions de base[84].

C'est à partir de ce découpage proposé par l'organisation industrielle que nous allons chercher à caractériser la NLOE connexe à la mutation informationnelle selon nous en adaptant quelque peu ce découpage et en insistant sur les catégories qui nous semblent le plus impactées par la mutation informationnelle d'une part et les plus révélatrices selon nous d'une NLOE.

Pour commencer, nous nous attarderons sur l'information que l'on peut considérer au moins comme une matière première puisque nous l'avons caractérisée en 1994 en tant qu'input décisif grâce à une étude empirique (LE GOFF [1994]) notamment mais aussi parce que nous la considérons en suivant LANTNER [1989] comme un des facteurs de production de la combinaison productive, essentiel au niveau des conditions de base, caractéristique selon nous de la NLOE qui se met en place avec la mutation informationnelle.

A) L'offre d'information augmente de manière exponentielle à coût constant

Comme nous l'avons mis en évidence dans les chapitres précédents, grâce à la « révolution du numérique et du multimédia » i.e. grâce aux progrès considérables des sciences et TIC réalisés par les nombreuses interactions sciences - technologies - économie -

[84] Pour mémoire, on notera tout de même que les Etats-Unis semblent bénéficier d'un taux de croissance plus important que l'Europe en rapport très probablement avec une meilleure intégration de cette mutation informationnelle caractérisée par un plus fort développement des services et une appropriation plus rapide du

organisation, il est désormais possible techniquement de traiter, stocker, échanger, partager de l'information avec un contrôle parfait des cibles informationnelles (droits de lecture, d'écriture etc.) sans quasiment plus aucune contrainte de temps, d'espace ou de spécification du signal.

On peut donc traiter, stocker, échanger, partager de l'information de tout type, *information-connaissance, information-donnée, information-relation, connaissance tacite*, i.e. des données d'origines analogiques ou numériques multiples (des sons, des paroles, du texte, des images fixes ou animées et même des mouvements en trois dimensions) au point même d'engendrer dans certains cas des changements de statuts informationnels, de la connaissance tacite à la connaissance, parce que les conditions permettant le transfert de la connaissance (proximité, interaction et expérience) sont de plus en plus souvent également réunies pour la connaissance tacite.

L'information considérée par LANTNER en 1989 comme un des facteurs de production de la combinaison productive comme nous l'avons signalé dans le chapitre précédent, alors que les potentialités de l'électronique n'étaient pas encore complètement intégrées par l'informatique et les télécommunications donc à la portée du plus grand nombre, devient plus disponible, y compris en termes de coût. En effet, la réduction du coût du transport de l'information grâce aux progrès réalisés en matière de TIC, grâce au processus concurrentiel et de déréglementation internationale engagé en matière de télécommunications (BANCEL-CHARENSOL L. [1996]), aboutit à une « *réduction de la distance informationnelle* ».

A ce titre, les conditions de base de l'offre sont modifiées pour la firme qui se procure de l'information en amont de son processus de production en tant qu'input.

---

multimédia dans l'entreprise, l'administration et chez les particuliers. Il s'agit selon nous plutôt d'une caractéristique structurelle, déterminée par les stratégies des agents que d'une condition de base.

B) L'accessibilité aux technologies nouvelles de production est plus facile

On peut penser que les progrès scientifiques et techniques réalisés en matière de TIC sont également des facteurs qui modifient ou plutôt qui élargissent le champ des possibles en matière de création et d'allocation des ressources, y compris lorsque celles-ci sont technologiques.

Ainsi, d'une manière générale, on peut considérer que l'accès à l'information scientifique et technique donc d'une certaine manière aux technologies pour l'entreprise, du côté de ses moyens de production, est facilité par le développement des nouvelles TIC. En effet, l'accès à l'information scientifique et technique est plus rapide et moins coûteux par le recours notamment aux serveurs WEB de diffusion technologique comme par exemple ceux de l'ADIT mais également par tous les serveurs maintenus et mis à jour par des structures publiques ou parapubliques dépendant de l'état ou des Conseils régionaux ou Conseils généraux. On pensera par exemple au serveur de compétences technologiques mis en place par le Centre de Technologies Nouvelles en Basse Normandie, à l'initiative du Conseil régional, destiné à informer l'ensemble des entreprises de la région, des compétences technologiques existantes au sein de l'ensemble des entreprises de la région. De plus, le développement des serveurs messageries et forums Intranet Extranet et Internet, destiné à des communautés d'intérêt diverses, participe à l'échange et au partage d'information au sein de communautés scientifiques et techniques, dans un cadre marchand ou non, et permet une meilleure accessibilité aux technologies nouvelles.

Nous avons longuement exposé dans la première partie de ce travail l'évolution des possibilités des TIC, tant au niveau des prix que des performances. Il est clair que l'on traite, stocke, échange et partage des quantités de plus en plus importantes d'informations, à la fois de types (*« information-connaissance », « information-données », « information-relation » et « connaissance tacite »*) et de natures (image fixe, images animées, son, texte) différents, pour un coût unitaire de plus en plus faible. L'information technologique et la technologie n'échappent pas aux TIC et à la mutation informationnelle.

A côté de l’accès aux technologies en général qui se trouve facilité et mieux contrôlé sous l’effet du développement des TIC, on constate également que les technologies purement matérielles i.e. celles qui servent à traiter de la matière, sont également transformées par la mutation informationnelle parce que la puce électronique est un composant transversal qui désormais intervient dans quasiment toutes les technologies, même celles qui semblent très loin de l’information. On pensera par exemple aux exemples emblématiques que sont les fours, fers à repasser, haut fourneaux, moteurs à explosion, machines outils, chaudières etc.

C) L’accélération des cycles de vie diminue la durée de vie des produits

La durée de vie des produits est également une condition de base mentionnée par BENZONI ([1991], p.131). Nous pourrions choisir de traiter l’impact de la mutation informationnelle sur la durée de vie des produits au niveau des comportements plutôt qu’au niveau des conditions de base parce qu’elle est selon nous stratégiquement déterminée mais du point de vue microéconomique, il est possible de considérer qu’elle s’impose comme une condition de base à une entreprise donnée qui n’a que peu d’influence sur cette durée parce qu’elle est largement déterminée par des facteurs qui lui échappent.

Ainsi, on peut considérer cette durée de vie en fait de deux manières. La première est liée aux caractéristiques techniques et physiques des produits. Il s'agit de la résistance intrinsèque des produits à l'usure du temps. La seconde est de nature psychologique. Elle est liée à la durée d'utilisation des produits par les consommateurs.

Celle-ci, on le sait, est fonction des modes, des publicités, en clair de l'adoption par d'autres consommateurs de nouveaux produits issus d’entreprises concurrentes ou des mêmes entreprises renouvelant leurs gammes. Là aussi, on peut penser que dans une économie qui consacre de plus en plus de ressources à la publicité et au marketing, la durée de vie des produits diminue sans doute. Pour s'en convaincre, il suffit d'observer la vitesse avec laquelle les modèles des constructeurs automobiles se succèdent et la diversité considérable à laquelle les consommateurs sont exposés comme l’expliquent par exemple les gestionnaires et les

historiens d'entreprise[85], ou la vitesse avec laquelle les produits de l'électronique grand public se succèdent.

En fait, la durée de vie des produits tend à se réduire depuis une quinzaine d'années, à la fois parce que certains sont conçus pour être moins résistants techniquement et physiquement et aussi parce que la sollicitation de la part des entreprises envers le consommateur par le biais de la publicité est de plus en plus forte.

Dans les années soixante, comme l'expliquent les ingénieurs de production de l'industrie électronique grand public, les équipements étaient conçus en respectant des cahiers des charges techniques établis pour qu'ils durent entre dix et quinze ans au minimum. Aujourd'hui, ils sont conçus pour durer à peu près cinq ans ! Ce qui correspond à la durée de vie psychologique des produits de l'électronique grand public, imposée par les publicitaires, designers et autres gens du marketing. Ne consomme-t-on pas aujourd'hui des grille-pains et des bouilloires aux formes « bio », des chaînes HI-FI à l'aspect métallisé après avoir remisé nos chaînes HI-FI de couleur noire etc.

Pour la production automobile, la résistance technique et physique des produits semble elle plutôt stable en moyenne. Pourtant on change beaucoup plus souvent sa voiture. Mais sa durée de vie est réduite plutôt sous la pression du design, du marketing et de la publicité que sous la réduction de sa longévité physique. Les moteurs à essence qui aujourd'hui atteignent facilement 200 000 kilomètres alors que cela relevait de l'exploit il y a une quinzaine d'années mais on change de voiture pour acheter une certaine image de la consommation automobile, l'espace de Renault pour la convivialité, la Smart pour son côté propre et « bio » etc. On consomme les services associés à la voiture (assurance, guidage GSM et GPS, entretien, ostentation etc.) plus que la voiture et on en change lorsque ceux-ci sont épuisés ou passés de mode.

[85] Cf. CIAVALDINI B., LOUBET J.L., [1995], « La diversité dans l'industrie automobile française : hésitations et enjeux, *Gérer et Comprendre (série trimestrielle des annales des Mines)*, N° 41, Paris, pp. 4-19.

En clair, la durée de vie du service rendu par le produit industriel détermine la durée de vie du produit lui-même. Elle est donc de plus en plus conditionnée par le rythme des innovations et la vitesse de réalisation des boucles Science - Technologie - Economie qui augmentent rapidement avec la mutation informationnelle.

D) L'influence déterminante du rapport valeur/poids baisse avec le déversement de l'industrie vers les services au profit d'un rapport valeur/temps

Le rapport valeur/poids est également une des *Conditions de Base* citée par BENZONI ([1991], p.135), dont le positionnement est discutable mais intéressant pour le microéconomiste qui étudie l'impact de la mutation informationnelle notamment parce qu'il est remis en cause : il est trivial de dire que les conditions de traitement d'un produit changent à mesure qu'il incorpore et qu'il fournit plus d'informations, sous l'action stratégique des firmes.

Aussi on peut penser que dans la mesure où nous consommons de manière intermédiaire ou finale, de plus en plus de services et d'informations, ce rapport valeur/poids perd de son effet déterminant. Ce ratio, avec le développement des TIC, et des téléactivités notamment des téléservices, perd très certainement de son importance. « *Il y a en effet aujourd'hui plus d'information, dans un yaourt industriel que de lait* », i.e. plus de valeur ajoutée par de l'information que par la matière première comme le signale LAFFITE [1997] dans son rapport ! Et on ne parle pas de sa consommation qui est en fait en partie une dissipation d'information au sens de l'information thermodynamique de AYRES [1991], partie d'autant plus grande que l'on ne vend pas seulement un produit laitier mais de plus en plus un service : « *consommez des yaourts, vous assimilerez des vitamines et vous serez jeunes et beaux pendant longtemps* » dit en quelque sorte le publicitaire.

Un nouveau mode de commercialisation des PC, décrit dans un article du Monde (LE MONDE INTERACTIF [1999, 27 janvier, p. III]), donne un autre exemple de la diminution de l'importance du rapport valeur/poids. En effet, en 1998, un PC, au meilleur marché, coûtait

environ 5000 francs en France. Au début de l'année 1999, l'association d'un opérateur Internet et d'un grand de la distribution (INFONIE et CASINO) place le prix de l'ordinateur à 2000 francs, à condition que le client souscrive un abonnement Internet d'une durée de 2 ans à raison de 150 francs par mois. On a donc un transfert apparent de l'industrie vers les services et en fait un transfert souterrain des services vers l'industrie puisque l'opérateur INFONIE reverse 2000 francs au distributeur GEANT. Le rapport valeur/poids, du jour au lendemain, a été, du point de vue du consommateur, divisé par deux !

En fait, ce bouleversement profond ne fait qu'illustrer, pour reprendre les termes de SAUVY [1980], le *déversement* de l'industrie vers les services.

On observe cette tendance dans tous les secteurs. De plus en plus de vendeurs de voitures vendent également du service : assurance, entretien, financement, abonnement à un système de navigation satellite couplé à un téléphone GSM, etc. De plus, les nouvelles formes de financement de ces produits de consommation que sont la voiture, avec le développement des ventes de location longue durée, transforment la perception même par le consommateur de la consommation qu'il effectue. Sous l'effet de la publicité, le père de famille n'achète plus une voiture mais il consomme un service qui peut être par exemple le suivant : *montrer que l'on aime la convivialité et que l'on est responsable en se déplaçant dans une voiture dans des conditions de sécurité optimales grâce à des technologies de sécurité passive et active tout en étant couvert pour les risques que ce déplacement pourrait engendrer*.

D'autres produits industriels sont également aujourd'hui vendus différemment. En ce qui concerne l'électroménager, on assiste de plus en plus à des prix différenciés en fonction des services que l'on consomme de manière associée à l'achat du bien industriel. Lorsque l'on achète une télévision sans garantie et que l'on ne souscrit aucun abonnement au câble ou aux bouquets satellites il est clair que l'on ne consomme quasiment qu'un bien industriel. En revanche, si l'on achète une télévision avec une garantie d'un an ou de 3 ans (et plus encore si on loue cette télévision) avec des abonnements, il est clair que l'on n'achète quasiment plus le bien industriel mais surtout les services, qui transfèrent ensuite un flux financier, vers l'industrie qui fabrique le bien industriel qui servira à fournir ou à consommer les services qui

ont besoin de cette infrastructure. L'exemple des téléphone GSM fournis gratuitement par l'opérateur, mais aussi des antennes satellites et des décodeurs fournis gratuitement par les chaînes de télévision (en France CANAL SATELLITE et TPS) sont également de bonnes illustrations de cette impression de gratuité du bien industriel du point de vue du consommateur qui constate un transfert ou plutôt un déversement de l'industrie vers les services, compensé de manière transparente pour le consommateur, par un flux financier des services vers l'industrie.

Le producteur industriel n'est donc plus un simple logisticien qui cherche à minimiser ses coûts de transports de matière, en amont et en aval de son processus de production parce qu'en fait, on pourrait dire qu'un bien industriel a d'autant plus de chances de se vendre, qu'il présente une espérance de gain importante pour des opérateurs, fournisseurs de services. Ces derniers agiront ensuite auprès des consommateurs, par la publicité ciblée et toutes les techniques de commercialisation traditionnelles et nouvelles qui peuvent avoir recours à la multi-modalité, permises par le couplage téléphonie informatique, mis en œuvre au sein notamment des centres d'appels, pour créer un besoin de consommation de service, chez le consommateur, ce qui engendrera pour l'industriel fabricant de terminaux, une augmentation de ses ventes, sans quasiment qu'aucun effort de sa part ne soit fait, sauf à vendre ses matériels industriels non plus à des consommateurs finaux mais à des opérateurs de services, négociant les prix avec ces industriels.

Le rapport valeur/poids perd donc sans doute de son importance et de sa signification pour l'économiste industriel au profit d'un rapport valeur/temps, s'agissant du temps de création de cette valeur et de consommation de cette valeur. Avec une analyse à la LANCASTER, on pourrait dire que le produit industriel ou « vecteur » industriel se décompose en « arguments » ou caractéristiques dont beaucoup sont de nature servicielle, ce qui mathématiquement diminue de plus en plus l'importance du rapport valeur/poids qui ne caractérise qu'un des arguments du « vecteur » industriel.

E) La généralisation d'une flexibilité - précarité des statuts change le travail

Le statut du travailleur est très certainement en train d'être modifié par la mutation informationnelle. En effet, on commence à observer, notamment chez les travailleurs de l'information, le développement d' une « multi-activité ».

Cette multi-activité se développe à la fois à l'interne dans l'organisation, dans l'entreprise, et à l'externe. Ce développement de multi-activités est lié à la levée quasi-totale des contraintes de temps, d'espace et de spécification du signal, grâce aux progrès scientifiques et techniques et matière de TIC. On citera par exemple, le cas des informaticiens qui utilisent beaucoup Internet dans leur profession, par exemple pour aller chercher de l'information scientifique et technique ou pour aller chercher des « patch » (quelques lignes de code informatique qui sont nécessaires pour compléter un logiciel livré avec un ordinateur, on pense par exemple aux drivers pour les périphériques des micro-ordinateurs). Il est de plus en plus fréquent que l'on propose à ces informaticiens qui « surfent », une rémunération pour les informations qu'ils vont fournir en acceptant de passer du temps pour répondre à un questionnaire. Cet exemple anecdotique démontre qu'il est désormais possible avec la standardisation des outils d'information et de communication (qui produit comme nous l'avons expliqué dans la première partie de cette thèse une diversification des usages[86]), d'être dans des situations de travail qui ne correspondent pas nécessairement au lieu dans lequel on se trouve. En clair, on peut travailler dans une entreprise mais en utilisant des outils d'information et de communication parfaitement standard comme ceux d'Internet, on peut tout en étant présent sur son lieu de travail principal, être en train d'effectuer un autre travail, qui sera consommé en un autre temps et/ou un autre lieu.

Au delà des problèmes statutaires, réglementaires et éthiques qui se posent, cela signifie, comme nous l'avons expliqué, que le travail devient pour le salarié par exemple une combinaison linéaire de différents modes de travail. Il peut travailler dans l'entreprise, chez lui, chez un client, dans un télécentre. Une seule et unique activité n'est plus associée de manière pré-déterminée à un seul et unique individu ni à un seul et unique lieu ni à un seul et

[86] Cf. supra Partie I - Chapitre 1 - Section 4.

unique client ni à un seul et unique fournisseur ! Cette multi-activité est à la fois imposée et permise, mais aussi impose et permet une nouvelle organisation du travail basée sur la gestion de et par projet, aboutissant à une meilleure maîtrise par le travailleur de son temps et de son espace.

La notion d'arbitrage entre le travail et les loisirs prend alors tout son sens, les frontières entre l'espace public et l'espace privé au sens de HABERMAS, mais aussi entre le temps public et le temps privé deviennent un enjeu important, dont les nouveaux statuts des travailleurs devront tenir compte.

En clair, on peut penser que les règles de la profession, dans de nombreuses professions, sont en train de changer. Alors qu'il était difficile d'exercer certains métiers, notamment des métiers d'encadrement, en répartissant son temps entre plusieurs entreprises, cela deviendra non seulement concevable mais peut-être même encouragé par certaines entreprises, y voyant là une solution pour augmenter la flexibilité et la gestion de leurs ressources humaines. Du côté du travailleur, on peut penser, que cette multi-activité peut également devenir un élément d'une stratégie pour se protéger contre les risques de chômage. Ainsi, paradoxalement, la flexibilité souhaitée par l'entreprise est à la fois source de sécurité et de précarité pour le salarié. Ce dernier en répondant à l'attente de l'entreprise en terme de flexibilité développe sa capacité au multi-salariat et crée sa propre précarité relative certes mais aussi son assurance contre une précarité absolue : le chômage. On pourrait dire en quelque sorte que du côté du salarié, un ensemble de précarités relatives peut créer une sécurité globale. On peut penser ainsi, qu'il y aurait également pour les travailleurs les mieux dotés, en formation initiale et en formation continue, un transfert de pouvoir depuis l'entreprise vers le salarié.

Ainsi certaines pratiques de multi-activité, déjà anciennes dans le monde agricole, pourraient être remises au goût du jour et modernisées, avant d'être institutionnalisées et intégrées dans les statuts des salariés et donc dans les règles de la profession, sous l'influence de la mutation informationnelle, au travers notamment des possibilités de multi-activités pour le travailleur, témoignant de l'émergence d'une NLOE. Quand on pense à la multi-activité on

pense immédiatement à la multi-activité pour un travailleur informationnel. Il peut être à la fois par exemple informaticien dans une entreprise et dans une autre ou au sein d'une entreprise et à son propre compte. Mais en fait il pourrait très bien y avoir un développement de multi-activités entre activité informationnelle et activité non informationnelle. Les activités informationnelles sont très peu liées au lieu dans lequel on se situe dans la mesure où on peut se fournir en informations et livrer des informations depuis quasiment n'importe quel endroit du territoire. En revanche, les activités non informationnelles sont parfois conditionnées par l'exploitation d'un input localisé ou la livraison d'un output au plus près du client.

Dans le monde rural, il n'est pas rare en effet de voir des agriculteurs travailler sur l'exploitation qu'ils ont reçue en héritage de leurs parents mais dont la taille est trop faible pour permettre de faire vivre une famille avec les standards actuels de consommation et se livrer simultanément à une activité complémentaire, la plupart du temps non informationnelle, en travaillant par exemple dans une usine à proximité de leur exploitation. C'est le cas également des femmes d'agriculteurs qui, souvent, ont une activité complémentaire de leur activité de femme d'agriculteur, en travaillant dans un bureau par exemple.

Aussi, rien n'empêche de penser qu'un travailleur souhaitant exploiter une ressource agricole ou forestière et vivre sur ce territoire lui offrant cette ressource, pourrait en même temps se livrer à une activité informationnelle depuis ce lieu. Le choix de localisation pour ce travailleur devient alors un choix conditionné par l'existence de la ressource nécessaire à son activité non informationnelle, ressource localisée. Bien sûr il s'agit d'un cas particulier mais l'on pourra penser par exemple à la possibilité pour un informaticien d'être aussi éleveur de chevaux.

En fait, cette projection caricaturale et simpliste révèle déjà un paradoxe sur lequel on reviendra amplement à propos des problématiques de localisation mais dont on peut déjà dire quelques mots. A première vue, les TIC permettant d'abaisser les contraintes de lieu et de temps, pourraient rendre plus simple cette problématique de localisation. En fait au contraire, celle-ci devient plus complexe, si l'on considère que l'on ne se localise pas dans un simple espace euclidien ou discret, mais au sein d'un territoire doté d'un ensemble de propriétés

comme nous le décrivons dans la troisième partie de ce travail, grâce aux concepts de Districts Industriels, serviciels ou de Milieux Innovateurs. Les logiques de localisations ne sont plus alors des logiques de minimisation des distances donc des coûts de transport mais des logiques relevant de la notion de proximité. Alors que l'on calcule sa position dans un espace fait de distances, on choisit sa situation au sein d'un territoire fait de proximités. Le territoire présente des propriétés sociales, culturelles, historiques, économiques, et le lieu de travail peut également être très important pour un informaticien parce qu'il recherche la proximité de ces propriétés, même si sa ressource et son produit fini, ne sont pas théoriquement localisés.

Une stratégie pour les collectivités locales, surtout dans les régions rurales, pourrait consister ainsi, à faciliter le développement de cette multi-activités, en créant des lieux d'échange et de confrontation pour des activités non informationnelles. Ainsi, la création d'un réseau de télécentres thématiques pourrait paraître pertinente. On pourrait ainsi regrouper dans certains télécentres des informaticiens, dans d'autres, plutôt des banquiers, etc. Cette stratégie pourrait ainsi concourir à la fois à limiter l'exode rural, voire à inverser cette tendance en repeuplant les zones rurales parce qu'il ne deviendrait plus nécessaire d'exercer seulement une activité non informationnelle pour y vivre.

F) Proximité, multi-modalité et interactivité informationnelles sont intégrées progressivement par les syndicats

On peut penser que la « mutation informationnelle » induit des transformations profondes sur les syndicats. En effet, dans la société industrielle classique, le syndicat, historiquement, s'est développé sur les lieux de concentration des salariés. D'ailleurs, comme on le voit dans les études de cas concernant des entreprises cherchant à développer les téléactivités, les syndicats sont un des freins au développement du télétravail parce qu'ils craignent un développement plus fort de la précarité certes mais aussi disent les entreprises, parce que le télétravail éclate les concentrations de travailleurs, entraînant à première vue, une diminution du pouvoir du syndicat sur les travailleurs concentrés sur un même lieu de travail.

En fait, on peut penser que la mutation informationnelle sera également prise en compte par les syndicats de travailleurs, qui sont des communautés d'individus partageant des intérêts communs, i.e. constituant des communautés d'intérêt. Or l'Internet, les Extranet et les Intranet sont les outils de communication plus ou moins ouverts des communautés d'intérêt. Les partis politiques sont en train de développer des outils de communication sur Internet ainsi que des Extranet et des Intranet et de les utiliser comme des outils de communication parmi d'autres, permettant communications synchrones (forums et messagerie) et asynchrone (forums et messagerie), informations larges ou plus ciblées en fonction de la nature des web utilisés (Internet, Extranet, Intranet). A l'instar des pratiques mises en évidence par le développement des téléactivités pour l'enseignement et la formation dans le département de la Manche, ces nouvelles formes de communication et d'information deviennent complémentaires des regroupements classiques tels que les « meetings » et de l'action politique de terrain. Ainsi, on peut penser qu'un syndicat sera d'autant plus puissant qu'il saura se mettre à la disposition des salariés, en toute discrétion. Ce qui n'est pas le cas dans un monde industriel classique puisque le syndicat est sur le lieu de travail et pour aller dialoguer avec un représentant syndical, un salarié le fait quasiment nécessairement à la vue de tous ceux qui l'entourent et notamment de sa propre hiérarchie.

L'appropriation de la mutation informationnelle par les syndicats sera donc très certainement comme on peut le pressentir avec le développement et l'appropriation de ces outils par les partis politiques, un élément fort dans le changement des conditions syndicales, avec peut-être un taux de syndicalisation, en France notamment, augmentant d'une part dans les petites structures et d'autre part dans les structures de taille importante avec un taux de syndicalisation faible dû à la forte tension existant sur le marché du travail de leurs salariés et à l'absence d'anonymat dans la démarche syndicale. Mais on ne peut pas encore affirmer ces tendances parce qu'on ne les a toujours pas constatées, en raison notamment de la faiblesse des taux d'équipement des ménages et des entreprises (dont peu encore disposent d'un Intranet et de postes de travail pour leurs salariés connectés à l'Intranet, aux Extranet et à l'Internet[87]) et surtout de la grande incertitude quant à la vitesse d'appropriation des NTIC, i.e. de ces outils d'expression et de communication multimédia par le grand public, les entreprises et les structures sociales en général.

[87] Comme nous le montrons dans le Chapitre 1 - Section 4.

Pourtant on peut déjà percevoir, au Royaume Uni notamment, les prémices de la mutation informationnelle des syndicats et le changement de comportement syndical dans la conception qu'il a de la proximité au travers d'un exemple cité par Emmanuel PAQUETTE, auteur d'un article intitulé « Outre Manche, un syndicat à l'écoute de ses adhérents » (LE MONDE [1999, 3 février, p. 16]).

En effet, Emmanuel PAQUETTE relate, la mise en place d'un centre d'appels par le syndicat UNISON (pour les agents du secteur public) destiné aux seuls membres de l'Est londonien, soit 25000 adhérents, afin « *de mettre tous les membres du syndicat sur un pied d'égalité devant l'accès à l'information et les services d'aide et de conseils* » explique David WHITFILD, responsable du projet UNISON direct. Cette initiative n'est pas anecdotique. En effet, ce syndicat compte plus de 1,4 millions d'adhérents et c'est le plus grand syndicat du Royaume Uni. Ce premier centre d'appels, a été lancé le 1er Juin 1998 et comme l'explique Emmanuel PAQUETTE, il s'adresse à des membres isolés qui rencontrent des difficultés pour joindre leur syndicat local. On notera également que les sections locales et déléguées du syndicat ont été dotées en ordinateurs et en accès à Internet, par le syndicat, afin d'apporter des réponses aux interrogations des adhérents.

On voit donc clairement ce syndicat qui met en place un dispositif technique combinant informatique et téléphonie, afin de se rendre plus accessible, dans l'espace, mais aussi dans le temps puisque c'est à tout moment de la journée, six jours sur sept, que le centre d'appels est opérationnel. De plus, cet article explique que les adhérents semblent parfaitement s'adapter à ce nouveau moyen de rentrer en communication avec leur syndicat, puisque David WHITFILD déclare que « *70 % des membres ayant utilisé leurs services seraient prêts à l'utiliser une nouvelle fois* ». L'article précise également que c'est actuellement plus de 50 appels par semaine qui sont adressés au centre d'appels, qui comporte déjà une douzaine de personnes à temps plein.

La proximité créée par ce centre d'appels est bien réelle. Il ne s'agit pas d'une proximité physique mais d'une proximité informationnelle. Cet exemple démonstratif, explique comment, le syndicat peut jouer un nouveau rôle, au sein de NLOE, dès lors qu'il sait se rendre accessible de manière multi-modale, et qu'il sait accroître sa proximité grâce à cette multi-modalité, et à sa plage horaire importante d'ouverture.

G) La consommation des produits devient multi-modale et les différents modes et produits sont entre eux de plus en plus complémentaires et/ou plus substituables

Les possibilités de substitution entre différents inputs et aussi outputs sont le fruit selon nous des comportements des firmes. Pourtant BENZONI ([1991], p.135) les situent au niveau des conditions de base. Ce positionnement peut se comprendre du point de vue du microéconomiste qui considère en se plaçant au sein de l'entreprise « atomique » ces possibilités comme une donnée. Ce parti pris un peu rapidement selon nous, nous intéresse parce qu'il permet de s'interroger aussi sur l'impact de la mutation informationnelle sur la combinaison productive des différents inputs.

Il est déjà possible d'observer avec le développement des téléactivités que les possibilités de substitution entre différents produits ont augmenté, à la fois en ce qui concerne d'une part les *services informationnels* et d'autre part les *produits classiques*.

En ce qui concerne les *services informationnels*, de manière évidente, à mesure que l'équipement des consommateurs (que ceux-ci soient finaux ou intermédiaires donc particuliers administrations ou entreprises) en outils d'information et de communication (micro-ordinateurs multimédia ou clients universels connectés aux Intranet, Extranet et à l'Internet notamment), de plus en plus standardisés, et l'appropriation culturelle des possibilités de consommation de services informationnels, via ces nouveaux outils, se développent, la réalisation d'arbitrage entre la consommation de ces services informationnels, sur un mode traditionnel ou sur un mode nouveau (que l'on pourrait appeler numérique) a de plus en plus lieu, à l'instar de ce qui est observé dans la Manche, avec le développement des téléactivités pour l'éducation et la formation ou en France, dans le monde de la presse, de la banque et des services par exemple et aux Etats-Unis de manière généralisée.

Prenons tout d'abord, l'exemple de la Presse. Aux Etats-Unis, « s*elon une enquête réalisée par l'école de journalisme de l'Université Columbia de New York, 58 % des journaux*

et magazines américains possédaient un site web éditorial au début de 1999. Pour 31 % d'entre eux, au moins la moitié des articles publiés en ligne sont des textes originaux qui ne paraissent pas dans l'édition papier. Seuls 18 % des journaux diffusent régulièrement sur le web des informations exclusives avant leur parution dans l'édition papier tandis que 62 % interdisent cette pratique » (LE MONDE [1999, 4 avril]). Ces chiffres indiquent bien les enjeux de substitution et de complémentarité entre les éditions papiers et les éditions numériques des mêmes journaux et entre les journaux qui offrent cette multi-modalité et ceux qui ne l'offrent pas.

En France, le quotidien « LE MONDE » a commencé par se rendre « *consommable* » de manière numérique, à distance, i.e. télé-chargeable sur le serveur http://www.lemonde.fr/. Les deux types de consommation apportent des avantages différents, le coût de l'information pour une utilisation régulière ou plutôt pour une lecture régulière du Monde est très proche puisque, on peut se fournir LE MONDE sur Internet pour 5 FRF auxquels il faut ajouter les coûts de communication alors que si on l'achète dans un kiosque, on le paye 7,50 FRF.

Mais très vite, LE MONDE se s'est pas contenté d'offrir une simple édition numérique de son quotidien papier. LE MONDE a créé une filiale à 100 % d'abord, « *LE MONDE INTERACTIF* », en juin 1998, puis ouverte à 34 % à Grolier Interactive Europe, elle-même filiale du groupe Lagardère (LE MONDE [1999, 9-10 mai, p. 16]). De nombreux partenariats ont été mis en place pour offrir des services nouveaux, absents de l'édition papier (commande de livres, de CD-Audio avec http://www.alapage.com/, commande de places de cinéma avec http://www.cinefil.com/) pour bâtir des rubriques communes avec d'autres éditeurs comme TF1, LCI, CANAL+. Il est aussi possible de consulter les 12 dernières années des archives du monde, soit près de 550 000 articles, sur la base de 1 Euro l'article. Enfin, « *les contenus du Monde vont alimenter les Intranet de plusieurs grands groupes et être mis à la disposition d'autres éditeurs Web dans le cadre d'accord de syndication* ».

On peut penser qu'on a donc à la fois une substitution entre deux modes de consommation du même produit d'une part, mais aussi d'autre part, une complémentarité des consommations papiers et numériques puisque les services rendus sont différents. Enfin il faut

aussi prendre en considération le fait qu'il y a un fort risque de substitution entre la consommation du quotidien « LE MONDE » par exemple et celle d'un autre quotidien qui lui n'aura pas opéré la mutation sur son mode de distribution et les services offerts permettant aux consommateurs (une entreprise équipée d'un Intranet par exemple ou de connexions à Internet sur les postes de travail des salariés par exemple) désirant « *consommer* » leurs quotidiens sous forme numérique et surtout les nouveaux services associés, de le faire.

On peut observer des phénomènes semblables avec le développement des banques directes. Les premières banques directes qui ont commencé à utiliser les TIC pour conquérir des clients en les prenant au monde de la banque classique ont joué la carte de la disponibilité du conseiller financier.

Au départ le principe était simple ; il suffisait de téléphoner à son banquier. Aujourd'hui les modes d'accès à sa banque, parce que celle-ci est une banque à distance, sont assez variés puisqu'ils vont du téléphone à l'Internet en passant par le Minitel. Il y avait bien un risque ou une menace de substitution de ces nouvelles formes de banques à distance, aux formes traditionnelles de banque. La meilleure preuve de ce risque de substitution est le développement par les banques traditionnelles de services de banques à distance. Au départ, il s'agissait de simples serveurs Minitels, puis de numéros de téléphone de serveurs vocaux permettant d'effectuer des opérations bancaires à distance et maintenant d'une intégration complète de l'ensemble des modes d'accès à la banque traditionnelle, par le biais de TIC qui vont de la téléphonie à l'Internet. On a là en fait une complémentarité du réseau classique des banques et du réseau « numérique » ou « virtuel » des banques comme l'explique LALLE [1996, p. 3] par exemple, dans un numéro spécial de Banque Stratégie sur la *« banque à distance »* et sur lequel nous reviendrons en ce qui concerne l'impact de la mutation informationnelle sur les stratégies des entreprises.

Du côté des téléservices en général, on a également les mêmes risques de substitution. Dans la mesure où l'outil de travail du salarié informationnel tend à se standardiser très fortement (client universel multimédia connecté aux différents réseaux de l'Intranet à l'Internet), il devient très facile d'obtenir un service, ou plutôt un téléservice,

directement sur son poste de travail puisque le « browser » qui sert à consulter l'Intranet, c'est-à-dire le système d'information interne de l'entreprise, sert aussi à consulter l'Internet. Dans les grandes entreprises (ou les entreprises plus petites mais qui ont déjà accompli leur mutation informationnelle), le salarié peut recourir à du téléservice plus facilement quasiment qu'à du service. On pensera par exemple à toutes les expertises juridiques ou techniques que l'on peut trouver par le biais d'Internet, y compris au sein de « communautés d'intérêts », fermées, constituées en Intranet ou Extranet. Ainsi, de grands opérateurs comme FRANCE TELECOM sont en train de s'associer à des constructeurs d'outils de groupware comme LOTUS pour offrir des espaces sécurisés de télé-expertise. Le modèle de rentabilité économique de ces nouveaux téléservices n'est pas encore établi mais indéniablement, les grands opérateurs parient sur sa réussite. On voit d'ailleurs qu'il y a là, une forte corrélation entre le développement de la multi-activité pour le travailleur et ces nouveaux téléservices. En effet, la première « communauté d'intérêts » que LOTUS a pensé tester en France avec FRANCE TELECOM, concerne celle des directeurs financiers de grands comptes, qui se fournissent entre eux des téléservices d'expertise administrative et financière sur des thèmes particuliers comme « l'euro » ou « le passage à l'an 2000 ». La multi-activité des uns sert à produire les services que les autres consomment en téléservices. On voit là déjà le dialogue s'établissant entre les conditions de l'offre et les conditions de la demande, au niveau des conditions de base du triptyque classique, induit directement par la mutation informationnelle et caractérisant une NLOE.

Nous n'avons là évoqué que les possibilités de substitution entre différents modes de consommation du même service informationnel mais il va de soi qu'il peut également y avoir des substitutions entre différents services informationnels parce que la facilité de consommation de certains entraînera automatiquement une augmentation de la quantité de ces services consommés sous forme de téléservices, au détriment d'autres services, qui ne sauront pas se mettre en situation de vente.

En ce qui concerne les *produits classiques*, c'est-à-dire non informationnels, les possibilités de substitution vont certainement également augmenter, mais on pourrait expliquer l'augmentation de ces possibilités, plutôt par les conditions de commercialisation

qui sont aussi les conditions de base du côté de la demande préexistantes au triptyque classique.

Enfin, les *transferts entre ressources informationnelles et ressources non informationnelles* sont facilités. On peut consommer un téléservice juridique plutôt que de recruter un juriste, on peut acheter un brevet plutôt que de recruter un ingénieur de développement. On peut investir dans de la productique et de la logistique pour consommer moins de matière ou en immobiliser moins en stock.

Ainsi, la consommation de produits devient multi-modale et les différents modes sont entre eux de plus en plus eux complémentaires et/ou substituables.

H) Des modes de distributions parallèles entrent dans les pratiques culturelles du commerce

Dans la société industrielle classique de production de masse et de consommation de masse, le réseau de distribution prend une part considérable au point que, comme l'explique WILLIAMSON, pour certains produits dont les actifs spécifiques sont forts, les firmes ont intégré ces réseaux de distribution.

Avec la mutation informationnelle, ces réseaux de distribution ne perdent pas de leur importance stratégique bien au contraire. Mais on peut penser d'une part que pour une partie des marchés, les réseaux de distribution existants sont menacés notamment par le développement du commerce électronique « Business to Business » même si cette tendance n'est aujourd'hui observable que sur les marchés les plus en contact avec les TIC parce qu'ils sont mûrs culturellement pour intégrer une distribution parallèle. D'autre part, il semble que le service serve de plus en plus et notamment sur ces marchés en contact avec les TIC à vendre le produit industriel. Pour comprendre ce changement dans les conditions de commercialisation, nous prendrons deux exemples de marché : celui des téléphones GSM et celui des ordinateurs individuels.

Un nouveau mode de commercialisation et de financement des biens matériels est en train de voir le jour. En effet, comme on l'a déjà constaté avec les téléphones GSM, les opérateurs de téléphonie mobile, subventionnent en quelque sorte l'industrie qui fabrique les terminaux, en diminuant le coût d'achat pour le consommateur final, de son terminal afin de pouvoir lui vendre les services supportés par ce dernier et par le réseau de téléphonie mobile. La guerre des prix que se sont livré en France par exemple les opérateurs de téléphonie mobile que sont Itineris pour France Télécom, SFR pour Cegetel ou BOUYGUES Telecom, a conduit a vendre le téléphone portable au franc symbolique, à condition de souscrire un abonnement d'une durée d'au moins 1 ou 2 ans. En réalité, le prix d'un téléphone portable est entre 1000 et 4000 francs. On a assisté avec la mise en place de ce système de financement et de commercialisation, par les opérateurs de téléphonie mobile, à une sorte de subvention des services à l'industrie ou plus exactement de financement du produit industriel par les opérateurs de services qui utilisent le produit pour vendre au consommateur le service final.

Beaucoup plus tôt, dans les années 80, en France, c'est également la solution qu'avait choisi France Télécom en distribuant gratuitement les minitel à ses abonnés, et en achetant les terminaux auprès des fabricants qui étaient alors Alcatel, RTC, etc... On avait déjà un subventionnement en quelque sorte de l'industrie par les services. Mais ce mode de commercialisation et de financement, n'avait pas été reproduit, avant l'apparition de l'engouement pour la téléphonie mobile, constatée au milieu des années 90 en France.

Dernièrement, comme le relate un article paru dans LE MONDE INTERACTIF [1999, 27 janvier, p. 3] intitulé « *A quand l'ordinateur gratuit ?* », le groupe GEANT des hypermarchés GEANT, s'est associé au fournisseur d'accès INFONIE pour proposer à partir du 27 Janvier 1999 des ordinateurs multimédia à 1990 francs ! En fait, il s'agit d'une subvention de la part d'INFONIE, adressée aux hypermarchés GEANT, à hauteur de 2000 francs par ordinateur, en échange de la signature par le client d'un contrat de deux ans pour l'accès à son service en ligne. Ainsi, GEANT encaisse 4000 francs par ordinateur vendu, c’est-à-dire un prix analogue à celui qui est pratiqué dans les opérations lancées par les grandes surfaces, en dehors de la prise d'un abonnement Internet. Dans cet article, on voit là qu'il y a

un nouveau mode de commercialisation et de financement avec le même phénomène de « subvention des services à l'industrie», et Jérôme RIGAUD, le Directeur général d'INFONIE, explique que les grands opérateurs Internet investissent dans leur campagne publicitaire, afin d'obtenir une croissance intensive de leur part de marché. Mais il explique également qu'avec cette stratégie, de subventionnement du terminal, les opérateurs pourront aboutir à une croissance extensive beaucoup plus importante en attirant de nouveaux clients vers Internet. On apprend également dans cet article que cette annonce d'INFONIE n'est pas un cas isolé puisque la firme GALAXIE en Décembre 1998 avait lancé une offre incluant l'ordinateur et l'accès Internet pour 400 francs par mois pendant deux ans. D'autres ont déjà suivi puisque le constructeur français CYBOX, lance en Février 1999 une offre analogue pour un abonnement mensuel non plus de 150 francs comme INFONIE mais de 100 francs. Apple développe également une offre à partir de la fin du mois de Février 1999, en s'associant à un ou plusieurs opérateurs Internet. Chez IBM (dont l'APTIVA est vendu 3400 francs sans écran aux Etats-Unis), pour Vincent FAUQUENOT, le directeur marketing, « *si cette opération dépasse le cadre d'une opération coup de poing, cela changera le marché et cela pourrait changer la perception que les consommateurs ont de leur machine* ». Un autre mode de financement de l'achat du terminal est également mis en évidence, dans cet article avec la stratégie d'une société de la Silicon valley, ONSALE, qui a décidé de vendre des PC à prix coûtant, et de ne dégager des bénéfices qu'à partir des revenus publicitaires obtenus sur son site WEB où elle attend des millions d'internautes alléchés par sa proposition.

Un autre exemple éclairant à propos des changements sur les réseaux de distributions impactés par la mutation informationnelle concerne les nouvelles méthodes de distribution utilisées par les constructeurs de micro-ordinateurs compatibles PC.

En effet, comme on peut le lire dans un article du 15 avril 1999 (LE MONDE [1999, 15 avril, p. 19]), face à la baisse des prix des PC vendus notamment en grande surface au grand public comme des produits de grande distribution, avec comme produits d'appel des ordinateurs sans marque à moins de 500 USD aux Etats-Unis et à moins de 4000 FRF en France (et parfois subventionnés par les opérateurs Internet pour en faire descendre encore le coût) il semble que les entreprises qui représentent pour certains constructeurs plus de 80% de leurs ventes, réclament des ordinateurs à moins cher, au point que les prévisions d'IDC quant

à la progression du marché des ordinateurs personnels devrait croître en volume de 14% (pour atteindre 103 millions d'unités en 1999) et seulement de 4% en valeur.

Ceci a pour conséquence la mise en place d'une distribution parallèle sur Internet par les constructeurs : « *Certains constructeurs ont anticipé en inventant de nouveaux modèles économiques pour baisser leurs coûts. Le rival texan de COMPAQ, Dell Computer, s'est développé en vendant directement ses machines sur Internet. Il a vite été imité par des revendeurs et des constructeurs comme GATEWAY et même COMPAQ qui a récemment mis en service un réseau de distribution parallèle sur son site web, au grand dam de ses revendeurs traditionnels. Au total, ce nouveau circuit de vente représente désormais 30 % du marché des PC* ».

L'exemple du marché des PC n'est pas anecdotique. La mutation y est profonde y compris en volume. Elle est certainement en avance par rapport à celle qui sera subie par d'autres marchés parce que les acheteurs de PC ont intégré culturellement ces nouvelles conditions de commercialisation mais on peut très certainement parier sur le fait que de nombreux marchés verront également le commerce électronique se développer au point de menacer des réseaux de distribution existants et d'autant plus vite que les entreprises pour le commerce électronique « Business to Business » (B to B) et les particuliers pour le commerce électronique « Business to Consumer » (B to C) s'approprieront rapidement de nouvelles méthodes d'achats.

I) Les méthodes d'achats électroniques complètent et parfois se substituent aux méthodes traditionnelles

Avec le développement du commerce électronique « B to B » et « B to C » les méthodes d'achat sont modifiées. Elles sont aussi une des conditions de base puisqu'elles font partie des pratiques culturelles de travail.

A propos du développement du commerce électronique « B to C », celui-ci n'en est encore qu'au décollage en raison premièrement du faible taux d'équipement des ménages en informatique connectée à l'Internet, deuxièmement des problèmes de confiance liés à l'acte de paiement sur Internet, particulièrement en France et enfin, surtout selon nous, en raison du faible développement dans « l'entreprise vendeuse » des moyens techniques (Intranet, postes de travail avec un client unique pour la consommation et la production de services Intra-Extra-Internet), organisationnels au niveau du système d'information (architecture des bases de données en fonction des statuts des données par rapport à l'Intra-Extra-Internet et conception systématiquement multi-modale de la diffusion d'information) et des ressources humaines (reconfiguration des postes avec une forte délégation de responsabilité quant à la diffusion de l'information) et culturels (multi-modalité dans l'information et la communication) nécessaires pour alimenter en continu, sans ressaisie, la vitrine Internet, elle-même en retour, alimentant le système d'information de l'entreprise.

Selon les plus pessimistes, fin 1998, 800 000 personnes en France se connectent chaque semaine à Internet » et les Etats-Unis comptent en janvier 1999 selon MEDIA METRIX 37 millions d'internautes pour 50 millions de possesseurs d'ordinateurs personnels (LE MONDE [1999, 21-22 mars]). Selon les plus optimistes, dont J. ATTALI par exemple (LE MONDE [1999, 18 mars]), « *les internautes français sont plus de 4 millions, un tiers d'entre eux se connectent au moins une fois par jour … 100 millions d'américains l'utiliseront l'an prochain… le commerce électronique mondial représente déjà 15 milliards de dollars, soit trois fois plus que l'an dernier* ». La réalité est sans doute entre les estimations de la police et celles des manifestants… mais quoi qu'il en soit réellement, la tendance au développement de l'Internet et du commerce électronique est là, même si quantitativement ils sont encore assez peu importants comparativement aux média et au commerce traditionnels.

Aussi pour témoigner de l'impact de la mutation informationnelle sur la LOE et pour comprendre la NLOE qui se met en place avec le développement du commerce électronique « B to C », on peut citer l'exemple du développement réussi d'une librairie complètement virtuelle sur Internet dont le site est http://www.amazon.com/ : « *S'il a fallu douze ans au géant des supermarchés Wall-Mart pour réaliser un chiffre d'affaire de 150 millions de dollars, le librarire Amazon.com est parvenu au même résultat en trois ans … avec un site*

Internet et un seul entrepôt » (LE MONDE [1999, 18-19 avril]). Il démontre que de nouvelles méthodes d'achat et des conditions de commercialisation différentes, peuvent complètement supprimer l'existence ou la nécessité de l'existence d'un réseau de distribution. Celui-ci est alors remplacé simplement par un réseau de transport de produit commandé et acheté sur Internet. En complément *d'amazon.com*, on a vu ainsi se développer au sein de sociétés comme UPS aux Etats-Unis ou même LA POSTE en France, une mutation importante en leurs propres seins pour profiter de la mutation informationnelle plutôt que d'en souffrir (on pense à La Poste notamment en France). On remarquera que ces conditions de commercialisation et ces méthodes d'achat ont une influence sur les possibilités de substitution puisque lorsque l'on achète un livre sur le serveur *amazon.com*, il est clair que l'on n'utilise pas le réseau de distribution d'une librairie classique, que celle-ci soit indépendante ou qu'elle fasse partie d'un grand réseau de magasins comme celui de la FNAC par exemple. On peut noter d'ailleurs que lors du développement du serveur de la FNAC, le réseau des magasins de la FNAC s'est opposé au développement du WEB destiné à faire de la vente électronique. En effet, les membres du réseau avaient peur d'une substitution entre la consommation à distance et la consommation traditionnelle et par là même de la disparition de leurs propres emplois. La direction de la FNAC a souhaité malgré tout mettre en place ce mode de distribution et de promotion, pour concurrencer le développement de librairies comme *amazon.com*. L'ensemble du réseau FNAC a accepté de jouer le jeu en alimentant au jour le jour le serveur de la FNAC, grâce à la mise en place de clients et de serveurs web LOTUS NOTES qui permettent de rendre automatiquement visibles sur l'Intranet, l'Extranet ou l'Internet les données du système d'information de l'entreprise en fonction du statut qui leur est accordé par les utilisateurs (condition essentielle de développement du commerce électronique) lorsque les premières connexions observées ont démontré que les clients du WEB étaient pour la FNAC des nouveaux clients[88].

Un autre exemple intéressant toujours emprunté au commerce électronique et symptomatique du développement de nouvelles méthodes d'achats en ce qui concerne le « B to C » est révélé par les ventes aux enchères qui se multiplient rapidement sur le web comme en témoigne un autre article du Monde (LE MONDE [1999, 02 mars]) faisant référence à l'ouvrage de Florence NAEGELEN, intitulé « *Les mécanismes d'enchères* » et paru chez

[88] Les rencontres professionnelles de Dauphine sur le Commerce Electronique, [1998, 3 Juin 1998], Paris.

Economica en 1998. Il existe à cette date environ 600 sites de vente aux enchères en ligne et alors que dans le « B to B » la pratique des enchères semble assez développée, elle pourrait bien gagner également le « B to C » dans sa forme électronique au point de représenter en 2002 selon Forrester Research (société d'étude de marché spécialisée dans l'analyse du commerce électronique) 52,6 milliards de dollars et selon Keenan vision Inc. 129 milliards de dollars. Quels que soient les chiffres atteints en 2002, on trouve aujourd'hui 1100 catégories de produits sur le site http://www.ebay.com/ (site de vente aux enchères le plus fréquenté aux Etats-Unis qui met en relation directement acheteurs et vendeurs) mais également des sites comme http://www.qxl.com/ aux Etats-Unis ou http://www.qxl.com/ en Europe qui achètent et revendent aux enchères. Il existe également des sites de contre-enchères comme http://www.priceline.com/ aux Etats-Unis ou http://www.degrifftour.fr/ en France qui commence à essayer de vendre des billets d'avion de cette manière.

La conséquence de ces nouvelles méthodes d'achats pourrait être de faire baisser les prix de vente au détail (10 à 30 % selon le marketing de Nouvelles Frontières) mais comme le souligne justement Florence NAEGELEN : « *si les biens sont parfaitement substituables, cela va créer une interdépendance entre les prix issus des deux procédures, qui auront tendance à s'uniformiser. Mais les possibilités d'arbitrage dépendent du rythme des enchères et du volume de biens proposés* ».

En ce qui concerne le développement du commerce électronique « B to B », il est limité lui aussi pour le moment par les mêmes freins que ceux qui entravent le développement du commerce électronique « B to C » excepté le problème d'équipement des ménages et avec en plus du côte des « entreprises acheteuses », le problème de la crainte de l'ouverture du système d'information sur Internet (problèmes de virus, de piratage etc.)[89]. Mais en tendance, il y a aussi manifestement un développement du « B to B » qui révèle la mise ne place d'une NLOE.

[89] Cf. série d'une quinzaine d'entretiens réalisés dans le cadre d'un projet européén ADAPT bis « Maillage et mutualisation des PME-PMI manchoises », destiné à faciliter l'appropriation par une cinquantaine de PME-PMI du travail en réseau et de la mutation informationnelle, porté par le Conseil Général de la Manche, Manche Expansion (l'agence de développement économique du Département) et parrainé par EDF-GDF, France Telecom, le Crédit Agricole Normand, la COGEMA et les CCI du département de la Manche.

On peut reprendre l'exemple que nous avons déjà cité pour la vente des ordinateurs individuels à propos du changement des conditions de commercialisation (1/3 des achats de PC se fait aujourd'hui par Internet). La différence de rapidité de développement du commerce électronique en « B to B » par rapport à d'autres méthodes d'achats notamment par correspondance comme le font les VPCistes depuis longtemps avec le catalogue papier et la commande par courrier réside dans la facilité d'accès aux produits informationnels eux-mêmes (presse, logiciels etc.), à l'information commerciale sur les produits informationnels ou matériels et à la possibilité de passer rapidement commande, voire même d'enclencher le processus de paiement ou le paiement lui-même. En effet, l'acheteur dans l'entreprise, depuis son poste de travail (client universel), peut s'informer, choisir, passer commande voire payer ! En l'occurrence, dans l'exemple de l'achat de PC sur Internet, le responsable des achats de PC dans l'entreprise est la plupart du temps un informaticien, donc un acheteur acculturé à la consommation en ligne parce qu'il a l'habitude de consommer depuis son poste de travail en se connectant sur Internet, en télé-chargeant des « patch » (lignes de codes disponibles sur les serveurs des vendeurs de logiciels qui permettent d'adapter la version d'un logiciel à un changement quelconque), en achetant de nouvelles versions de logiciels, des drivers pour les périphériques informatiques (imprimantes etc.) etc.

Enfin, on peut penser que le développement du commerce « B to B » va contribuer à compléter les sources d'approvisionnement des entreprises en leur permettant d'aller à la recherche de nouveaux fournisseurs ce qui devrait également selon nous contribuer à réduire les prix chez les premiers fournisseurs, mis en concurrence en quelque sorte par l'Internet.

J) Un affaiblissement des contraintes liées aux caractéristiques cycliques ou saisonnières est possible avec le développement des phénomènes d'assurance liée à la multi-activité

Les caractéristiques cycliques ou saisonnières sont également évoquées comme faisant partie des conditions de base parce qu'elles affectent les facteurs de production et leurs combinaisons. Elles conditionnent la LOE des industries comme le tourisme, les loisirs de plein air, le jouet etc. L'évaluation de l'impact de la mutation informationnelle sur ces

caractéristiques est plus délicat. Toutefois, on peut penser qu'elle peut intervenir de deux manières et qu'elle pourrait provoquer une NLOE de ces industries.

Premièrement et directement, avec l'affaiblissement des contraintes de temps et d'espace, on devrait voir l'importance de ces caractéristiques non pas diminuer mais être compensée par le développement d'activités informationnelles non dépendantes de ces caractéristiques ou dépendantes mais en opposition de phase, en complément des premières.

Il existait déjà avant que la mutation informationnelle ne prenne l'ampleur qu'elle commence à prendre aujourd'hui, par exemple à la montagne, des activités économiques complémentaires liées au ski d'une part et à l'agriculture d'autre part. Il est fort possible, qu'avec le nombre grandissant d'activités qui peuvent s'effectuer en bénéficiant d'un affaiblissement des contraintes de temps et d'espace grâce aux TIC, on assiste au développement et/ou au renforcement d'activités fortement cycliques ou saisonnières parce qu'elles seront compensées plus facilement par un plus grand nombre d'activités rendues possibles par les TIC.

Deuxièmement et indirectement, si certaines activités saisonnières par exemple se renforcent, alors des logiques du type de celles qui étaient promues dans les années 70 avec le slogan « vivre et travailler au Pays » et qui sont expérimentées au sein d'EDF-GDF Services par exemple (Misssion Inter Direction pour le développement du télétravail) sur certains sites comme le Vercors avec le Téléspace de Villard de Lans, pourraient se développer en renforçant à leur tour, dans un cercle vertueux, les activités sportives ou de loisirs saisonnières pratiquées alors tout au long de l'année par les habitants qui « vivent et travaillent au pays » et bien sûr les activités induites par la présence d'habitants (commerce, services publics etc).

Mais ces impacts directs et indirects ne sont pas pour le moment observables à grande échelle. Leur réalisation est conditionnée par la demande sociale de retour à la campagne qui n'est pour le moment pas avérée malgré la demande latente que l'on peut percevoir dans certains sondages (LE MONDE [1999, 04 mai])[90] atténuée par le besoin de

[90] Selon un sondage effectué par l'IFOP pour la Présidence du Sénat et publié dans Le Monde du 04 mai 1999, 44 % des Français interrogés déclarent que dans dix ils voudraient vivre dans une petite commune rurale, 26 %

services également exprimé et pour le moment plutôt absents des zones rurales (LE MONDE [1999, 07 mai]). Là aussi, on peut penser qu'une démarche concertée des pouvoirs publics locaux, centraux et déconcentrés pourrait élargir l'offre de services administratifs, d'éducation, de formation, de santé etc. grâce à la combinaison de services « présentiels » et « à distance », à l'image de ce qui se fait dans le département de la Manche avec le télé-enseignement et les téléservices administratifs[91] dans le cadre du programme « Point Rencontres » par exemple, mais ces innovations doivent encore démontrer leur validité par une confrontation longue à la demande sociale. On ne peut donc pas affirmer aujourd'hui qu'une NLOE se mettra en place dans les industries saisonnières par exemple. On ne peut que réunir, avec une politique concertée et volontariste, les conditions favorables à son émergence et si la demande sociale latente se transforme en réalité par interactions successives, dans le cadre de processus d'innovations sociales, économiques et culturelles plus que techniques, elles-mêmes favorisées dans le cadre de cette politique, alors une NLOE, sous la pression de la mutation informationnelle, se mettra en place en affaiblissant les contraintes saisonnières et cycliques.

Après avoir examiné quelques éléments constituant les *Conditions de Base*, nous allons de la même façon examiner l'impact de la mutation informationnelle sur quelques unes des structures des marchés, en nous focalisant plutôt à un niveau « micro » étant entendu que les structures plutôt « macro » dépasse le champ d'intervention et la capacité d'action de territoires de faible taille comme un département pour lequel nous travaillons.

Section 2 - Perception au niveau des structures

Pour décrire les structures des marchés, on fait référence à plusieurs concept qui décrivent les situations de concurrence. Ainsi, le nombre de vendeurs ou d'acheteurs, la

---

dans une ville moyenne de province, 9% dans une grande ville de province, 5% dans une ville de banlieue parisienne et 4% à Paris.

[91] Un comité de pilotage co-présidé par la Préfecture et le Conseil Général comporte les différents services publics du département. Il choisit les structures d'accueil pour ces téléactivités administratives labellisées « Point Rencontres » dotées de moyens humains et techniques (bornes interactives, VisioGuichets Administratifs ® etc.) et les téléservices à rendre en complément des services présentiels, en fonction des besoins pressentis localement (Cf. partie III).

différentiation des produits, les barrières à l'entrée, la structure des coûts, l'intégration verticale et la structure conglomérale sont utilisés pour décrire les structures des marchés.

A) Le nombre de vendeurs et d'acheteurs présents sur un marché est très dépendant du contexte informationnel

Le nombre de vendeurs ou d'acheteurs caractéristique des structures de marchés dans une optique très « micro » et donc la LOE sont aussi très dépendants d'une part des conditions de base et d'autre part des comportements.

La mutation informationnelle agit directement sur le nombre de vendeurs ou d'acheteurs en même temps qu'elle agit sur les comportements et sur les conditions de base et donc indirectement par actions et rétroactions à la fois par le biais des structures, des comportements et des conditions de base, au point d'engendrer une NLOE.

Ainsi, si l'aire de marché augmente, avec la mutation informationnelle parce que les conditions de base ont évolué, avec le développement de nouvelles méthodes d'achat et de nouvelles conditions de commercialisation liées au développement du commerce électronique notamment, aussi bien en « B to B » qu'en « B to C », on peut penser que le « marché pertinent » d'une industrie, notion chère à l'organisation industrielle à ses débuts qui utilisait ce concept pour réglementer et préconiser une politique de la concurrence aux Etats-Unis, augmente sa surface dès lors que l'industrie en question, et parfois les pouvoirs publics[92], mettent en place des stratégies pertinentes pour augmenter leurs visibilités sur Internet[93], induisant par là même une augmentation du nombre d'acheteurs et peut-être aussi du nombre de vendeurs surtout si les conditions de commercialisation, n'impliquant plus le recours exclusif à son propre réseau de distribution rendent l'entrée plus facile sur le marché.

[92] Cf. partie III - Stratégies de création de rente informationnelle collective pour le développement local
[93] Cf. du côté des « Comportements », la sous-section portant sur « La Publicité ».

On voit là qu'il y a un effet lié à l'abaissement d'une barrière à l'entrée. Il y a interaction entre le nombre de vendeurs ou d'acheteurs et l'existence de barrières à l'entrée, surtout en ce qui concerne le nombre de vendeurs, mais aussi interaction avec les conditions de commercialisation et les méthodes d'achat. L'exemple d'http://www.amazon.com/ que nous avons cité au niveau des conditions de commercialisation parle de lui-même et témoigne de la mise en place dans certaines industries d'un NLOE liée directement à la mutation informationnelle.

Il faut aussi tenir compte, en ce qui concerne le développement du commerce électronique « B to B », lié au développement au sein des entreprises acheteuses et vendeuses de systèmes d'information intégrés de l'Intranet en passant par les Extranet pour aller jusqu'à l'Internet et du coté utilisateurs de postes de travail qui sont des clients uniques, standardisés et universels pour l'Intra-Extra-Internet, beaucoup plus de personnes dans l'entreprise deviennent des acheteurs potentiels même si leur rôle dominant est plutôt celui d'un producteur. Ainsi, l'ingénieur d'étude auquel on confie la réalisation d'un dispositif de technique de maîtrise d'ambiance (pour une production industrielle agro-alimentaire en environnement contrôlé par exemple) nécessitant l'implantation d'un moteur électrique se transforme en acheteur beaucoup plus facilement qu'il ne pouvait le faire auparavant parce qu'il peut se mettre à la recherche d'un sous-traitant directement sur Internet depuis son poste de travail ou au sein de l'Extranet auquel il appartient et sur lequel des fournisseurs sont qualifiés et labellisés. Une fois l'intégration de ce moteur dans son dispositif, il se transforme en collaborateur pour le reste du bureau d'étude de l'entreprise, partenaire de son réseau de fournisseurs et intégrateurs de technologies pour la maîtrise d'ambiance et vendeur pour l'industrie agro-alimentaire, pharmaceutique, électronique qui consomme les produits fabriqués par son entreprise. En effet, il met à jour depuis ce même poste de travail les données qui caractérisent le dispositif qu'on lui a demandé de concevoir et dont une partie servira à alimenter l'Intranet (visible de ses collaborateurs autorisés), une autre l'Extranet (visible de ses partenaires) et une autre la vitrine Internet de son entreprise, destinée à faire du commerce électronique « B to B »[94].

[94] Cet exemple est emprunté à une entreprise faisant parti du Groupement des Equimentiers des Industries Du Vivant (12 entreprises font partie du groupement des IDV), fédéré par Manche Expansion qui travaille pour développer un pôle « Maîtrise d'Ambiance » dans le département de la Manche et pour lequel le Conseil Général intervient à ses côtés et avec le soutien de fonds européens (FSE) dans le cadre du projet ADAPT bis visant à

Mais les nombres de vendeurs ou d'acheteurs qui caractérisent la NLOE que l'on peut déjà observer dans certaines industries sont aussi directement liés aux notions d'intégration verticale et de structures conglomérales qui elles-mêmes sont impactées par la mutation informationnelle.

B) La désintégration verticale et le renforcement de la firme-réseau sont caractéristiques de la mutation informationnelle

On peut penser que la mutation informationnelle a pour effet de produire dans certaines industries une NLOE caractérisée entre autres par une désintégration verticale avec le développement facilité des firmes réseaux. Ainsi, par exemple, une firme peut se désintégrer verticalement s'il existe sur le marché une possibilité de distribution concurrente de son propre réseau de distribution. Cette possibilité comme nous l'avons évoquée peut être liée au développement que nous avons déjà largement caractérisé du commerce électronique.

On a là très certainement une action des *Comportements* sur les *Structures* des marchés dans la mesure où des entreprises isolées ou regroupées peuvent chercher à créer les conditions propices du commerce électronique, en favorisant la mise en place de tiers de confiance, conformément à la théorie de WILLIAMSON pour des contrats dont les actifs sont spécifiques, contrats que WILLIAMSON appelle « contrats avec arbitrage » (RAINELLI M., [1992, p. 19]). Ainsi, l'intégration verticale pourrait tout à fait diminuer notamment en ce qui concerne le réseau de distribution sous le double effet d'une part des *Conditions de Base* liées aux conditions de la demande (conditions de commercialisation, méthodes d'achat) et d'autre part des *Comportements*, du côté de la politique de production, avec le choix de l'externalisation dans la mesure où le tiers de confiance existe par exemple.

Pour envisager les conséquences de la mutation informationnelle sur la LOE des industries, il nous semble utile de reprendre les travaux fondateurs de COASE en 1937 [1987,

---

faciliter par la mise en place de diagnostics, de formations et d'infrastructures d'interconnexions intra-extra-internet, l'appropriation de la mutation informationnelle dans le département de la Manche par les PME-PMI.

pp. 133-163], WILLIAMSON ([1975],[1985]), AOKI ([1986, pp. 971-983], [1988]), RICHARDSON [1972, pp. 883-896] notamment et l'interprétation récente de ces travaux effectuée par BAUDRY [1995] dans le contexte industriel (au sens français du terme) pour préciser les modes de coordination et les relations inter-firmes verticales afin d'envisager l'impact de la mutation informationnelle, en reprenant ces analyses et en les adaptant à notre problématique, qui touche selon nous la LOE au travers notamment des consommations et productions de services.

Certes, l'approche de BAUDRY est simplificatrice alors que *« la coordination économique constitue un phénomène pluriel, polymorphe, en termes de besoins, de niveaux et de mécanismes de coordination »* (HAMDOUCH [1998 b, p. 50]). Mais il n'est pas nécessaire pour nous de comprendre précisément et très finement la coordination économique parce que notre logique n'est pas une « *logique positive de description, d'analyse et de représentation des composantes de l'ensemble étudié* » (HAMDOUCH [1998 b, p. 51]) et ne nécessite donc pas une approche systémique qui permet « *de faire ressortir la variété des configurations représentatives des interactions entre agents (ou groupes d'agents) placés en situation d'interdépendance plus ou moins significative* » (HAMDOUCH [1998 b, p. 50]). En revanche il est nécessaire pour nous de comprendre en quoi la coordination est « impactée » par la mutation informationnelle et les conséquences que cela a sur l'intégration verticale et la firme-réseau. En clair, nous « instrumentalisons » les théories de la coordination pour comprendre l'évolution de la coordination sous l'impact de la mutation informationnelle et en donner les grands traits afin dans la troisième partie de ce travail de comprendre l'articulation entre le territoire et la coordination et d'émettre des préconisations stratégiques pour les territoires confrontés à la NLOE.

1) La mutation informationnelle finit de transformer les relations inter-entreprises verticales en imposant et en généralisant la coopération comme lieu de coordination entre la firme et le marché.

Les relations interentreprises verticales revêtent comme le rappelle BAUDRY trois formes : la quasi intégration verticale, la quasi intégration oblique et enfin la liaison

client/fournisseur et on peut dire qu'elles ne sont « *ni une pure transaction de marché, ni une transaction totalement internalisée au sein de la firme* » [1995, p. 4].

Dans la quasi intégration verticale ou sous-traitance stricto sensu, « *le client appelé donneur d'ordres maîtrise totalement la conception du produit et la transmission de l'information s'effectue de manière verticale* ». Dans le second cas, celui de la quasi-intégration oblique, « *la conception du produit est le fruit d'une collaboration entre client et fournisseur : le client se contente de préciser les spécificités fonctionnelles du produit, laissant sa conception au vendeur (encore appelé sous-traitant / fournisseur) comme c'est le cas par exemple des équipementiers de l'automobile* ». Le dernier cas concerne la liaison client/fournisseur au sens strict : « *le fournisseur assure totalement la conception du produit et le prix est la seule variable qui résume la transaction* » (BAUDRY [1995, p. 7]).

BAUDRY [1995, p. 8] rappelle, « *qu'un mécanisme de coordination purement marchand ne permet pas de lever l'incertitude inhérente à la relation interentreprise ; le contrat explicite conclu entre les entreprises en situation de quasi-intégration se révèle ainsi "incomplet". ... Face à cette situation d'incomplétude contractuelle, ... pour l'économie des coûts de transaction, sur le marché des produits spécifiques, les coûts de transaction empêchent la conclusion de "contrat contingent complet" et il faut alors soustraire certaines transactions aux marchés pour les internaliser au sein de la firme. En revanche, pour d'autres auteurs, et notamment AOKI (1988), la coopération interfirmes, dans l'optique de RICHARDSON (1972), constitue une forme d'organisation stable et plus efficace que le recours au marché et/ou à la firme. Une telle relation permet en effet de dégager un surplus de richesse qualifié de "quasi- rente relationnelle"* ».

L'analyse de COASE, présente l'alternative marché versus hiérarchie comme la possibilité de deux types de coordination. C'est également ce qu'on appelle la problématique du « make or buy ». Il existe deux mécanismes de coordination : par les prix, ce mécanisme a lieu sur le marché ou par l'autorité, et ce mécanisme a lieu au sein de la firme. Pour WILLIAMSON, compte tenu des hypothèses comportementales retenues (rationalité limitée et opportunisme), afin de déterminer les frontières de la firme, il faut s'interroger sur les

caractéristiques de chaque transaction. « *la hiérarchie se substitue au marché quand le degré d'incertain pose des problèmes d'adaptation contractuelle, la fréquence des transactions est élevé, la présence d'actifs fortement spécifiques est importante* » (BAUDRY [1995, p. 28]).

Les principales limites de l'économie des coûts de transaction, comme le fait remarquer BAUDRY, résident dans le fait que le marché et la hiérarchie s'excluant mutuellement, le traitement des formes intermédiaires entre le marché et la hiérarchie n'est pas autorisé. Pourtant, BAUDRY relève deux remarques fondamentales de WILLIAMSON qui vont nous permettre d'aborder les conséquences de la mutation informationnelle, sur l'émergence de cette troisième voie entre la hiérarchie et le marché : « *WILLIAMSON écrit dans son livre de 1985 : "alors que je pensais à l'origine que les transactions intermédiaires étaient très difficiles à organiser et donc très instables, je suis maintenant persuadé que ces transactions sont beaucoup plus courantes…mais vu que les transactions portant sur des biens standardisés sont nombreuses, de même que les organisations administratives sont étendues, les extrémités de la distribution [marché et hiérarchie] sont très importantes"* » (BAUDRY [1995, p. 29]).

Avec la mutation informationnelle, on constate, que les biens sont de moins en moins standardisés i.e. de plus en plus différenciés à la fois pour des raisons de consommation et de production comme nous l'avons déjà expliqué. Ceci a une conséquence importante sur la remarque de WILLIAMSON, qui excluait en quelque sorte le lieu intermédiaire de coordination entre le marché et la hiérarchie au nom de la très grande fréquence des biens standardisés. Dans un monde économique où les biens sont très fortement différenciés, notamment comme on l'a mentionné sous l'effet d'une part du marketing, de la publicité, et d'autre part, des possibilités technologiques de différenciation des produits (production à des coûts comparables à ceux des grandes séries de biens industriels en petites séries), il est clair que la troisième voie entre la hiérarchie et le marché, que WILLIAMSON excluait pour ces raisons, prend automatiquement une importance considérable. Ainsi, on peut dire que WILLIAMSON, même s'il a évoqué la catégorie "*bilatéral governance*", ne lui a pas fait la place que d'autres lui ont accordée comme par exemple RICHARDSON ou AOKI.

Le second argument de WILLIAMSON pour justifier la quasi-absence d'une troisième voie médiane, à savoir la très forte fréquence des organisations administratives, est lui aussi contestable, sous l'effet de la mutation informationnelle puisqu'on voit se développer, dans la dimension interne des entreprises, des modes de coordination non plus basés sur la hiérarchie et la bureaucratie, c'est-à-dire correspondant à l'organisation de type administratif ou fordien, mais basés sur une organisation de et par projet, c'est-à-dire adhocratique, dans laquelle confiance et incitation organisationnelle prennent une place importante aux côtés de l'autorité.

RICHARDSON en 1972, « *s'interroge lui aussi comme WILLIAMSON sur le problème de la répartition des activités dans une économie donnée et remet en cause la dichotomie marché/hiérarchie, en distinguant au sein des relations de marché deux types de relations, les pures transactions de marché d'une part, les transactions de coopération d'autre part* » (BAUDRY [1995, p. 31]). Pour RICHARDSON [1972, p. 886] : « *l'essence des accords de coopération est le fait que les parties acceptent un certain degré d'obligation et donc fournissent en contrepartie un certain degré de garantie quant à leur conduite future* ». Aussi, comme le fait remarquer BAUDRY, RICHARDSON poursuit un premier objectif qui consiste à « *dépasser la vision coasienne du marché et de la firme, en montrant que la dichotomie firme (régulée par l'autorité) / marché (régulée par le système des prix) ne permet pas de saisir la complexité des relations interfirmes mais l'appauvrit même singulièrement* » (BAUDRY [1995, p. 32]).

Ce premier objectif de RICHARDSON résonne aujourd'hui encore plus fortement à l'ère des services et à l'heure de la mutation informationnelle, et donc des modifications en ce qui concerne les formes de coordination intraentreprises, qui ne sont plus uniquement régies par l'autorité, mais également par la confiance et l'incitation comme nous l'avons déjà signalé, grâce au développement des organisations et du management de (et par) projet et en ce qui concerne les relations interentreprises verticales surtout lorsque l'on se situe sur le marché des services informationnels à haute valeur ajoutée, où la coproduction, la co-traitance, comme le fait remarquer LANTNER [1996 b] à propos des téléservices se généralisent, en renforçant selon nous l'importance de la confiance et de l'incitation au détriment de l'autorité.

BAUDRY expose le second objectif de RICHARDSON, complémentaire du premier : « *il concerne la question de la division du travail entre les firmes et le marché. RICHARDSON est amené à distinguer les activités "similaires" et les activités "complémentaires", le terme "activités" étant entendu dans son extension sémantique maximale car il désigne non seulement les activités de production mais aussi la recherche développement, le marketing ... Pour RICHARDSON, il est évident que ces activités complémentaires doivent être coordonnées à la fois quantitativement et qualitativement.* [… contrairement aux activités similaires qui peuvent être pour RICHARDSON coordonnées par l'organisation qui possèdent les compétences idoines…]. *Pour des activités [*complémentaires qui peuvent ne pas être similaires*] ne nécessitant pas une coordination ex ante, le recours au marché s'impose, dans la mesure où la loi de l'offre et de la demande - le marché - assure la jonction des plans entre les organisations grâce à un nombre important de fournisseurs présents sur le marché. En revanche, pour des activités complémentaires très proches, une coordination à la fois qualitative et quantitative, ex ante, est nécessaire entre les organisations. RICHARDSON cite l'exemple des constructeurs automobiles et de leurs fabricants de composants. Dans ce cas, le marché ne peut assurer une parfaite coordination. Autrement dit, c'est l'impératif de coordination des plans qui explique l'existence de réseaux de coopération complexes.* […] *RICHARDSON détermine trois lieux de coordination des activités : la firme, le marché et la coopération interfirme ; et trois mécanismes de coopération correspondant à chacun de ces lieux : la direction, les prix, et la planification... RICHARDSON conclut son article en indiquant que cette tripartition n'est pas aussi tranchée qu'il semble l'indiquer ; il faudrait plutôt parler d'un* ***continuum*** *entre ces trois lieux de coordination des activités* » (BAUDRY [1995, p. 34]).

L'analyse d'AOKI, en 1986 et 1988, qui construit une typologie de deux firmes en opposant la firme J à la firme A, vient démontrer non seulement que le troisième lieu de coordination des activités évoquées par RICHARDSON, entre la firme et le marché, existe mais qu'il est même plus performant. Ainsi, « *pour AOKI, [1986, 1988], non seulement la quasi intégration constitue une forme d'organisation stable mais, de plus, elle permet de générer une quasi-rente relationnelle* » (BAUDRY [1995, p. 35]). De plus, BAUDRY note que chez AOKI, « *dans la firme A, 55 % de la valeur d'une automobile sont fournis par le*

marché, alors que ce pourcentage est de 75 % au Japon. Autrement dit, l'opposition est entre l'intégration rigide caractéristique de la firme fordienne, et la manière japonaise qui est caractérisée par diverses formes de déconcentration et de décentralisation » (BAUDRY [1995, p. 35]). L'apport, empirique d'AOKI venant compléter les travaux de RICHARDSON, confirme l'existence de ce troisième lieu de coopération ou, pour reprendre les termes de BAUDRY, de cette « *troisième arène d'allocation des ressources* » [1995, p. 35].

Les travaux d'AOKI mettent en évidence l'existence de deux logiques d'organisation de la production et du travail, de deux modes de coordination, les uns au sein de la firme A, les autres au sein de la firme J, i.e. ce que nous appelons deux LOE, qui font appel de manière plus ou moins importante, à cette « *troisième arène d'allocation* ». Un autre intérêt aux travaux d'AOKI, à notre sens, est qu'ils permettent de faire le lien entre les différents modes de coordination existant au sein de la firme et hors de la firme, au sein de cette « *troisième arène d'allocation* ». En effet, comme le fait remarquer BAUDRY, « *pour AOKI, le système d'information entre la firme parent et le sous-traitant est plus rapide qu'un mécanisme de contrôle centralisé : la différence est alors entre une structure d'échange d'informations "verticales" et "hiérarchiques" (cas de la firme A) et une structure "horizontale" dans laquelle le principe hiérarchique se met en œuvre à travers des procédures d'incitation à la réalisation des contrats implicites ou explicites qui sont noués entre les différents types d'agents qui concourent à la réalisation des objectifs de la firme. Dans son ouvrage de 1988, AOKI reprend et complète cette démarche en insistant sur la coordination horizontale des opérations dans le groupe de sous-traitants. Dès lors, du fait de cette coordination et des modalités de la coopération entre le producteur principal et le sous-traitant, apparaissent des avantages économiques spécifiques à la firme J : "on peut appeler ces avantages des quasi rentes relationnelles en ce sens qu'elles naissent de l'efficacité spéciale, au plan de l'information, des relations contractuelles dans le groupe des sous-traitants (AOKI [1988, p. 218*]" » (BAUDRY [1995, p. 36]).

On voit bien, dans les exemples cités par AOKI, que si la structure informationnelle s'horizontalise, entre l'agent, le producteur principal et le sous-traitant, au sein de la firme J, cela est également vrai au sein même de la firme. Les téléactivités qui se développent avec la mutation informationnelle sont des exemples flagrants de développement de NLOE perçues

justement au travers du développement de nouveaux modes de coordination, au sein de la firme sur le marché et sur l'espace de coopération ou « *troisième arène d'allocation des ressources* ».

L'exemple du développement des téléactivités est très éclairant et démonstratif de l'impact de la mutation informationnelle en termes de LOE et illustre parfaitement l'analyse faite par RICHARDSON puis AOKI, à laquelle nous adhérons, qui concernait la quasi-intégration industrielle mais plus essentiellement en restreignant de manière implicite cette quasi-intégration à l'industrie au sens français du terme. La mutation informationnelle prend actuellement une ampleur de plus en plus grande, à l'ère des services[95]. Elle s'explique selon nous par les mêmes mécanismes que ceux décrits par RICHARDSON et AOKI, à propos de l'intégration de l'industrie en les transposant à l'intégration de l'industrie avec les services aux entreprises, particulièrement lorsque ceux-ci sont informationnels.

En effet, il est clair que l'on assiste à ce même phénomène avec le développement des téléactivités, phénomène de quasi-intégration verticale, oblique ou partenariat industriel pour reprendre les termes employés par BAUDRY, même si en l'occurrence on devrait parler de partenariat serviciel. D'autre part, l'intégration des TIC (dans les entreprises qui se sont le mieux approprié les TIC, i.e. dans leurs dimensions culturelles et organisationnelles) à l'ère des services, se produit de manière généralisée dans l'entreprise i.e. sur les postes de travail de chaque membre du personnel, impliquant un déplacement de frontière facilité et de plus en plus fluctuant entre la firme, la « *troisième arène d'allocation des ressources* », et le marché justement parce que la conscience du déplacement de cette frontière disparaît ou plutôt s'amenuise à mesure que les technologies progressent. Au sein d'une entreprise ayant parfaitement intégré les outils du travail en réseaux (Intranet, Extranet, Internet entre autres) il est aussi facile d'avoir recours à une expertise fournie par un juriste de l'entreprise auquel on peut poser une question sur un forum de messagerie que d'avoir recours à un juriste hors de l'entreprise qui fournit une prestation en téléservice, au travers des mêmes outils, réunis sur le poste de travail de chaque salarié !

Un autre élément mis en évidence par AOKI, et repris par BAUDRY, concerne le fait que dans la relation avec les fournisseurs, il peut y avoir création et répartition de cette quasi-rente relationnelle ; il ne s'agit donc pas simplement d'une arène d'allocation des ressources mais également de création pourrait-on dire pour compléter les propos de BAUDRY. Cette dimension est cruciale pour nous qui analysons la mutation informationnelle avec le concept de rente informationnelle et nous verrons dans la dernière partie que les acteurs publics peuvent faciliter la création et la diffusion de cette rente relationnelle et informationnelle, caractéristique selon nous de la NLOE liée à la mutation informationnelle, y compris localement, avec la mise en place d'infrastructures d'interconnexion sécurisées Intra-Extra-Internet notamment[96] ou l'accompagnement de PME-PMI dans leur mise en réseau technique, organisationnelle et culturelle[97].

2) La mutation informationnelle développe la confiance et l'incitation au détriment de l'autorité dans les relations inter-entreprises verticales (et par induction, au sein de l'entreprise).

BAUDRY distingue trois formes de coordination présentes dans les relations interentreprises verticales (cf. Schéma 2). La première forme est l'autorité. Elle concerne la quasi-intégration verticale et met face à face un donneur d'ordres et un sous-traitant. L'incitation constitue la deuxième forme de coordination et correspond au type d'organisation industrielle qualifiée de quasi-intégration oblique. Enfin, « *la confiance constitue une troisième forme de coordination, mais une forme différente des deux premières dans la mesure où elle ne correspond pas à un certain type de quasi-intégration. En effet, dans tous les cas, contractée avec quelqu'un, c'est déjà un acte de confiance. Autrement dit, la confiance se combine avec les deux autres formes de coordination* » (BAUDRY [1995, p. 40]).

[95] Nous rappelons qu'aujourd'hui en France, quasiment 66 % du PIB provient des services (DE BANDT [1995 a, p 33]).
[96] Cf. Partie III.
[97] Cf. projet ADAPT bis de Manche Expansion et du Département de la Manche – Partie III – Chapitre 8 - Section 3.

Schéma 2 : les formes et les dispositifs de coordination dans les relations inter-entreprises (BAUDRY [1995, p. 99])

Incitation	***Autorité***
-Contrat à moyen terme explicite - Incitation à l'innovation - Mise en concurrence à chaque contrat - Dispositif d'assurance-qualité	- Contrat à court terme - Directives - Contrôles - Sanctions
Confiance	
- Contexte social - Réciprocité - Relations personnelles	

On remarquera que ces trois formes de coordination existantes au sein des relations inter-entreprises verticales, sont également présentes au sein même de l'entreprise et également dans les relations interentreprises horizontales.

Au sein de l'entreprise, il est clair que plus l'organisation est hiérarchique, plus la forme de coordination est basée sur l'autorité alors que plus l'organisation est adhocratique, plus elle a recours à des logiques d'organisation et de management par projet, plus elle est basée sur l'incitation et la confiance. C'est dans ce type d'organisation que la mutation informationnelle peut se développer pleinement. En ce qui concerne le télétravail, plus celui-ci est à forte valeur ajoutée, plus l'autorité cède la place à la confiance et à l'incitation. Chez EDF-GDF par exemple, Philippe CHEVILLOT, (le fondateur de la Mission Inter-Direction pour le télétravail, président de 1996 à 1998, du comité directeur pour le développement des téléactivités dans le Département de la Manche) considère que deux conditions sont nécessaires pour mettre en place une situation de télétravail. Le salarié « volontaire » doit posséder une « capacité contributive » intrinsèque et une « autonomie » suffisante d'une part, et le responsable hiérarchique du salarié doit pratiquer un management basé sur la confiance et l'incitation plus que sur l'autorité d'autre part. A tel point qu'il a proposé à son groupe, la

mise en place d'un dispositif d'accompagnement bilatéral (responsable et salarié) au passage en télétravail comprenant entre autre la rédaction conjointe d'une « *lettre de confiance* » parce que selon lui, « *la déprésenciation hiérarchique s'accommode mal de l'autorité comme forme de coordination* ». Le télétravail à forte valeur ajoutée semblerait induire une NLOE dans l'entreprise caractérisée entre autres par des formes de coordination basée plus largement sur la confiance et l'incitation à l'image des relations inter-entreprises verticales de type partenariat industriel ou des relations existantes entre les firmes-réseau comme nous le verrons dans le 3).

En ce qui concerne la validité de cette typologie des formes de coordination, celle-ci nous semble confirmée également dans le cas des relations interentreprises, verticales et horizontales, à l'heure de la mutation informationnelle. En effet, avec le développement des téléactivités, on voit bien que ces trois formes de coordination sont en œuvre au delà des frontières de l'entreprise traditionnelle. A propos des téléservices, dont le développement est caractéristique de la mutation informationnelle et se situe dans l'ère des services, on remarquera que lorsque la forme de coordination dominante est l'autorité, on se situe dans un type de téléservice à faible valeur ajoutée (simple frappe de texte, saisie de facture etc.). Le salarié de l'entreprise de téléservices exerce souvent la majeure partie de son activité pour un même donneur d'ordres, en étant sous son autorité et il se pose alors le problème juridique de la requalification du contrat de sous-traitance en contrat de travail et donc de l'existence même d'une situation de téléservices dans le cas des téléservices à faible valeur ajoutée.

En revanche, en ce qui concerne les téléactivités à forte valeur ajoutée (du véritable télésecrétariat commercial, administratif et financier, incluant accueil téléphonique, tenue d'agenda, prise de rendez-vous à la téléexpertise juridique par exemple) les limites de la coordination fondée sur l'autorité expliquent la faiblesse de l'autorité par rapport à l'incitation et à la confiance observées dans les relations inter-entreprises liées par une prestation de téléservices à forte valeur ajoutée.

a) La crise de l’autorité exacerbée par la mutation informationnelle

Les limites de la coordination fondée sur l'autorité selon BAUDRY, mises en évidence plutôt dans le cas d’entreprises industrielles, restent valables selon nous pour le cas d’activités de services et particulièrement de téléservices et de téléactivités. Elles sont même exacerbées selon nous par la distance, au point d’induire impérativement une NLOE.

Du côté des limites exogènes à la relation d'autorité, BAUDRY nous fait remarquer qu'elles sont de trois types : « *l'évolution des marchés, les mutations du produit et les innovations techniques* » [1995, pp. 58-59].

En ce qui concerne l'évolution des marchés, BAUDRY explique que dans les années 70, la croissance mondiale devenant plus lente et plus instable, la concurrence internationale est exacerbée et les entreprises sont contraintes « *à réaménager de manière significative leurs relations internes ; on peut citer les modifications affectant la gestion de la production (KANBAN, gestion de la qualité) et les relations du travail. Pourtant la seule réorganisation des rapports intrafirmes se révèle insuffisante dans la mesure où on estime, en effet que les achats représentent en moyenne de 50 à 60 % du chiffre d'affaire des firmes industrielles. Il s'agit donc pour les entreprises de reconsidérer simultanément la coordination interne et la coordination externe des activités productives* » [1995, pp. 58-59]. Cette remarque de BAUDRY est essentielle car elle explique bien que les modes, les formes de coordination, évoluent à la fois dans l'entreprise, sur le marché et dans les relations interentreprises simultanément, en changeant les LOE. Actuellement, avec la mutation informationnelle, l’évolution des marchés concerne des aires toujours plus grandes, se fait à un rythme toujours plus rapide et s’étend aux firmes de services. Les récents mouvements de fusion à l’échelle mondiale des banques et assurances est là pour en témoigner.

La deuxième limite exogène à la relation d'autorité évoquée par BAUDRY est le fait des mutations du produit. En effet, comme nous l'avons fait remarquer, BAUDRY explique que « *la période de croissance dite fordiste s'est traduite, du côté de la demande, par une consommation de masse de produits relativement standardisés. A partir des années soixante-*

dix, on constate un passage à l'ère de la différenciation, c'est-à-dire pour un même produit de base les caractéristiques espérées ou attendues par chaque catégorie de consommateur deviennent particulières et spécifiées. Cette différenciation des produits est en fait tout autant la résultante de la modification de la demande des consommateurs que de la mise en place de stratégies d'offres volontairement actives de différenciation des produits. Cette modification de la nature du produit ne peut qu'altérer la nature de la relation technique entre le client et le fournisseur, en la complexifiant » [1995, p. 59]. Avec la mutation informationnelle, cette différenciation s'applique de manière généralisée aux services. La multiplication des offres dans le domaine des services de téléphonie fixe ou mobile en est un exemple.

La troisième limite exogène à la relation d'autorité, évoquée par BAUDRY et qui concerne plus encore selon nous la mutation informationnelle, réside dans « *les innovations techniques* ». Ainsi BAUDRY explique : « *il est désormais possible de soutenir la thèse que, avec le microprocesseur et l'ordinateur, c'est à l'affirmation progressive d'un "système technique" (CORIAT [1990]) nouveau que l'on assiste. Ces technologies offrent de nouvelles possibilités d'organisation industrielle grâce à la gestion assistée par ordinateur des flux d'information et de produit, et grâce à la flexibilité des biens d'équipement* […] *désormais, grâce à l'informatisation des processus de production, les entreprises sont en mesure de joindre leurs capacités pour une même transaction. Des composants essentiels d'un même produit peuvent être mis au point simultanément et conjointement dans des entreprises différentes, grâce à la CFAO qui permet un travail simultané de conception*» (BAUDRY [1995, p. 59]). Là encore BAUDRY est limitatif dans son champ d'application puisqu'il évoque essentiellement l'activité industrielle mais l'analyse est selon nous pertinente et extensible à l'ensemble des activités de services qui se développent avec la mutation informationnelle. L'intégration Intra-Extra-Internet, qui se généralise actuellement, offre selon nous de nouvelles possibilités d'organisation et donc une NLOE.

Du côté des limites endogènes à la relation d'autorité, on notera simplement que celles-ci sont de deux ordres selon BAUDRY : d'une part les performances économiques atteintes au sein de la relation inter-entreprise verticale lorsqu'elle est régie par la relation d'autorité, c'est-à-dire en situation de quasi-intégration verticale rigide, sont médiocres. D'autre part, la relation d'autorité étant une relation de court terme qui n'incite pas le sous-

traitant à apprendre et investir, la seconde limite endogène évoquée par BAUDRY à la relation d'autorité est due à l'effet d'éviction de tout effort d'innovation du sous-traitant.

Ainsi, ces limites évoquées par BAUDRY sont essentielles pour comprendre combien la mutation informationnelle engendre une NLOE. Tous ces éléments sont à prendre en considération, non seulement dans leur dimension industrielle, au sens français du terme, mais également dans leur dimension servicielle et c'est là que la mutation informationnelle agit pleinement. Les téléactivités sont en train de se développer dans le domaine des services au sein de l'entreprise, sur le marché, et sur le troisième espace, celui des relations inter-entreprises, en ayant recours de moins en moins à la coordination par l'autorité dont les limites sont exacerbées. Ainsi, l'ampleur de la mutation informationnelle est très importante parce qu'elle concerne maintenant l'ensemble de l'activité de l'entreprise, que celle-ci soit industrielle ou servicielle. La mutation informationnelle engendre la mise en place de NLOE parce qu'elle est totale et globale.

b) La quasi-intégration oblique acquiert le statut de partenariat industriel avec le renforcement de l'incitation.

Compte tenu des limites exogènes et endogènes de l'autorité, exposées auparavant, « o*n constate depuis les années quatre vingt, des modifications non négligeables affectant les relations interentreprises, avec la mise en place de ce qu'il est convenu d'appeler le "partenariat industriel".(...) qui peut s'interpréter comme la mise en place d'une "structure incitative", destinée à accroître les performances des vendeurs. Mais cette incitation doit être comprise dans une perspective "organisationnelle", dans la mesure où ce ne sont pas les seuls dispositifs marchands qui régulent la relation partenariale* » (BAUDRY [1995, p. 64]). Les modifications récentes selon BAUDRY, qui permettent le passage de la sous-traitance au partenariat concernent d'une part l'allongement de la durée de l'engagement, la conception des produits et la division du travail inter-firmes avec notamment le fait que « *la redéfinition des tâches est favorisée par la mise en place des nouvelles techniques de transmission de l'information et les bureaux d'études des constructeurs et des fournisseurs sont directement reliés* » [1995, p. 66] et enfin, l'évolution des modes de livraison. A ce propos, BAUDRY

explique que « *la forme la plus tendue est la livraison en flux synchrones : l'ordre de livraison est envoyé par télétransmission par l'usine de montage du constructeur au moment où chaque pièce de voiture identifiée par caméra entre dans l'atelier de montage. Le fournisseur dispose alors de quelques heures pour livrer dans l'ordre les produits correspondant à chaque voiture* » [1995, p. 67]. Ces modes de livraison, en flux tendus, illustrés par le cas de l'industrie automobile sont symptomatiques du développement de nouveaux modes de livraison dans l'industrie, mais ne reflètent pas complètement de l'ampleur du phénomène lié à la mutation informationnelle, parce que là encore, il n'intègre que faiblement la dimension servicielle des relations inter-entreprises. En ce qui concerne l'industrie automobile, on parle de flux synchrones, mais cet adjectif synchrone, en ce qui concerne les services aux entreprises, prend tout son sens dès lors qu'il s'agit de fournir des téléservices par exemple d'expertise juridique, par le biais d'outils de communication synchrones comme la visio-conférence intégrée au poste de travail. Le service fourni à l'entreprise est alors un input. C'est un service informationnel, fourni à distance par une entreprise à une autre. La frontière de la firme explose alors littéralement sous la pression de la mutation informationnelle. Ainsi, les nouveaux moyens de transmission sur lesquels BAUDRY attire notre attention en nous signalant qu'ils jouent un rôle essentiel dans les relations entre équipementiers et constructeurs automobiles, notamment en France, par l'intermédiaire du système de transmission GALIA, pourraient bien jouer selon nous un rôle encore plus important, dans les relations inter-entreprises, avec les téléservices qui sont en train de se développer. Ainsi, le phénomène qui s'est produit dans l'industrie qui a conduit par exemple PSA, comme le fait remarquer BAUDRY, à passer de zéro fournisseur relié par GALIA en 1988 à 173 reliés par GALIA en 1991, devrait se produire avec la même ampleur, dans le domaine des services aux entreprises, dans la mesure où de nombreux prestataires de téléservices, se situant sur des services à forte valeur ajoutée et fortement compétitifs en terme de qualité par rapport aux services internes des entreprises (services administratifs, marketing, juridique, etc.) devraient se développer avec une intégration au sein de réseaux coopératifs plus ou moins publics ou privés (Intra-Extra-Internet) en fonction de la nature et de la valeur des informations échangées, en produisant une NLOE.

c) La confiance, forme de coordination amplifiée par la mutation informationnelle, nécessaire à la mise en place de NLOE et stigmate de cette NLOE.

A propos du rôle de la confiance dans les relations interentreprises, BAUDRY rappelle en faisant appel à des travaux de sociologie que : « *l'analyse des Districts Industriels et des "systèmes industriels localisés" met en avant l'importance des normes d'obligation et de coopération dans le processus de l'échange. Pour Jean SAGLIO (1991), les échanges qui s'établissent entre des firmes membres d'un même réseau industriel conduisent à des "systèmes de choix préférentiels" et par le biais de croyances et de valeurs communes, l'échange économique se transforme en "échange social*" » (BAUDRY [1995, pp. 93-94]). Il cite ainsi l'exemple donné par SAGLIO, repéré en Région Lorraine, d'une entreprise (SOLLAC), qui recrute lorsqu'elle le peut des sous-traitants locaux pour préserver le tissu social : « *seule l'analyse du système social à l'intérieur duquel ces décisions sont prises peut éclairer ses comportements considérés comme irrationnels si l'on s'en tient à la logique du marché. Dans le cas des Districts Industriels, la relation est ainsi fortement personnalisée et peut être fondée sur la confiance, ce qui réduit les coûts de transaction* » (BAUDRY [1995, p. 94]). Ainsi, BAUDRY présente la confiance dans une approche sociologique en l'alliant au contexte social comme nous venons de le voir, mais également aux relations interpersonnelles, à la notion de réciprocité et en opposant rationalité marchande et normes sociales. « *L'existence de normes d'obligation et de coopération et de réciprocité, d'une part et l'impact des relations personnelles d'autre part dans les relations interfirmes, soulève en définitive le débat "culture contre rationalité" […] Lorsqu'un client sélectionne un fournisseur au sein d'un District Industriel, ce choix ne peut parfois se comprendre sans tenir compte du contexte social (c'est-à-dire des normes d'obligation et de coopération) à l'intérieur duquel il s'effectue. Mais en cas de difficulté contractuelle persistante, le marché et donc sa rationalité, s'imposera en "transactant*" » (BAUDRY [1995, p. 98]).

La confiance prend avec la mutation informationnelle une importance toute particulière et joue un rôle déterminant en termes d'intégration verticale et de relations inter-entreprises en général. On pensera notamment au développement du commerce électronique « B to B » dans le cas des relations inter-entreprises. L'exemple que nous avons précédemment cité des Industries du Vivant dans le département de la Manche est à ce propos

éclairant. Le relations inter-entreprises présentes entre les équipementiers et les industriels de l'agro-alimentaire consommateurs de technologies qui permettent de produire dans des conditions optimales de propreté, sont du type « partenariat industriel » au moins, avec une évolution possible vers le type « firme réseau ».

La confiance y joue un rôle central et le rôle des pouvoirs publics locaux se situe à ce niveau notamment. Ainsi, dans le cadre d'un projet européen « ADAPT bis » des actions de sensibilisation aux possibilités techniques et organisationnelles des TIC ont lieu afin de montrer l'intérêt et d'aider à la mise en place des moyens techniques (intégration Intra-Extra-Internet), culturels et organisationnels (culture réseau de management et de mobilisation) de la coopération inter-entreprise. De plus, dans le cadre de la politique NTIC du Département de la Manche votée au Budget Primitif de 1999[98], un programme intitulé « Nouvelles Logiques d'Organisation et Téléactivités » est destiné à accompagner tous les acteurs du territoire dans la mutation informationnelle et un programme intitulé « Point Rencontres » met en place notamment une infrastructure d'interconnexion Intra-Extra-Internet et offre un espace de travail coopératif à la disposition de toutes les communautés d'intérêt qui le souhaitent. La « troisième arène d'allocation » dont parle BAUDRY dispose ainsi des outils de travail permettant à la confiance de jouer son rôle de coordination, grâce au rôle en quelque sorte de tiers de confiance joué par les pouvoirs publics locaux. Ces derniers s'efforcent également à travers ces actions de participer à la création et au maintien de ce climat de confiance signalé par BAUDRY comme existant au sein des Districts Industriels par exemple et nécessaire au développement de relations inter-entreprises. Mais nous expliciterons plus en détail au cours de la troisième partie les stratégies informationnelles possibles selon nous pour les pouvoirs publics locaux qui visent un développement économique par l'appropriation de la mutation informationnelle et de la NLOE, déjà perçue au travers des exemples empruntés à l'industrie mais exacerbée par l'extension des effets de la mutation informationnelle à toute l'économie par le biais notamment des services et des facilités liées aux progrès réalisés en matière de TIC.

[98] Cf. Partie III – Chapitre 8 – Section 2.

3) Firme-réseau et pluralité des formes de coordination : une « *nouvelle organisation industrielle* » selon BAUDRY qui préfigure selon nous la généralisation d'une NLOE liée à la mutation informationnelle et caractérisée par une désintégration verticale

La description et la caractérisation de ce que BAUDRY appelle la « *Nouvelle organisation industrielle* » nous paraît très claire et pose les bases selon nous de la NLOE et c'est pourquoi nous la citons longuement :

« *Le processus de désintégration verticale qui s'accompagne pour certains clients d'une diminution du nombre de leurs fournisseurs directs, modifie l'organisation industrielle traditionnelle et génère une nouvelle forme d'entreprise que l'on peut qualifier de "firme-réseau". Au sein de cet espace, on constate alors une pluralité de formes de coordination, pluralité qui est fonction de la place occupée par les fournisseurs dans le réseau* » (BAUDRY [1995, p. 101]).

« *A l'opposé de la tendance à la concentration verticale de la période de forte croissance des trente glorieuses, les grandes firmes adoptent, depuis la crise économique, une stratégie dite d'externalisation, en recourant massivement aux approvisionnements extérieurs. Mais dès lors, elles doivent revoir l'ensemble des modalités de la circulation des produits avec leurs fournisseurs. […Le processus de désintégration verticale] s'oppose à la concentration verticale de la période de croissance dite fordiste, modèle d'organisation industrielle dominant durant les années soixante et soixante-dix, lorsque la croissance était stable et le marché garanti. Modèle d'organisation rigide par définition, l'intégration verticale se révèle inadéquate face à la montée des incertitudes à la fois quantitatives (croissance des marchés) et qualitatives (raccourcissement du cycle de vie des produits, demandes différenciées). C'est alors la nécessité de s'adapter de façon flexible à des incertitudes en grande partie exogènes (cf. l'analyse théorique d'AOKI) qui explique la recherche par la grande firme de nouvelles formes organisationnelles. De plus, ce processus de spécialisation permet de bénéficier des compétences propres à chaque firme. Nous prendrons ici comme exemple deux secteurs très significatifs de cette évolution : l'automobile et l'aéronautique* » (BAUDRY [1995, pp. 102-103]).

On peut prolonger cette tendance mise en évidence à propos de l'organisation industrielle, et relevée par BAUDRY, par le phénomène de désintégration verticale qui se produit dans le domaine des services et particulièrement des services informationnels que consomment et produisent les entreprises. On peut dire que les mêmes incertitudes à la fois quantitatives et qualitatives apparaissent et que, les mêmes causes ayant les mêmes effets, ces incertitudes entraînent pour la firme une nécessité de s'adapter en recherchant de nouvelles formes organisationnelles que nous appelons NLOE, logique qui permet de combiner tous les inputs nécessaires à la firme, que ceux-ci soient industriels ou serviciels, industriels au sens français du terme, et d'origine interne ou externe.

Les téléactivités, qui se développent avec la mutation informationnelle, engendrent au sein des entreprises qui produisent ces téléactivités et de celles qui les consomment, une simple préfiguration de la NLOE qui se met en place dans le monde des services consommés aussi par des entreprises industrielles, après s'être développée dans le monde purement industriel.

On peut le constater au travers de nombreux exemples que nous avons cités (téléformations, télémarketing, téléservices fournis par les centres d'appels, commerce électronique etc). Un recentrage sur le cœur de métier se produit en entraînant une externalisation des métiers dits banalisés et devrait entraîner une très forte propension, à notre avis, pour ces firmes qui se recentrent sur leur cœur de métier, à consommer du téléservice informationnel, c’est-à-dire du service informationnel rendu à distance, dans la mesure où ce service n'est pas le cœur de métier de l'entreprise. De même, il est possible que l'entreprise se découvre de nouveaux cœurs de métiers, autour de certains de ces services informationnels qu'elle maîtrise parfaitement pour ses propres besoins, et qu'elle soit amenée parce qu'elle développera en son sein une capacité à consommer du téléservice, à produire également du téléservice parce qu'elle aura compris les mécanismes de production et de consommation du téléservice. Ainsi, on pense à l'exemple d'une grande compagnie d'assurances française qui avait commencé au début de année 90 par externaliser sa fonction d’accueil téléphonique en la sous-traitant à un centre d'appels, qui l'a ensuite réinternalisée au point même de faire de l'out-

soursing, c'est-à-dire d'offrir ce service d'accueil téléphonique à d'autres structures parce qu'elle avait compris que son cœur de métier n'était pas seulement l'assurance mais également l'accueil téléphonique.

Pour conclure en ce qui concerne les effets de la mutation informationnelle sur l'intégration verticale, il nous semble que la désintégration verticale au profit de la firme réseau caractérise la NLOE qui se met en place avec un rôle accru de la confiance comme forme de coordination à côte de l'incitation qui se maintient et de l'autorité qui est en crise. La NLOE se met en place à l'ère des services, notamment aux entreprises et va donc mécaniquement selon nous concerner peu à peu l'ensemble des industries et des marchés alors que la *« nouvelle organisation industrielle »* décrite par BAUDRY concernait plus essentiellement les entreprises industrielles.

Enfin, il est clair que la mutation informationnelle produit également pour les mêmes raisons ses effets sur les barrières à l'entrée de la majorité des industries.

C) Alors que certaines barrières à l'entrée plutôt de nature « physique » tombent, d'autres dites « virtuelles » s'érigent

Du côté des barrières à l'entrée, là aussi on peut penser que la mutation informationnelle a un impact. Celui-ci est fortement lié aux stratégies mises en œuvre par les entreprises sur chacune des industries concernées. Toutefois, on peut dans cette sous-section envisager quelques effets sur les barrières à l'entrée de la mutation informationnelle, témoignant de l'émergence de NLOE.

Par exemple, il est clair qu'avec le développement du commerce électronique, une partie des réseaux de distribution qui constituaient de solides barrières à l'entrée sur certains marchés est en train de tomber alors que d'autres barrières, plus « virtuelles », s'érigent, tout aussi puissantes. Elles sont d'ordre technique, culturel et organisationnel. En effet, certaines entreprises sont en train de se doter de l'ensemble des moyens leur permettant d'occuper ces

nouveaux marchés : informatique en réseau généralisée à l'ensemble du personnel (serveurs et postes clients universels de l'Intranet à l'Internet), culture réseau encouragée et organisation adhocratique.

Le développement du commerce électronique « B to B » et « B to C » est selon nous un exemple démonstratif et caractéristique de la mutation informationnelle, parce qu'il touche potentiellement une majorité d'industries. En effet, un des problèmes majeurs du commerce électronique est celui de la visibilité i.e. de l'indexation par les moteurs de recherche du web, du référencement sur les sites « portails » du web et de la réservation de noms de domaines thématiques en « .com » (sites commerciaux), « .gov » (sites de l'administration américaine), « .edu » (sites de l'éducation et de la recherche américaine) etc. ou géographique en « .fr » (sites français), « .ru » (sites du Royaume Uni), « .de » (sites allemands) etc. auprès des instances de régulation de l'Internet appropriées (INTERnet Network Information Center aux Etats-Unis pour tous les .com, .edu, .gov etc, INTER NIC France pour tous les .fr par exemple).

Une petite entreprise du département de la Manche, implantée à Granville et Saint-Lô, SIM Travail Temporaire, avec moins de 10 salariés, rencontrée dans le cadre du projet « ADAPT bis » déjà mentionné, a déposé auprès de l'INTERNIC l'adresse suivante : http://www.travail-temporaire.com/ avant ADECCO, VERDIORBIS par exemple ! De plus, son responsable a interconnecté son Intranet à sa vitrine Internet, ce qui a pour effet de changer régulièrement son contenu. Enfin, une programmation judicieuse des pages Internet de sa vitrine a été effectuée en intégrant dans les « méta-tags », lignes de codes invisibles des internautes mais indexés par les moteurs de recherche du web que l'on trouve sur tous les portails comme http://www.alta-vista.com/ ou http://www.yahoo.fr/, des mots-clés qui correspondent à ceux qui sont tapés par les internautes à la recherche d'entreprises d'interim. Erwan LEROUX, le responsable de cette entreprise a en quelque sorte érigé une barrière à l'entrée sur le marché de l'interim français avec très peu de moyens, alors que celle de ses énormes concurrents que sont ADECCO ou VERDIORBIS, constitué par leurs réseaux d'agences considérables, vient de s'écrouler pour les internautes à la recherche d'intérimaires !

Bien sûr, la réalité n'est pas si simple. L'extrême majorité des clients de VERDIORBIS ou d'ADECCO ne va pas quitter le réseau physique des agences réparties partout en France mais la menace est réelle et stigmatise les effets de la mutation informationnelle en termes de LOE. Certains groupes industriels commencent seulement à percevoir ces barrières à l'entrée et leurs enjeux, ce qui leur vaut parfois quelques déboires, dont certains se règlent devant les tribunaux. « *Selon une étude menée par le club informatique des grandes entreprises françaises, plus de la moitié des grandes sociétés de l'hexagone, rencontrent des problèmes dans le contrôle de leurs noms de marque sur Internet* » (LE MONDE [1999, 08 mars]).

Un des axes du projet ADAPT Bis dans le département de la Manche consiste à sensibiliser et accompagner les PME-PMI à ces enjeux afin que chacune se positionne sur la toile mondiale dès maintenant, parce que ces nouvelles barrières à l'entrée sont en train de s'ériger actuellement et même si ces barrières techniques seront à coup sûr contournées, celles d'ordre culturel et organisationnel, plus difficiles à mettre en place ne le seront assurément pas. Elles seront tout au plus moins efficaces à mesure que des concurrents rattraperont leur retard.

La firme réseau, caractéristique de la NLOE liée à la mutation informationnelle que nous avons évoquée à propos de la désintégration verticale tirera également mieux son épingle du jeu en terme de barrières à l'entrée et la confiance existant dans son réseau est renforcée localement au sein de Districts Industriels ou serviciels comme en témoigne la démarche conjointe de Manche Expansion autour des Industries du Vivant et du Département de la Manche comme nous l'avons déjà signalé avec sa politique NTIC et notamment son programme « Point Rencontres » qui offre une infrastructure de travail coopératif et qui vise à renforcer la visibilité individuelle et collective territoriale sur Internet par un renforcement de la visibilité individuelle associée à une mise en réseau généralisée.

Pour conclure sur l'impact de la mutation informationnelle sur les Structures des marchés, il est clair qu'il faut l'étudier précisément, marché par marché, industrie par industrie mais il se dégage selon nous quelques tendances lourdes alors que cette mutation n'a pas encore produit tous ses effets : une NLOE se met en place et toujours en suivant le découpage proposé par le triptyque Structures - Comportements - Performances, on peut examiner maintenant, avec les mêmes précautions, l'impact de cette mutation, c'est-à-dire de la combinaison des progrès scientifiques et techniques en matière de TIC et du développement des téléactivités, sur les comportements des firmes. On notera que nous avons déjà décrit en partie l'évolution des comportements en décrivant l'évolution des conditions de base et des structures parce que la LOE est beaucoup plus complexe que ne le laisse supposer le modèle simplificateur de l'Organisation Industrielle (S – C – P), en raison des nombreux circuits inter et intra-temporels d'influence entre les différents pôles, qu'il est nécessaire d'évoquer pour comprendre l'évolution même de la LOE sous l'impact de la mutation informationnelle.

Section 3 - Perception au niveau des comportements

Dans le triptyque classique au chapitre des comportements, on distingue notamment la politique de prix, la politique de production, la politique de R & D, la publicité et les moyens juridiques. De même que pour les structures de marché et les conditions de base, cette liste n'est pas exhaustive. Toutefois, elle permet d'examiner bon nombre des comportements (et donc en partie la LOE) impactés par la mutation informationnelle dans beaucoup d'industries selon nous.

A) Vers une politique de prix en dessous du coût marginal sur certains marchés informationnels grâce au développement des subventions croisées

Tout d'abord, on peut penser qu'avec l'accroissement de l'aire de marché qui se produit au niveau des structures pour bon nombre de produits subissant déjà les effets de la mutation informationnelle, le nombre d'offreurs et le nombre de demandeurs augmentant, la détermination des prix devrait être plus conforme à celle exposée dans la théorie normative de

la concurrence parfaite. L'exemple du marché des PC vendus directement sur Internet, que nous avons déjà cité, en est une bonne illustration.

Toutefois, il peut très bien y avoir un développement des structures conglomérales important, lié notamment aux économies d'envergure associées au développement de la multi-activité. Les travailleurs informationnels les mieux dotés, conformément à la théorie du marché du travail de PIORE et DORINGER avec une segmentation duale du côté de l'offre et du côté de la demande de travail, seront certainement très présents dans les entreprises les plus importantes. Cette mutation, au niveau des structures caractérisant certaines industries, pouvant aboutir alors à un développement des structures conglomérales (les grands mouvements de fusion observés dans le monde de la finance, des assurances notamment sont là aussi pour en témoigner) et finalement à une concentration, sur certains marchés, le développement du nombre d'offreurs et de demandeurs lié à l'accroissement de la taille des marchés devrait avoir des effets quelque peu atténués, par cette même concentration conglomérale en augmentation. Ce qui fait qu'il est fort possible que sur certains marchés on ait une concurrence qui s'approche de la concurrence parfaite avec une détermination des prix quasiment telle qu'elle est exposée dans la théorie normative et sur d'autres marchés un développement encore plus fort des oligopoles avec la détermination des prix conformes à celle rencontrée dans les situations d'oligopoles voire de monopoles.

A côté de ces deux situations extrêmes (concurrence pratiquement pure et parfaite et monopole) avec leurs propres méthodes de détermination des prix que nous pouvons observer, de nouvelles politiques de prix semblent apparaître avec la mutation informationnelle puisque nous assistons sur certains marchés à des prix en dessous du coût de production.

On pourrait reprendre les exemples du téléphone portable, du décodeur satellite voire du PC qui sont vendus parfois, du point de vue du consommateur, en dessous de leurs coûts industriels de production parce qu'ils sont financés par un prélèvement sur les services auxquels ils donnent accès, par le biais d'un transfert financier des opérateurs de services aux fabricants de terminaux (téléphones, décodeurs satellites, PC etc.). Mais la politique de prix

déterminée par les industriels de l'électronique et de l'informatique reste conforme à la situation concurrentielle du marché sur lequel ils se situent (concurrence, oligopoles).

En revanche, l'apparition d'opérateurs Internet gratuit en Grande Bretagne (LE MONDE [1999, 26 mars]) et dernièrement en France (LE MONDE [1999, 12 mai]) marque peut-être un tournant, sur certains marchés, les plus informationnels, en accentuant une tendance apparue avec le développement des télévisions commerciales gratuites pour le consommateur-téléspectateur.

En effet, en Grande Bretagne, FREESERVE, le premier fournisseur d'accès gratuit à Internet compte 1,3 million d'utilisateurs, dépassant les fournisseurs d'accès payant comme AOL par exemple ! YAHOO ! ONLINE sur le même principe vient d'être lancé en décembre 1998 et la société d'études de marchés anglaise, INTECO, estime que 40 à 50 % du marché britannique de l'accès à l'Internet pourrait être « gratuit » d'ici la fin 1999 ! En Grande Bretagne, l'équilibre économique est atteint premièrement parce que l'opérateur de téléphone reverse une partie du coût de la communication téléphonique locale aux fournisseurs de services gratuits d'accès à l'Internet, ces derniers lui apportant du trafic téléphonique supplémentaire. Deuxièmement, les fichiers clients constitués par ces opérateurs intéressent les publicitaires en tout genre même si aujourd'hui les revenus publicitaires sont trop modestes pour financer à eux seuls la connexion gratuite.

En France, l'opérateur France Télécom contrôle la communication locale et ne reverse aucune partie du trafic engendré par les six nouveaux opérateurs de services gratuits d'accès à l'Internet, ce qui rend l'opération plus hasardeuse en la faisant reposer uniquement sur les revenus issus des fichiers clients et de la publicité. Pourtant « World Online » (contrôlé par BOUYGUES et l'américain WORLD ONLINE INTERNATIONAL), « Libertysurf » (contrôlé par le groupe de distribution britannique Kingsfisher et LVMH), « VNUnet Online » (filiale du groupe d'édition néerlandais VNU), « Freesurf » (britannique), « Lokace Online » (filiale d'Infonie) et « Free » (filiale du groupe de télématique français Iliad) se lancent en comptant sur le fait que les clients conquis seront des « internautes de deuxième génération »,

se livrant plus volontiers au commerce électronique et donc valant plus cher aux yeux des publicitaires en mal de contacts clients « qualifiés »…

Quel que soit le devenir de cette politique de prix (l'accès à l'Internet gratuit), elle a l'intérêt pour nous de démontrer qu'une NLOE se met en place avec la mutation informationnelle sur certains marchés particulièrement sensibles à ses effets.

En effet, ces opérateurs procèdent à des arbitrages intertemporels risqués et à un calcul microéconomique particulièrement remarquable. Ils parient, comme tout entrepreneur, que l'espérance de gain future est supérieure aux investissements actuels mais comme ils font payer à leurs clients un prix nul pour ce qu'ils consomment (puisqu'ils le font payer à d'autres fournisseurs qui ne sont pour le moment que potentiels), ils ne peuvent compter que sur les recettes non issues de la vente du produit qui, par construction, ne rapporte rien !

On peut exposer leur raisonnement microéconomique de la façon suivante. Pour recruter le maximum de clients sur un Marché 1 (accès à l'Internet), ils fixent un prix nul pour le produit qu'ils offrent. La demande d'accès à l'Internet est alors maximale (aux effets d'éviction près, dus à la suspicion généralement engendrée sur la qualité du produit par la pratique d'un prix trop bas). L'offre d'accès à l'Internet est alors maximale aussi. L'opérateur se situe alors sur un autre marché (Marché 2), celui des informations sur les clients qu'il possède sur le Marché 1. La détermination du prix du produit vendu (un fichier client) sur le Marché 2 est alors conforme aux pratiques classiques (les courbes d'offres et de demande ont des sens de variation opposés et se croisent en un point qui correspond à un prix non-nul). Il y a alors subvention croisée entre le marché 2 et le 1.

On pourrait tout à fait imaginer que ce mécanisme de subvention croisée, déjà existant avant que la mutation informationnelle ne soit aussi avancée en France dans la grande distribution par exemple (qui vend depuis longtemps de l'essence avec des marges quasiment nulles), soit exacerbé au point d'enchaîner n marchés et donc de créer (n-1) marchés sur lesquels la politique de fixation des prix ne serait pas conforme aux situations traditionnelles

de concurrence (prix de vente au coût marginal) ou de monopoles par exemple (prix de vente au coût moyen) et témoigne de la mise en place d'une NLOE.

Mais nous ne généraliserons pas à partir de ce simple exemple de services gratuits d'accès à l'Internet même s'il est clair qu'une NLOE se met en place avec la mutation informationnelle en bouleversant les politiques de prix, parfois en se rapprochant de la concurrence pure et parfaite sur des marchés pertinents très vastes d'un point de vue géographique, parfois en accentuant la concentration ou encore en développant les politiques de prix très bas voire nuls pour gagner en cascade d'autres marchés plus lucratifs.

B) Vers une politique de production multi-modale

En ce qui concerne la politique de production, la mutation informationnelle est certainement très forte sur de nombreux marchés où elle produit ses effets depuis déjà de nombreuses années. La politique de production consiste d'une part à organiser le travail, d'autre part à organiser la production et l'on sait depuis MARSHALL combien ces deux organisations sont liées.

Le débat théorique actuel sur la possibilité d'optimisation des frontières fonctionnelles de l'entreprise alimenté récemment notamment par HAMDOUCH [1999 b] de manière très complète révèle d'une part, grâce à une approche systémique et dynamique de ces frontières, qu'il est nécessaire de ne pas s'arrêter à une analyse statique comparée des coûts de transaction et des coûts d'organisation et d'aller vers une analyse dynamique prenant en compte les phénomènes de réversibilité et d'apprentissage notamment, pour comprendre finement la complexité de cette problématique.

D'autre part, ce débat montre combien cette optimisation relève de la stratégie des firmes. « *Au delà des seuls déterminants technologiques, la compétitivité des firmes est de plus en plus liée à leur capacité à organiser de manière efficiente des services productifs variés et complémentaires (cf MENARD, 1995 et PETTIGREW, 1994) et à rechercher les*

modalités les plus avantageuses de leur réalisation en interne et/ou de recours externe pour leur obtention » (HAMDOUCH [1999 b]).

Enfin, l'existence même de ce débat au cœur de l'Economie Industrielle qui se produit dans le contexte de la mutation informationnelle témoigne de la réalité effective du déplacement plus facile et plus fréquent des frontières fonctionnelles de l'entreprise, sans quoi, sons l'affirmer, l'Economie Industrielle ne s'y serait pas intéressé. Aussi, en suivant HAMDOUCH, nous notons que *« c'est dans cette perspective qu'il faut interpréter les principales voies actuelles du changement organisationnel empruntées par les firmes : reenginering des processus ; télétravail, téléorganisation et téléservices ; outsourcing, facilities management, outplacement ; délocalisation ; partenariat ; etc. En effet, bien plus que de simples effets de mode, ces différentes orientations semblent traduire un besoin d'adaptation des organisations productives - en particulier dans leur dimension tertiaire - dans un contexte environnemental radicalement nouveau (DESREUMAUX, 1996 ; HAMDOUCH, 1996 ; LOUART, 1996)* » (HAMDOUCH [1999 b]).

C'est ce troisième apport du débat théorique actuel sur l'optimisation des frontières organisationnelles de la firme que nous retiendrons essentiellement parce que nous ne cherchons ni à comprendre très finement la complexité des problématiques d'externalisation de services productifs notamment tertiaires ni à préconiser le positionnement des frontières fonctionnelles d'une entreprise donnée sur un marché donné. Nous cherchons simplement à intégrer ces potentialités comme une nouvelle donne modifiant le cadre de perception et d'interprétation du monde économique par les territoires, sans rentrer dans la compréhension fine des logiques d'optimisation de ces frontières fonctionnelles.

Nous nous contenterons donc des approches simplificatrices en termes de coûts de transaction qui permettent de donner des faits stylisés et des tendances caractérisant selon nous la NLOE perçue au niveau du développement de politiques de production multi-modales.

1) L’organisation de la production

L'organisation de la production est déterminée par la politique de production, y compris en terme d'organisation spatiale de la production dans un contexte d'internationalisation et de mondialisation. Une autre dimension très importante pour l'organisation de la production, concerne le recours plus ou moins intensif à l'externalisation. C'est la comparaison des coûts d'organisation et des coûts de transaction, comme l'a expliqué WILLIAMSON [1975], qui détermine le recours plus ou moins intensif à l'externalisation ou à l'internalisation. Avec la mutation informationnelle comme nous l’avons déjà expliqué, on peut penser que le déplacement des frontières organisationnelles de l'entreprise est facilité, d’une part en termes d'organisation de la production externe, au sein d'un continuum allant du marché à l'organisation, et d’autre part au sein de l'organisation de la production avec le recours à différentes localisations dans l'espace et dans le temps (on pensera à l'aménagement du temps de travail).

Ainsi, du côté de l'organisation de la production, avec une plus ou moins grande externalisation, la production pour l'entreprise est exprimable par un vecteur. La production devient alors une combinaison linéaire de différents modes de production et de travail. Ainsi on combine du travail produit en interne et du travail produit en externe, c’est-à-dire externalisé.

WILLIAMSON [1975] enseigne que les transactions sont internalisées lorsque la spécificité des actifs et la fréquence des transactions sont fortes. Une des catégories d'actifs spécifiques évoquées souvent par différents auteurs concerne la formation des personnels.

Or, le développement du télé-enseignement et des téléformations, caractéristique de la mutation informationnelle, permet de suivre une formation tout en restant quasiment sur son lieu de travail, comme on peut le constater au travers des différentes expérimentations menées notamment dans le département de la Manche et qui démontrent qu'il est matériellement de plus en plus facile de suivre une formation tout en restant sur son lieu de

travail ou à proximité de ce dernier y compris dans des endroits éloignés des centres traditionnels de formation. La création des actifs spécifiques devient donc plus aisée.

Ceci aboutit à un paradoxe. S'il est plus facile de se former grâce au télé-enseignement, tout au long de la vie, et on sait qu'un ingénieur devra réapprendre au cours de sa carrière[99] à peu près huit fois le volume de connaissances qu'il avait acquises pour obtenir son diplôme, il est aussi plus facile de créer des actifs spécifiques liés à la formation des personnels, qui du même coup deviennent moins spécifiques et donc sont plus facilement créés et donc les transactions associées à ces actifs sont plus facilement externalisables.

2) L'organisation du travail

Toujours à propos du déplacement des frontières organisationnelles, mieux maîtrisées par l'entreprise dans le contexte de la mutation informationnelle, à l'instar des frontières entre l'organisation et le marché, au fil des déplacements de cette frontière, sous l'effet de la création plus facile d'actifs spécifiques, il est clair que les modes de coordination entre agents d'une même entité sont considérablement modifiés par la mutation informationnelle.

En effet, du côté de l'organisation du travail, la hiérarchie, opposée notamment par WILLIAMSON [1975] au marché, s'enrichit de nouveaux outils de coordination et de mobilisation du travail et des salariés. Ainsi, la gestion par projet se développe considérablement dans les organisations en jouant à la fois sur l'autonomie et la responsabilité des agents comme l'expliquent très bien par exemple les gestionnaires (MULLER J.L.G. [1996, pp. 3-14]). Cette autonomie et cette responsabilité sont développées également par les téléactivités puisque, comme nous l'avons expliqué, elles aboutissent du côté du travailleur à une plus grande capacité à la multi-activité à la fois en interne et en externe. Mais cette multi-

[99] D'après LANTNER [1994] on peut retenir au minimum une croissance de 5 % par an du volume des connaissances ce qui se traduit par exemple pour un ingénieur par un rapport 8 entre le volume des connaissances qu'il possédait à la sortie de son école et le volume total des connaissances qu'il devra acquérir en 40 ans de carrière.

activité se développe au sein de la hiérarchie, qui ne disparaît pas en raison notamment de l'incomplétude des contrats qu'il faut pallier (GUERRIEN B. [1997, p. 356]) et qui utilise seulement de nouveaux outils afin de coordonner, mobiliser et diriger le travail au sein de l'entreprise, en s'appuyant sur des concepts de management plus modernes que ceux pratiqués dans l'organisation que l'on observe dans « l'industrie fordienne » classique, issue des systèmes tayloriens, dans la firme multidivisionnelle ou unitaire, au sens de WILLIAMSON [1975, 1985].

Toujours du côté de l'organisation du travail, on constate également dans l'atelier une modification progressive au cours des trente dernières années, qui a été bien mise en évidence par CORIAT ([1983], [1990]) notamment, avec une élévation dans la complexité des tâches, en allant de plus en plus de tâches d'exécution vers des tâches de surveillance et de contrôle, y compris dans l'industrie classique de type automobile par exemple. Ainsi, on a un double mouvement qui s'auto-renforce. Du côté du travailleur, au niveau des conditions de base, comme nous l'avons rappelé avec la modification des « règles de la profession », le travailleur développe une capacité à la multi-activité en interne et en externe, et du côté des comportements, la politique de production, en ce qui concerne l'organisation du travail et de la production, combine [de même que le travailleur combine linéairement différents modes de travail (travail présentiel, travail à distance, travail dans l'entreprise, travail chez lui, travail en télécentre, travail pour l'entreprise, travail pour une autre entreprise)] différents modes de production et de travail d'une part présents dans l'entreprise et d'autre part disponibles en dehors de l'entreprise, sur le marché, par le biais de l'externalisation puisque le déplacement de la frontière entre l'organisation et le marché devient plus facile. Ainsi, en termes d'organisation de la production et du travail, le transport et le partage de l'information devenant de plus en plus efficace grâce à la généralisation de la bureautique communicante et des postes informatiques de type « clients uniques » (Intra-Extra-Internet notamment), on assiste à un déplacement de plus en plus facile des frontières organisationnelles de l'entreprise. En quelque sorte, on pourrait dire qu'avec la mutation informationnelle, tout processus de production peut être remis en cause par la mise en place de nouvelles notions de management comme le « *Business Process Reenginering* » qui est apparu il y a quelques années concomitamment au développement des TIC et comme le font remarquer HAMMER et CHAMPY [1993]. Pour ces gestionnaires, la « *reconfiguration de processus* » est un projet

de management et d'organisation qui intervient dans un contexte de fort développement des TIC. Pour une définition exacte du concept de « Business Process Reengineering », on peut se reporter au premier ouvrage de HAMMER et CHAMPY, dans lequel la définition du BPR est la suivante : « *remise en cause fondamentale et redéfinition radicale des processus opérationnels pour obtenir des gains spectaculaires sur les performances critiques que constituent aujourd'hui les coûts, la qualité, le service et la rapidité* » [1993, p. 42]. Le BPR est en fait une méthode dont l'objectif est l'amélioration des performances de l'entreprise et dont les moyens sont une refonte de l'organisation du travail et de la production, y compris dans leurs dimensions de management et de mobilisation. Le BPR était préconisé par les gourous américains du management des années 90, qu'étaient HAMMER et CHAMPY. Les témoignages d'entreprises qui sont rapportés dans leur ouvrage démontrent également que le BPR est une méthode de management, d'organisation et de mobilisation, au service de l'organisation hiérarchique en place, qui cherche à améliorer ses performances. On peut lire le témoignage éclairant de l'entreprise HALLMARK à propos de la mise en œuvre d'un projet de BPR : « *nous savions qu'en raison de sa nature trans-divisionnelle et trans-fonctionnelle, cette initiative devait venir d'en haut ... nous voulions qu'ils aient la satisfaction de voir le résultat de leur travail* » (HAMMER M., CHAMPY J. [1993, p. 186]).

On voit ainsi que le Reengineering est effectivement une méthode de reconfiguration d'une organisation, qu'utilise la hiérarchie, associée à une nouvelle méthode de motivation et de mobilisation des salariés basée sur la tentative de suppression de l'effet d'aliénation qui est le résultat d'une organisation très « fordienne ». Et il faut bien noter à propos du BPR, comme le signalent d'ailleurs leurs propres auteurs, qu'il ne peut se faire qu'à condition qu'il soit le fruit d'une décision hiérarchique : « *le reengenering ne se produit jamais à partir de la base, c'est un axiome absolu* » (HAMMER M., CHAMPY J. [1993, p. 230]). Même si les auteurs emploient le ton un peu dogmatique et péremptoire des « gourou de la gestion et du management », ils ont parfaitement conscience de la nécessaire implication totale de la hiérarchie dans une démarche de BPR dont le changement des modes de motivation du personnel s'accompagne. Une autre preuve de cette conscience de la part des auteurs réside dans le fait que CHAMPY a écrit en 1995, le « *Reengineering du management* » [1995] et il ne s'agit très certainement pas seulement de la volonté d'augmenter quelque peu le chiffre

d'affaires de leur cabinet et de reproduire le succès de librairie que fut leur premier ouvrage sur le Reengineering.

Toutefois, en terme de LOE, il faut se méfier de la littérature de gestion classique comme de celle de HAMMER et CHAMPY en particulier avant de conclure à l'impact de la mutation informationnelle sur la politique de production et notamment sur l'organisation du travail. En effet, ils expliquent qu'à la hiérarchie classique se substitue une « adhocratie » (ou une « planarchie »), avec des modes de contrôle des résultats du travail effectué non plus basé sur le contrôle par « le chef » et l'atteinte des objectifs sous le contrôle de ce chef mais l'atteinte des objectifs sous le contrôle du client.

En fait, il s'agit beaucoup plus de nouvelles méthodes de management et de mobilisation, mises en place au sein de et par la hiérarchie, qui demeure, au pilotage de l'organisation du travail et de la production pour les raisons notamment d'incomplétude des contrats que nous avons déjà évoquées. Ce sont simplement les modes de motivation et de mobilisation qui sont remis en cause par ces nouveaux modes de management. Lorsque l'on parle de la « *satisfaction du client* » plutôt que de la « *satisfaction du chef* », dans ces théories modernes de management, il s'agit en fait d'un nouveau mode de motivation du travailleur, par la hiérarchie, basée sur le sentiment qu'elle peut faire naître chez ses travailleurs, de conscience professionnelle, d'autonomie, de responsabilité, de qualité de services rendus aux clients etc. Mais, en fait on peut dire qu'il n'y a là qu'un changement de moyens et non pas un changement de fin. Le salarié est toujours au service d'une organisation hiérarchique et cette organisation a trouvé un nouveau mode de motivation pour lui : la satisfaction du client. En fait, que constate-t-on ? Les salariés les mieux rémunérés, et c'est dans les fonctions commerciales que l'on peut observer le mieux ces comportements d'entreprises, sont ceux effectivement qui satisfont le mieux les clients, mais le fait que leurs rémunérations sont plus importantes que celles de leurs collègues traduit bien le fait que cette satisfaction des clients atteint en finale un objectif pour le salarié : la satisfaction du chef. La satisfaction du client ne remplace donc pas la satisfaction du chef comme HAMMER et CHAMPY l'affirment, mais en fait la satisfaction du client est le moyen d'atteindre la satisfaction du chef.

De même, le développement de la gestion par projet et du management par projet et de projet est à prendre avec précaution. Il est certain que les outils de groupware facilitent la gestion des projets comme on peut le lire chez LEVAN et LIEBMAN [1995] par exemple. En revanche, l'observation des pratiques, démontre que l'organisation par projet ne se substitue pas à l'organisation hiérarchique, elle la complète comme en témoigne par exemple MULLER [1996, pp. 3-14]. Elle aussi est un moyen au service d'une fin, le moyen étant le management par et de projet, la fin étant la volonté de la hiérarchie d'atteindre ses propres objectifs. Ainsi, on peut observer dans toutes les organisations pratiquant le management par projet et de projet, la mise en place d'organisations matricielles au sein desquelles la dépendance hiérarchique d'une ressource prime souvent sur sa dépendance au sein d'un projet. En clair, le développement de l'horizontalisation des processus, au sein des entreprises, par le développement du management de projet et par projet, n'est pas si simple qu'il peut paraître au premier abord et il semble que la dépendance hiérarchique prime sur la dépendance de projet.

Le management de et par projet est nécessaire au développement de la multi-activité. Il est pratiqué par le travailleur d'une part, mais aussi par la hiérarchie dont dépend le travailleur et par les différents chefs de projet dont ce travailleur peut dépendre. Lui aussi parfois en tant que chef de projet combine d'autres ressources, différents modes de production, différents modes de travail. Le recours à cette organisation par projet est nécessaire pour réduire la porosité du travail. Toutefois, il ne faut pas se tromper sur les résultats de ce management par projet et de projet, et surtout l'idéaliser. Il demeure particulièrement difficile de travailler en multi-activité, à l'interne et à l'externe. Les outils que sont les logiciels de groupware et de gestion de projet ne résolvent aucun des problèmes organisationnels et de management et surtout pas les problèmes d'incomplétude des contrats mis en avant par les néo-institutionnalistes pour justifier l'existence même de la hiérarchie comme le rappelle GUERRIEN [1997].

Il reste donc à inventer véritablement de nouveaux points de repère, à la fois pour la hiérarchie et pour les salariés de l'ère informationnelle, i.e. pratiquant de plus en plus la multi-activité (pour le salarié et pour l'entreprise), afin de mettre en place de nouveaux comportements, au sein des organisations, pour réguler, coordonner, les différents agents et les différentes activités d'une même entité et pour un agent les différentes activités qu'il mène

en interne et en externe. La NLOE visible du côté des comportements sur certains marchés, ceux qui se sont le mieux approprié la mutation informationnelle comme celui des SSII, par la mise en place d'une nouvelle organisation du travail n'est pas encore généralisée même si elle se développe rapidement.

En fait, la mutation informationnelle n'est pas finie. Elle est en cours, même s'il paraît certain que le déplacement des frontières organisationnelles devient possible là où il ne l'était pas. La part de la stratégie d'entreprise est sans aucun doute en train de s'accroître avec l'augmentation des degrés de libertés de l'entreprise au sein des structures de marché et des conditions de base, qui permet à son tour une plus grande liberté d'action au point d'inventer une NLOE, à la fois au niveau de l'organisation de la production et du travail, déterminées par la politique de production.

3) Les frontières de l'organisation, en termes de production et de travail, se déplacent plus facilement au point de « despécialiser » les lieux de production

Le développement de la multi-modalité (avec complémentarité des différents modes) et de la multi-activité en terme d'organisation du travail et d'organisation de la production, y compris en termes spatiaux et temporels, peut s'observer à la fois au sein des expérimentations de télé-enseignement pratiqué dans le département de la Manche notamment et dans le monde bancaire avec le développement des banques « multi-modales ».

a) Les exemples du télé-enseignement dans le département de la Manche : multi-modalité, multi-activité, complémentarité et despécialisation des lieux et des outils d'information et de communication.

En matière d'enseignement secondaire, on voit que là où il n'était pas possible d'allouer des ressources pour implanter l'enseignement de l'allemand en classe de sixième et cinquième, dans des collèges ruraux, avec seulement cinq ou six élèves désirant suivre cette

option, les TIC mariées à une nouvelle organisation du travail et de la production, en termes économiques, permettent d'implanter cette option.

Depuis 1995, une enseignante d'allemand travaille depuis le « BIV ® » de SAINT-LO[100] à destination de trois collèges ruraux éloignés chacun d'une soixantaine de kilomètres. Ainsi, en termes d'organisation du travail, le professeur s'adresse simultanément à une classe répartie sur trois sites. L'effectif total de la classe reste comparable à celui d'une classe traditionnelle puisqu'il atteint 18 élèves. On remarque aussi que cet enseignement à distance est complété y compris en ce qui concerne l'allemand par un enseignement présentiel puisque le professeur se déplace une fois par mois et d'autre part, les autres enseignements professés pour ces classes de sixième le sont de manière traditionnelle. Ainsi, le travail du professeur qui s'est approprié la mutation informationnelle devient une combinaison linéaire de différents modes de travail traditionnels et de modes de travail nouveaux. Il travaille chez lui pour préparer ses cours comme avant, il travaille au sein de collèges et de lycées, sur le mode présentiel et il travaille en télé-enseignement depuis le «BIV ®» situé dans un bâtiment n'appartenant pas à l'Education Nationale.

En termes d'organisation de la production, pourrait-on dire, on a également une combinaison linéaire d'un ensemble de modes de travail et de production. Ainsi, les élèves apprennent seuls chez eux, au collège, avec un professeur en présence, avec un professeur à distance.

En matière d'enseignement supérieur et continu, on retrouve des situations comparables pour les cours qui sont dispensés par des professeurs du CNAM et du Centre de Télé-Enseignement Universitaire de Caen depuis le « BIV ® » de SAINT-LO, à destination des « SIV ® » du pôle universitaire de CHERBOURG, de l'université de CAEN et du « VisioCentre ® » de SAINT-LO. Là aussi, on peut faire la même analyse en terme d'organisation du travail et d'organisation de la production. L'espace traditionnel d'enseignement, donc de travail et de production est modifié par les TIC et surtout l'appropriation de ces technologies par les travailleurs et les organisations.

[100] Cf. Partie 1 - Chapitre 2 - Section 1.

On peut également citer l'exemple de la formation « EUROMASTER » qui est une formation privée supérieure continue en informatique et télécommunication[101], destinée à des ingénieurs et scientifiques généralistes et ouverte à SAINT-LO depuis 1994. On peut voir mieux encore dans cet exemple, l'illustration de la combinaison entre de l'enseignement présentiel, de l'enseignement à distance et de l'autoformation. 20 % des enseignements sont pratiqués en télé-enseignement par « VisioCentre ® » interposés, parce que l'expertise n'est pas présente dans le département de la Manche. Les élèves regroupés au nombre de 18 dans la « SIV ® » de SAINT-LO se joignent à une promotion d'une centaine d'étudiants répartis sur quatre autres sites en France (Marnes La Vallée, Libourne, Montpellier, Saint Denis de la Réunion) et suivent depuis leur « SIV ® », comme leurs camarades de promotion le font également depuis leurs « SIV ® », l'enseignement des professeurs qui exercent depuis le « BIV ® » le plus proche de leurs domicile ou lieu de travail principal. Ils suivent aussi 80 % de leurs enseignements en mode « présentiel ». Le recours à des professeurs locaux est un des modes d'enseignement pratiqué dans cette formation, lorsque l'expertise est disponible. En revanche, lorsque l'expertise n'est pas disponible, pour 20 % des enseignements, les élèves de SAINT-LO par exemple profitent d'une expertise distante. En l'occurrence, il s'agit la plupart du temps de chercheurs et d'enseignants issus des écoles ou des laboratoires de France Telecom (ENST, CNET, INT, etc.). Les élèves et les professeurs travaillent bien au sein d'une combinaison linéaire de différents modes de travail et l'organisation de la production des professeurs est également une combinaison linéaire de différents modes, traditionnels « présentiels » et nouveaux à distance.

Dans cet exemple, une politique de production nouvelle, élément d'une NLOE, est mise en œuvre par CITCOM, la filiale de France Telecom Multimedia, qui organise ces formations « EUROMASTER ». Elle se veut également démonstrative puisqu'elle permet à France Telecom de montrer aux collectivités locales notamment mais aussi aux universités et grandes écoles, ce qu'il est possible d'envisager en terme de télé-enseignement et de télé-

[101] Formation dispensée par CITCOM, filiale de France Telecom MultiMédia, en charge à l'origine uniquement d'une partie de la formation et de l'ingénierie pédagogique au sein de France Telecom et qui a adapté ces formations notamment pour fournir des contenus pédagogiques au réseau de « visiocentre ® » qu'elle vend en France et à l'étranger.

formation et donc à la fois de vendre des équipements et d'augmenter le trafic télécom puisque les « VisioCentre ® » utilise le réseau téléphonique commuté numérique[102].

Un autre exemple nous est fourni par l'IAE de l'Université de CAEN qui a doté un ensemble d'élèves préparant un BTS, de kits de visioconférence pour micro-ordinateurs afin d'accéder à du tutorat en ligne et à distance. Il ne s'agit pas dans ce cas de regroupement sur un site de plusieurs élèves, contrairement à ce qui se passe au sein du « Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe » du département de la Manche ou des « VisioCentre ® » en général. D'autres TIC sont utilisées pour que des élèves depuis leur domicile ou depuis leur lieu de travail, puissent bénéficier d'un tutorat à distance pour la réalisation d'exercices dans le cadre de travaux dirigés, avec une prise en mains à distance effectuée par le professeur sur le micro-ordinateur de son élève, au cours de séances de travail se produisant en multi-points avec seulement deux ou trois élèves simultanément.

Avec ces différents exemples, on voit bien différents modes d'enseignement cohabitant de manière complémentaire, pour rendre un service d'enseignement, en termes économiques, pour assurer une production. Ces exemples montrent ainsi et préfigurent certainement le développement et la généralisation d'un enseignement multi-modal et peut-être même d'une multi-modalité de la production et du travail en général caractérisant la mise en place d'une NLOE sur certains marchés, impactés plus tôt par la mutation informationnelle. Plusieurs modes de travail et de production sont combinés dans ces exemples pour aboutir à un travail et à une production, et on assiste également à la préfiguration du développement d'une multi-activité, puisque les élèves de l'IAE par exemple sont aussi des travailleurs.

De plus, en matière de politique de production, une attention particulière doit être portée aux lieux de production notamment en terme d'organisation spatiale de la production et particulièrement dans le cas des services informationnels. En effet, la mutation informationnelle a pour conséquence essentielle la déspécialisation des lieux et des outils de

[102] Cf. Partie 1 - Chapitre 2 - Section 1.

production et de consommation numérique[103]. Il n'y a plus de prédéterminisme implicite dans l'association suivante : un lieu, une activité, un temps.

L'exemple du « Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe » du département de la Manche est à ce propos très éclairant. Le même lieu, le « BIV ® » du « VisioCentre ® » de SAINT-LO, sert à une enseignante du second degré, à des enseignants du CNAM, à des enseignants du Centre de Télé-Enseignement Universitaire, aux enseignants du cycle EUROMASTER, à des entreprises effectuant des visioconférences avec leurs sièges, filiales, clients ou fournisseurs, etc. Il faut aussi noter que les TIC synchrones et asynchrones permettent la dissociation entre le temps et l'activité et la combinaison de modes synchrones et asynchrones d'activités, de travail et de production.

Enfin, la complémentarité des modes de travail et de production de la NLOE que nous cherchons à caractériser est également mise en évidence au sein de ces expérimentations pratiquées dans la Manche. En effet, pour le télé-enseignement on voit que le développement de l'enseignement à distance se fait de manière complémentaire à celui de l'enseignement présentiel. Dans le cas de l'EUROMASTER, 20 % d'enseignement à distance complètent 80 % d'enseignement présentiel. Dans le cas des collèges, l'enseignement de l'allemand au sein des collèges ruraux en télé-enseignement se fait de manière complémentaire d'une part au sein de la matière à des séances de travail présentielles et d'autre part dans l'ensemble du cursus des élèves puisque les autres disciplines sont enseignées de manière présentielle. En ce qui concerne le développement des cours du CNAM et du Centre de Télé-Enseignement Universitaire, on constate là aussi que le télé-enseignement se fait de manière complémentaire à l'enseignement présentiel. Au CNAM, alors que les cours magistraux sont télé-enseignés, certains travaux pratiques ont lieu sur chacun des sites. Ainsi, selon nous, c'est parce que l'on peut accéder à une expertise distante que la compétence locale est utilisée voire créée. Il ne se serait jamais développé d'EUROMASTER en informatique et télécommunications à SAINT-LO s'il n'avait pas été possible dans ce département d'accéder à une expertise distante par le biais du télé-enseignement. Le télé-enseignement se développe parce qu'il y a une partie des compétences qui sont présentes localement. Sans cette présence minimale de compétences

[103] Cf. Partie 1 - Chapitre 1 - Section 4 - A) Du point de vue de l'utilisateur : « standardisation diversifiante » , « despécification du signal » et « frontières logiques ».

locales, il ne peut y avoir de développement du télé-enseignement. Ainsi, on peut dire avec certitude que le télé-enseignement engendre un développement de l'enseignement présentiel. Il n'y a pas substitution entre des modes mais bien complémentarité.

La multi-modalité complémentaire et la multi-activité sont certainement des caractéristiques fondamentales de la NLOE, à la fois au niveau de l'organisation de la production et du travail y compris spatiale et temporelle i.e., au niveau de la politique de production liée à la mutation informationnelle. De plus, il nous semble donc que ce qui est démontré par ces exemples de télé-enseignement pourrait être étendu à d'autres situations de travail ou d'activités.

b) De la « banque à distance » « à la banque multi-modale »

L'autre exemple qui permet d'illustrer cette multi-modalité et cette complémentarité est emprunté comme nous l'avons signalé au monde de la banque.

Pour ce faire, on se réfère au numéro 128 de Banque & Stratégies et particulièrement à une contribution de LALLE [1996, pp. 2-4][104]. LALLE fait une analyse du développement du réseau d'agences classique de banque et du réseau de télédistribution, en terme de coûts de transaction sans le dire explicitement.

Elle distingue les transactions effectuées via le réseau de télédistribution de celles effectuées au sein du réseau d'agences, selon trois critères : « *les transactions effectuées via le réseau de télédistribution sont caractérisées par : une faible incertitude, une fréquence élevée, un faible niveau de spécificité des transactions, marquées par une indifférence relative à la personnalité du partenaire ... par opposition, les transactions effectuées via la relation conseiller bancaire – client sont marquées par : un fort niveau d'incertitude ainsi que le montre la marge de négociation entre les deux partenaires et leurs tendances opportunistes, une fréquence relativement faible, un fort niveau de spécificités* »… Et elle conclut : « *ainsi,*

sur le plan de l'analyse, les deux réseaux sont complémentaires » (LALLE [1996, p. 3]). Pour illustrer son propos en matière de complémentarité des deux réseaux, LALLE écrit : « *ce n'est plus - ou plus seulement - le client qui va à la banque, à l'agence, c'est la banque qui va au client par l'intermédiaire de la télématique ou du commercial. Le réseau de télédistribution est alors destiné, en complément, à capter l'effet d'opération et assurer un contact continu. Que ce soit par l'intermédiaire du réseau de télédistribution via la technologie ou par l'intermédiaire des réseaux d'acteur, via l'agent commercial, il s'agit toujours pour la banque d'être en permanence en symbiose avec le client, au plus juste et au moins cher. Par conséquent, la variable temps est celle autour de laquelle doit s'organiser l'ensemble de la banque* » [1996, p. 3]. LALLE va même un peu plus loin en écrivant : « *la notion de proximité-espace (être proche d'une implantation) tend à être remplacée par une notion de proximité-temps (avoir un interlocuteur disponible). Ceci marque pour le secteur bancaire une rupture stratégique et organisationnelle autour des concepts d'espace et de temps* » [1996, p. 3]. Enfin, un peu plus loin, LALLE préconise en fait une reconfiguration des processus avec un allègement des structures hiérarchiques au profit de structures plus « *plates* », destinées à « *permettre de mobiliser les ressources rapidement, exigeant d'adopter un fonctionnement en réseau au sein même de la banque ... réseau "pensant" c'est-à-dire système réseau capable d'incorporer de l'expérience et des connaissances diverses, en divers lieux et à différents niveaux de la structure, permettant de réagir en quasi temps réel à un évènement ou à une demande de la clientèle* » [1996, p. 4].

L'organisation de la production est ainsi décrite, comme une combinaison linéaire d'un ensemble de contributions à cette production. La hiérarchie « *plus plate* » selon les termes de LALLE à propos de l'architecture, combine le travail de plusieurs ressources, qui peuvent être réparties en des lieux différents (le commercial, l'analyste du risque, le décideur, etc.) pour produire un service qu'il vend au client.

De plus, cette chercheuse en gestion, cadre de banque, préconise bien sûr une réorganisation interne, afin de permettre cette réactivité, selon trois « *principes généraux d'évolution :*

[104]Béatrice LALLE, Docteur es Sciences de Gestion occupe un poste à la Direction des Risques, Lyonnaise de Banque.

- *passage de la séquentialité à la synchronisation : l'approche séquentielle des processus ... est cassée au profit de la synchronisation des flux d'information et donc de la mobilisation instantanée d'acteurs indépendants mais interdépendants...*
- *passage d'une organisation centrée sur la tâche à une organisation centrée sur les rôles...*
- *passage d'une organisation centrée sur la gestion des structures (les agences) à une organisation centrée sur le management des acteurs (le personnel)* » [1996, p. 4].

LALLE signale que cette mutation n'est pas totalement effectuée dans le monde bancaire « *encore largement caractérisé par une hiérarchie forte, la verticalité des relations, le découpage étroit entre tâches et procédures mais qui recouvre, avec l'évolution de l'environnement, une partie de plus en plus faible de la réalité organisationnelle. Une banque où les systèmes d'information anciens sont insuffisamment évolutifs (poids des projets réglementaires et de la maintenance), où la frontière commercial/administratif, front-office/back-office, reste marquée et où la référence commune au client est encore peu partagée* » [1996, p. 4].

Il s'agit là bien sûr d'un discours de gestionnaire. Il faut prendre du recul par rapport à ces propos comme nous l'avons déjà signalé et à propos de la littérature de management et d'organisation comme celle de HAMMER et CHAMPY, en ayant bien conscience que la référence commune au client est un moyen au service de la hiérarchie afin d'accroître les performances de l'entreprise, qui n'annule pas le critère de satisfaction du chef en matière d'organisation du travail comme critère dominant de la progression du salarié dans la structure (avancement dans la hiérarchie, évolution de position dans cette hiérarchie et évolution de la rémunération).

Toutefois, on voit bien que derrière ce discours quelque peu volontariste, se cache une NLOE avec d'une part la multi-modalité de la production et du travail avec la complémentarité des services présentiels et des services rendus à distance, d'autre part le rôle de plus en plus primordial de la variable temps par rapport à la variable espace (on pense bien sûr à la réduction de la distance informationnelle caractéristique de la mutation informationnelle, en admettant le terme distance dans son acception la plus large, pouvant

inclure la conversion espace/temps classique pour les physiciens) et enfin, le déplacement des frontières organisationnelles notamment en terme d'organisation de la production, qui dans le monde bancaire se situe entre le front-office et le back-office.

Cet article illustre également le déplacement de frontières organisationnelles dont nous parlons, en terme d'organisation de la production, avec une plus grande facilité de déplacement de cette frontière de l'organisation au marché.

Ainsi, LALLE écrit : « *via le réseau de télédistribution, le client est à la fois acheteur et producteur du service ... ceci marque l'entrée du client dans l'entreprise, l'interpénétration organisation/marché ainsi que la relativité et la porosité de la frontière établie entre la banque et son environnement externe* » [1996, p. 4].

A propos du double rôle pour le client d'acheteur et de producteur, ceci vient également confirmer ce que nous avons appelé la despécialisation des outils et des lieux, caractéristique selon nous d'une NLOE. Il n'y a plus de prédéterminisme ni d'association implicite entre un lieu, une activité et un temps. En ce qui concerne la banque et son client, celui-ci co-produit une partie du service qu'il consomme notamment par télématique puisqu'en fait la banque lui facture ce qu'autrefois dans son raisonnement traditionnel d'agence elle ne lui facturait pas, et qu'elle produisait seule alors que le client co-produit depuis son terminal, une partie du service qu'il consomme et qu'il paie. LALLE va peut-être un peu loin en expliquant qu'il y a une « *interpénétration organisation/marché* » mais en forçant le trait, de manière un peu caricaturale, elle décrit malgré tout la même tendance que celle que nous avons identifiée.

Ainsi, on peut percevoir sur les marchés impactés en premier lieu par la mutation informationnelle une NLOE se traduisant par une politique de la production caractérisée en ce qui concerne l'organisation de la production et du travail par la multi-modalité, la complémentarité des modes, la multi-activité et la despécialisation des lieux de production et des outils informationnels.

B) La politique de Recherche - Développement raccourcit les boucles Science - Technologie - Economie

La politique de Recherche et Développement, caractérisant les comportements des firmes, est elle aussi impactée par la mutation informationnelle.

Une conception moderne de l'innovation et particulièrement du passage de la science à l'économie est une conception évolutionniste qui pose comme nous l'avons rappelé dans l'introduction, l'existence de feed-backs ou rétroactions transformant la séquence Science - Technologie - Economie, en un système (ROSENBERG, [1982]).

Au delà des partenariats stratégiques qui se mettent en place entre les grandes entreprises de l'électronique, de l'informatique, de la chimie etc. depuis déjà de nombreuses années pour faire de la recherche développement[105], la NLOE induite par la mutation informationnelle sur les marchés les plus « acculturés » aux TIC, d'une part réduit à notre sens la durée des boucles d'innovation en accélérant la circulation et le partage d'information au sein de la boucle Science - Technologie - Economie et d'autre part facilite, avec la développement du travail en réseau et de la multi-activité, l'intégration de chercheurs, à la fois dans des équipes de recherche extérieures à l'entreprise (au sein de laboratoires universitaires par exemple) et dans les laboratoires d'entreprises, en liaison avec les services de marketing, de production, de développement. La multi-activité développe donc des comportements en matière de recherche et développement basés sur le développement d'une proximité intellectuelle rendue plus facile par la possibilité technique, de mettre en place une multi-activité et un travail en réseau, y compris à distance. Seuls, les critères stratégiques de recherche et développement deviennent discriminants au sein de l'entreprise pour décider de tel ou tel rapprochement avec tel ou tel laboratoire universitaire.

[105] Cf 5ème stratégie de base (LANTNER [1998]).

De même, le déplacement de la frontière organisationnelle en terme de recours ou non au marché peut s'appliquer également à la Recherche-Développement. Il est d'autant plus facile d'externaliser une partie de la recherche d'information scientifique et technique, que celle-ci sera plus facilement intégrable à la production scientifique et technique de l'entreprise. La standardisation des TIC entraîne une plus grande « réutilisabilité » de l'information produite. Cela a aussi des conséquences sur la manière dont la recherche et le développement peuvent être pratiqués dans de nombreuses industries.

Enfin, à la limite entre la politique de production et la politique de Recherche-Développement, il est clair que la mutation informationnelle induisant de nouveaux comportements de la part des consommateurs, les études de marché sur les nouveaux produits et services informationnels sont bien incertaines et une des façons pour les entreprises d'identifier de nouveaux besoins consiste à développer des stratégies dites de « benchmarking » avec de la coopération entre entreprises qui co-investissent pour identifier de nouvelles zones de consommation, de nouveaux produits et services. L'exemple du « Comité Directeur pour le développement des Téléactivités dans le département de la Manche », créé en octobre 1996 et présidé par EDF-GDF (Philippe CHEVILLOT, Chargé de Mission Télétravail, Etat Major EDF-GDF Services et fondateur de la Mission Inter-Direction pour le Télétravail au sein d'EDF-GDF créé en 1998) et comportant entre autres France Télécom, Branche Entreprises, SERVAIR, SANOFI, le CNED, le Crédit Agricole Mutuel de Normandie, le Conseil Général de la Manche, Manche Expansion etc. est à ce propos éclairant. Pour Philippe CHEVILLOT, à l'origine par exemple du « Téléspace de Villard-de-Lans », regroupant des télétravailleurs de plusieurs grandes entreprises, et qui participe à plusieurs groupes de travail du même type associant SIEMENS, Hewlett Packard, Merlin Gérin, TOTAL etc., il est utile et rassurant pour ces grandes entreprises désireuses d'identifier de nouveaux produits et services, de nouveaux besoins, d'expérimenter de nouvelles organisations (téléactivités et multi-activité) de le faire avec d'autres entreprises afin de raccourcir les délais de développement et de partager les risques et aussi avec des collectivités locales afin d'identifier une partie de la demande sociale et politique.

C) Vers une stratégie publicitaire multi-modale, interactive et personnalisée

La mutation informationnelle est en train également de changer d'une part la structure des coûts consacrés à la publicité et d'autre part la manière dont la publicité s'adresse à ses clients.

En effet, avec le développement du commerce électronique sur le web en « B to B » et surtout « B to C », caractéristique de la mutation informationnelle opérée sur les marchés les plus « acculturés » aux TIC, les stratégies publicitaires évoluent considérablement.

Il s'agit ainsi comme nous l'avons déjà évoqué à plusieurs reprises premièrement des stratégies de captation ou réservation de noms de domaine (LE MONDE [1999, 08 mars])[106], deuxièmement des stratégies consistant à augmenter la visibilité du site à promouvoir grâce à l'inclusion au sein des pages web, de mots-clés visibles ou invisibles pour l'internaute grâce aux « meta-tags » mais repérés par les moteurs de recherche comme http://www.alta-vista.com/ et enfin de présence sous la forme d'hyperliens sur les sites dits « portails » comme http://www.yahoo.com/ ou ceux des opérateurs Internet ou encore les sites à forte fréquentation (sites des chaînes TV, des grands journaux etc.).

Ainsi, le web est un media complémentaire des autres media. Les stratégies classiques de publicité sur les supports traditionnels (TV, presse, radio, affiches etc.) restent d'actualité mais de nouvelles stratégies complémentaires se développent avec quelques particularités. En effet, au delà des trois grands axes de stratégies publicitaires que nous avons évoqués, il est important de comprendre que le choix des emplacements publicitaires devient une décision non plus prise en fonction de la probabilité (audimat à la TV par exemple) d'atteindre une cible mais de la certitude d'adresser le message publicitaire à un « contact qualifié » comme disent les publicitaires. En clair, sur le web, le ciblage de la publicité en fonction du client connecté est possible ! Il existe des agents intelligents qui scrutent le comportement des surfeurs afin de déterminer leurs profils et il devient alors possible de

[106] Il est possible d'assimiler ces stratégies observables sur internet aux stratégies classiques de réservation d'emplacements commerciaux ou publicitaires dans le monde réél.

proposer à un « surfeur », une publicité contextuelle, dépendant du profil de l'utilisateur[107] et de son parcours virtuel.

Avec les média classiques, on sait qu'il est très difficile de calculer l'efficacité d'une publicité parce qu'on ne sait pas exactement quelles sont les personnes qui reçoivent le message publicitaire, et de quelle manière il est perçu. On ne peut pas ainsi calculer le taux de retour sur investissement en matière de publicité. En revanche, sur le web, il est très facile de savoir combien de personnes avec quel type de profil ont reçu un message publicitaire et de calculer ensuite le taux d'achat lié à ce message publicitaire, lorsque celui-ci est effectué sur un serveur web correctement développé, i.e. présentant les caractéristiques complètes du commerce électronique (promotion, passage de commande, paiement de l'acte ou du produit commandé).

Ainsi, d'une publicité de masse, qui correspondait à une société de consommation de masse et de production de masse, on peut passer à une publicité individualisée, correspondant à une société de consommation de plus en plus personnalisée et dont la production tend aussi à s'individualiser, en ce qui concerne les produits classiques avec l'abaissement du seuil de la production industrielle (diminution des quantités produites au sein d'une série grâce aux machines à commandes numériques notamment) et en ce qui concerne les services informationnels, individualisation complète du service fourni au consommateur, en fonction de son profil.

Toujours à propos de l'impact de la mutation informationnelle sur la publicité, on peut citer selon nous comme un trait marquant et témoignant de l'émergence d'une NLOE, l'interpénétration de la publicité et de la démarche commerciale, liée au développement concomitant de la publicité interactive et des centres d'appels.

[107] Des problèmes importants d'éthique liés à la préservation des libertés individuelles se posent d'ailleurs dans la mesure où ce pistage de l'internaute risque de se faire à son insu. INTEL a d'ailleurs dû récemment retirer un numéro de série de « Puce » qui était transmis lors d'une connexion sur internet en étant incluse dans chaque trame de données !

Les responsables de régies publicitaires ont bien compris l'enjeu important des bases de données alimentables par la télévision numérique à plus forte raison lorsqu'elle sera complètement interactive. Ainsi, on peut lire dans LE MONDE [1998, 21 février], sous la plume de Guy DUTHEIL, « *qu'avec l'avènement de la télévision numérique, les opérateurs peuvent disposer de renseignements de plus en plus précis et de plus en plus personnels sur leurs abonnés. Les bases de données alimentées par la publicité interactive sont en passe de devenir selon Patrick PALLARIN, Directeur du marketing à France Espace, la régie publicitaire de France Télévision, un enjeu majeur car, dit-il, tout ce qui peut qualifier des abonnés est d'une importance vitale pour les annonceurs* ». En effet, comme l'explique Patrick PALLARIN, « *les chaînes vendent des kilos de téléspectateurs aux annonceurs et ... grâce à la technologie numérique, ils proposeront demain des contacts qualifiés* ». En France, CANAL SATELLITE et surtout TPS testent des publicités interactives qui permettront aux annonceurs d'avoir le contact avec les abonnés qui auront répondu au spot de publicité interactive. Aujourd'hui, sur les chaînes non interactives, les régies publicitaires vendent aux annonceurs l'espace publicitaire au coût GRP (Gross Raiting Point où GRP est le prix à payer pour un annonceur pour toucher 1 % de la cible visée). Mais, ils n'ont qu'une espérance de toucher ce pour cent de la cible visée. Il ne s'agit nullement d'un contact qualifié.

Enfin, il est clair que le développement des centres d'appel, surtout lorsqu'ils sont capables de gérer à la fois les appels entrants et les appels sortants, par différents modes (téléphonie et informatique), vient compléter cette publicité individualisée, par une nouvelle proximité qui, elle, n'est plus physique mais bien informationnelle. Ainsi, il semble que la NLOE implique une distinction de moins en moins nette entre la publicité et la démarche commerciale.

Ce changement est tout simplement dû au fait que l'on va savoir mesurer la valeur de l'information en l'occurrence de l'information publicité et c'est par cette mesure que petit à petit, la distinction entre publicité et démarche commerciale active de la part de l'entreprise s'affaiblit, parce que la publicité n'est plus comme une bouteille à la mer jetée dans l'océan des média mais bien comme une démarche personnalisée à l'égard d'un consommateur intéressant pour l'entreprise commerciale.

S'il manquait encore quelques preuves pour démontrer que l'information est un facteur de production, celle-ci ne saurait tarder à être parfaitement exploitable pour l'économiste, puisqu'on saura établir un lien de causalité direct entre les ressources consacrées à la publicité interactive, ciblée sur un consommateur, et l'acte d'achat déclenché par cette publicité.

D) Les stratégies de traitement, de stockage et de partage de l'information juridique sont considérablement influencées par la mutation informationnelle

Pour nous, les stratégies informationnelles juridiques ne sont qu'une partie des stratégies informationnelles de l'entreprise. L'information juridique à ce titre est une information parmi d'autres. A ce titre, les progrès réalisés en matière de traitement, de stockage, de transport et de partage de l'information facilitent également le travail des juristes qui peuvent aujourd'hui travailler depuis quasiment n'importe où sur des bases de jurisprudence numériques considérables, en ligne ou sur CD-ROM.

Il va de soi que cette information comme toutes les informations de l'entreprise, peut être obtenue de manière classique en interne ou en ayant recours aux services extérieurs à l'entreprise d'un cabinet juridique. La différence arrivant avec les TIC, comme nous l'avons signalé, est le déplacement plus facile des frontières organisationnelles. Par conséquent, l'entreprise, qui avait parfois recours aux conseils juridiques extérieurs avec des technologies traditionnelles, pourra certainement y avoir recours encore plus facilement avec les TIC qui permettent une intégration plus facile de l'information juridique au même titre que l'information scientifique et technique dont nous parlions ci-dessus.

Là aussi, comme nous l'avons déjà signalé, la standardisation des postes de travail et des outils de communication, entraîne le fait qu'un travailleur navigue dans le système d'information interne (Intranet) aussi facilement que dans le système d'information externe à l'entreprise (Extranet et Internet). Il devient donc très facile de combiner des informations dont

la source est interne ou externe, en participant à des communautés d'intérêts notamment à vocation juridique sur l'Intranet, l'Internet ou l'Extranet, (dans le cadre de relations marchandes ou non) ou encore en consommant des téléservices juridiques depuis son poste de travail en combinant des technologies synchrones et asynchrones.

Section 4 - Perception au niveau des performances des firmes et de l'économie en général

Les résultats ou *Performances* constituent le troisième pôle du triptyque Structures - Comportements - Performances. La performance se mesure au niveau de l'allocation des ressources et de l'emploi notamment.

A) L'impact de la mutation informationnelle sur l'efficacité en matière d'allocation des ressources est incertain.

L'effet de la mutation informationnelle directement sur l'allocation des ressources est certain comme nous l'avons expliqué au cours de la première partie de cette thèse, intitulée « L'impact des sciences et technologies de l'information et de la communication sur l'allocation et la création des ressources exemplifié par le développement du télé-enseignement dans le département de la Manche ». L'information est plus facilement et à moindre coût traitée, stockée, échangée et partagée, ce qui modifie la combinaison productive d'un point de vue microéconomique et même les fonctions de production dans la mesure où on considère l'information en tant que facteur de production.

La mutation informationnelle et la NLOE que l'on peut constater sur les marchés s'étant le plus complètement approprié les TIC, produisent également sur les conditions de base, les comportements et les structures de ces marchés, des effets qui entraînent eux-mêmes des effets indirects sur la performance en matière d'allocation des ressources.

Ainsi, on peut dire que si l'organisation de la production est le fruit d'une combinaison linéaire de différents modes de production interne ou externe et que si le travail est lui-même une combinaison linéaire de différents modes de travail internes d'une part et de différents modes de travail externes, on aboutit très certainement, à une allocation des ressources meilleure, dans la mesure où on peut ajuster beaucoup plus finement les quantités d'inputs à combiner dans les différentes combinaisons productives et fonctions de production, quelle que soit la nature de ces inputs, les marchés des facteurs (K,L,I) étant eux-mêmes plus fluides, mondialisés et sans doute concurrentiels même si des géants naissent des vastes mouvements de fusion auxquels on assiste régulièrement à l'échelle de la planète.

Mais on ne peut pas conclure de manière certaine, définitive et globale aux effets positifs de la mutation informationnelle en cours et de la NLOE que l'on constate sur de nombreux marchés en termes d'efficacité sur l'allocation de ressources même s'il est probable que celle-ci s'améliore. En effet, de nombreux facteurs sont à prendre en considération et ils ont très souvent des effets différents sur des marchés différents. Ainsi, on doit tenir compte du développement des structures concurrentielles, oligopolistiques ou monopolistiques pour juger de l'amélioration des performances dans l'allocation des ressources et il faudrait aussi déterminer ce qu'est une allocation efficace des ressources. Le décideur public n'en a pas la même définition que l'entrepreneur et il est clair que les politiques publiques ont un impact très fort sur cette efficacité. Nous donnerons simplement dans la troisième partie quelques pistes de réflexion uniquement en ce qui concerne la création et l'allocation des ressources informationnelles et de « rentes informationnelles » telles qu'elles peuvent être modifiées par les pouvoirs publics, conscients de l'impact de cette mutation informationnelle sur cette allocation et désireux d'intervenir.

B) L'impact sur la performance globale de l'économie en matière d'emploi pourrait finalement être positif si la société s'efforce de s'adapter

En ce qui concerne l'efficacité dans l'emploi lié à la mutation informationnelle, on peut aussi s'interroger sur le résultat final auquel la mutation en cours peut aboutir même si des déversements d'emplois du secondaire vers le tertiaire se produisent manifestement très

rapidement et de manière soutenue depuis longtemps, en tirant la croissance, dans les pays dans lesquels la mutation informationnelle est le plus en avance comme c'est le cas aux Etats-Unis par exemple. En France en 1998, alors que seulement 30 % des employés du privé sont dans l'industrie, 62 % sont dans les services. L'industrie n'a quasiment pas créé d'emplois avec seulement 30 000 créations grâce à la consommation des ménages et des entreprises notamment en biens d'équipements informatiques alors que les services ont créé en 1998, 400 000 emplois (dont 120 000 emplois-jeunes dans la fonction publique) (LE MONDE [1998, 04 mars]) !

D'une part, on pourrait penser que si l'allocation des ressources est meilleure, le chômage classique devrait diminuer. D'autre part, on maîtrise mieux à la fois au niveau du travailleur et de l'entreprise, comme nous l'avons mis en évidence sur les marchés pratiquant déjà une NLOE perceptible notamment à travers la politique de production, les frontières de l'organisation, en termes de production et de travail, qui se déplacent plus facilement au point de despécialiser les lieux de production tout en étant le fruit d'une production multi-modale et du développement d'une multi-activité. Une augmentation de la flexibilité (ou de la précarité comme on peut le constater aux Etats-Unis par exemple) résulte de cette NLOE. Ceci devrait accroître la performance en termes d'ajustement des quantités de travail nécessaires pour réaliser un certain niveau de production et peut-être augmenter le nombre de travailleurs (à quantité de travail constante) utilisés dans les processus de production, surtout dans un contexte de réduction du temps de travail, lié ou non à une politique volontariste comme c'est le cas actuellement en France. Cette réduction du temps de travail est elle-même très certainement rendue possible plus facilement par le développement et la mise en place de nouveaux outils comme on l'a vu au niveau des comportements dans la politique de production mise en œuvre par les différentes hiérarchies, autour de la gestion et du management de et par projet et du développement de la multi-activité et du travail en réseau. L'impact des comportements des firmes devrait donc être positif sur les résultats en matière d'emploi si l'on juge ces résultats en comptabilisant le nombre de chômeurs.

Toutefois, il existe une incertitude quant au sens de la résultante finale des différentes forces en présence. En effet, parallèlement à la diminution du temps de travail, il est clair que l'adoption par les différentes hiérarchies de nouvelles méthodes de management appuyées sur

les gestions par projet, réduisant la porosité du travail, devrait entraîner des gains de productivité notables sur le travail, dans le secteur des services qui justement tire la croissance y compris de l'emploi parce que les gains de productivité y sont faibles, mais on ne peut pas encore estimer avec certitude l'ampleur de ces gains surtout en comparaison avec l'effet de la diminution du temps de travail. De plus, toujours en terme d'emploi, on peut s'interroger sur l'effet du développement de la multi-activité à l'interne et à l'externe. Ainsi, on peut penser que les travailleurs informationnels les mieux dotés risquent de se trouver en situation de suractivité, étant de plus en plus performants, dans leurs différentes activités, la demande sur ces « facteurs de production » devrait augmenter, au détriment peut-être de l'activité d'autres travailleurs informationnels, moins bien dotés, moins « disponibles », moins aptes à travailler en multi-activité, en réseau et à distance (autonomie, capacité contributive pour reprendre les termes de Philippe CHEVILLOT) pour l'entreprise cherchant à combiner au sein de sa combinaison productive, différents modes de production puisés à la fois en interne et en externe.

On ne peut donc pas tirer de conclusion définitive et globale en terme d'efficacité dans l'emploi, sur les conséquences de la mutation informationnelle en cours, caractérisée par une NLOE se manifestant à la fois au niveau des conditions de base, des structures et des comportements. Toutefois, il est probable que cet effet, dans un contexte d'aménagement et de réduction du temps de travail, soit positif pour l'emploi. Mais ceci ne se réalisera qu'au prix d'une adaptation de la réglementation du marché du travail grâce à une collaboration entre tous les acteurs sociaux présents dans l'entreprise, avec le concours d'organisations syndicales[108]. Alors de nouvelles régulations pourront émerger pour que d'une part le déplacement des frontières organisationnelles de l'entreprise (de mieux en mieux maîtrisées par l'entreprise et les salariés à la fois dans l'entreprise en terme d'organisation de la production et du travail et entre l'entreprise et le marché) et d'autre part celui de la frontière entre l'espace public et l'espace privé au sens de HABERMAS, se fasse dans des conditions qui soient globalement positives pour l'emploi.

[108] Les organisations syndicales semblent s'approprier progressivement cette NLOE comme nous l'avons signalé au niveau des conditions syndicales.

Il faudra très certainement aboutir à une réglementation du temps de travail en fonction de la nature du travail et surtout de la disponibilité sur le marché du travail de certaines compétences. Ainsi, la suractivité de certains travailleurs, induite par la possibilité de multi-activité n'est pas néfaste en termes d'emploi dans la mesure où une pénurie existe sur le marché des compétences précisément détenues par ces salariés ou travailleurs en multi-activité.

Aussi, à propos du lien entre la mutation informationnelle et l'emploi, LANTNER dès 1993, en anticipant sur le contexte français de politique volontariste de réduction et d'aménagement du temps de travail intervenu en 1998, pose la question dans les termes suivants : *« la nouvelle donne de la combinaison productive, qui articule désormais, outre les deux facteurs traditionnels : le capital et le travail, un benjamin à croissance exponentielle : l'information, ne conduit-elle pas à remettre en question la légitimité de cette durée du travail dont l'intangibilité ne résulte après tout que d'une convention sociale ? Et si, tous comptes sociaux et économiques faits, notre avenir résidait non seulement dans la poursuite de la substitution du savoir au travail matériel mais aussi dans un nouvel arbitrage travail/loisirs à trente heures de travail hebdomadaire en moyenne par exemple, rejoignant ainsi l'extraordinaire anticipation dont, pendant les trente glorieuses, Jean FOURASTIER se faisait déjà l'apôtre ? »* [1993, p. XIII].

Pour LANTNER, le facteur temps et les choix politiques sont déterminants sur l'effet de la mutation informationnelle en matière d'emploi et à propos de la mutation technologique, et de ses effets sur l'emploi, il évoque son : « *désir de ralentir la marche du temps. Mais quel temps ? Celui objectif de la physique ou de la biologie ? Non ! celui qu'il s'agit de maîtriser n'est qu'un temps social, un temps promu par l'homme : celui de la mutation technologique de notre époque. Ce n'est nullement sombrer dans l'obscurantisme et le passéisme que d'analyser les mécanismes et les rythmes apparemment incoercibles, de cette mutation à l'œuvre* » (LANTNER [1993, p. XIII]). On pourra également rapprocher cette importance du facteur temps, dans l'argumentation de LANTNER à propos de l'emploi et de la mutation technologique, de l'analyse en terme de réduction du temps de travail qu'il fait, combinée à la substitution du savoir au travail matériel. Aussi, à propos de cette maîtrise du temps social, il dit, « *la maîtrise des rythmes de mise en œuvre des mutations technologiques, régulant la*

logique du marché pour rapprocher les vitesses de déroulement du temps social et du temps technologique nous paraît être devenue cruciale : si l'on est impuissant à ralentir la course technologique, peut-être devrions-nous réfléchir au moyen d'accélérer l'évolution des structures économiques et sociales auxquelles elle se heurte » [1993, p. XIX].

Cette maîtrise du temps social nécessaire selon LANTNER pour que la mutation informationnelle améliore l'efficacité en terme d'emplois, sera illustrée dans la troisième partie de cette thèse avec l'exemple de la politique NTIC du Département de la Manche qui bien sûr ne peut agir que sur quelques éléments de cette mutation mais contribue certainement à réduire le décalage entre le temps social et le temps technologique, en facilitant à son niveau et avec ses moyens, l'acculturation des marchés, organisations et territoires présents dans le département et en accélérant ainsi l'appropriation de la mutation informationnelle.

Aussi, pour conclure, à propos du lien entre la mutation informationnelle et l'emploi, LANTNER exprime une possibilité selon lui de sortie de crise par le haut et par la concertation internationale : « *de même, après les succès enregistrés à l'échelle mondiale en matière de désarmement militaire, ne serait-il pas temps, grand temps, pour l'Europe et* ***ses partenaires, de prendre conscience de l'urgence d'un désarmement non seulement*** *commercial et monétaire mais aussi social ? (à propos des durées moyennes du travail et des congés payés en France, en Allemagne, en Grande-Bretagne, aux Etats-Unis et au Japon, il dit) Harmoniser ces données, produits d'histoire, d'institutions et de* ***cultures différentes, n'est sans doute ni simple ni instantanément possible. Mais à défaut d'une démarche dans cette direction, quelles seraient les marges de manœuvre subsistant en France (et en Allemagne), même si les gains de productivité par tête devaient être élevés ? ... on peut raisonnablement douter que les Etats-Unis ou le Japon puissent durablement sortir la tête de l'eau en s'appuyant sur les épaules de tous leurs partenaires qu'ils y enfonceraient ? Une nouvelle régulation internationale constitue aujourd'hui une condition sine qua none d'une sortie effective et durable de la crise*** » **(LANTNER [1993, p. XXV]).**

Ainsi, on pourrait dire qu'il est assez intéressant de voir combien paradoxale est la mutation informationnelle. D'une part, elle crée très certainement du chômage par substitution

de savoir au travail, nécessitant la réduction du temps de travail de manière concertée, comme l'explique LANTNER, et d'autre part, elle donne les moyens mêmes de cette réduction en développant les possibilités de multi-modalités du travail à la fois du côté du salarié et du côté de l'entreprise.

Cette mutation informationnelle toujours en cours, en induisant une NLOE déjà bien visible sur certains marchés, nous semble donc apporter à la fois solutions et problèmes nouveaux, à l'exigence d'efficacité en matière d'emploi pour l'économie, à laquelle nous sommes collectivement tenus.

Conclusion du chapitre 5

De manière verticale, on peut dire que, les pôles de la LOE (les *Conditions de Base*, et le triptyque S - C - P) sont affectés par la mutation informationnelle en cours résultant du progrès scientifique et technique en matière de TIC et synthétiser les tendances d'évolution de ces différents pôles sur le tableau 9.

Tableau 9 : La NLOE perçue au niveau des différents pôles de la LOE (Conditions de Base, Structures, Stratégies et Performances).

Nouvelle Logique d'Organisation Economique			
Conditions de base	**Structures**	**Stratégies**	**Performances**
Croissance exponentielle de l'offre d'information à coûts constant. Meilleure accessibilité aux technologies nouvelles de production. Accélération des cycles de vie des produits et réduction de leurs durées de vie. Influence grandissante du rapport valeur/temps. Généralisation de la flexibilité/précarité du travail. Appropriation progressive par les syndicats de la mutation informationnelle. Développement de la consommation multi-modale des produits informationnels avec complémentarités et/ou substituabilité Développement de modes de distributions parallèles. Développement de méthodes d'achats électroniques complémentaires ou substitutives. Affaiblissement des contraintes liées aux caractéristiques cycliques ou saisonnières et développement de phénomènes d'assurance liée à la multi-activité.	Elévation potentielle du nombre de vendeurs et d'acheteurs présents sur un marché. Désintégration verticale et renforcement de la firme-réseau. Généralisation de la coopération comme lieu de coordination entre la firme et le marché. Développement général de la confiance et de l'incitation au détriment de l'autorité (adhocratie versus hiérarchie et partenariat industriel. Développement de la firme-réseau, pluralité des formes de coordination et désintégration verticale. Développement de barrières à l'entrée dites "virtuelles" au détriments des barrières dites réelles.	Apparition de politiques de prix en dessous du coût marginal sur certains marchés informationnels grâce au développement des subventions croisées. Développement de politique de production multi-modale. Déplacement plus facile et plus fréquent des frontières de l'organisation en termes de production et de travail. "Despécialisation" des lieux et des outils de production informationnels. Politique de raccourcissement des boucles Science – Technologie – Economie. Généralisation des stratégies publicitaires multi-modales, interactives et personnalisées. Développement des stratégies de traitement, de stockage et de partage numériques de l'information juridique.	Impact incertain de la mutation informationnelle sur l'efficacité en matière d'allocation. Impact sur la performance globale de l'économie en matière d'emploi positif si la société s'adapte aux nouvelles possibilités de combinaison des facteurs de production.

Mais ce tableau n'est pas suffisant pour percevoir complètement l'impact de la mutation informationnelle sur la LOE et c'est pourquoi, au risque d'être un peu redondant, il est possible de dire selon nous, de manière transversale et non plus seulement verticale que les *Conditions de Base*, le *triptyque* et les *liens de causalités associés* sont affectés par la mutation informationnelle en cours résultant du progrès scientifique et technique en matière de TIC, au point que l'on peut voir émerger sur certains marchés une NLOE caractérisée simultanément par :

1. la multi-modalité du travail et de la production, y compris d'un point de vue spatial et temporel,
2. le développement de la multi-activité à la fois pour le travailleur et pour l'entreprise, surtout pour les activités informationnelles,
3. la multi-modalité des activités d'information et de communication s'appuyant sur la complémentarité des TIC (communications interactives ou non et synchrones ou asynchrones, information interactives ou non et « on line » et « off line ») et l'intégration des réseaux et systèmes d'information et de communication, publics et privés,
4. des déplacements de frontières organisationnelles plus fréquents, tant au niveau du travail que de la production, tant dans l'espace que dans le temps,
5. de nouvelles techniques de management, mobilisation et motivation du personnel (développement et généralisation du management de et par projet),
6. de nouvelles substitutions au sein de la combinaison productives au profit de l'information et au détriment du capital et du travail,
7. un déversement massif en termes d'emplois de l'industrie vers les services,
8. la despécialisation des lieux et des outils de production et de consommation informationnelles due à une sorte de « standardisation diversifiante » entraînant de nouveaux arbitrages production/consommation et de nouveaux arbitrages travail/loisirs (notamment dans un contexte de réduction et d'aménagement du temps de travail),
9. le développement de nouveaux modes de commercialisation et consommation pour les biens intermédiaires et finaux, matériels et immatériels remettant en cause des réseaux de distribution existants,

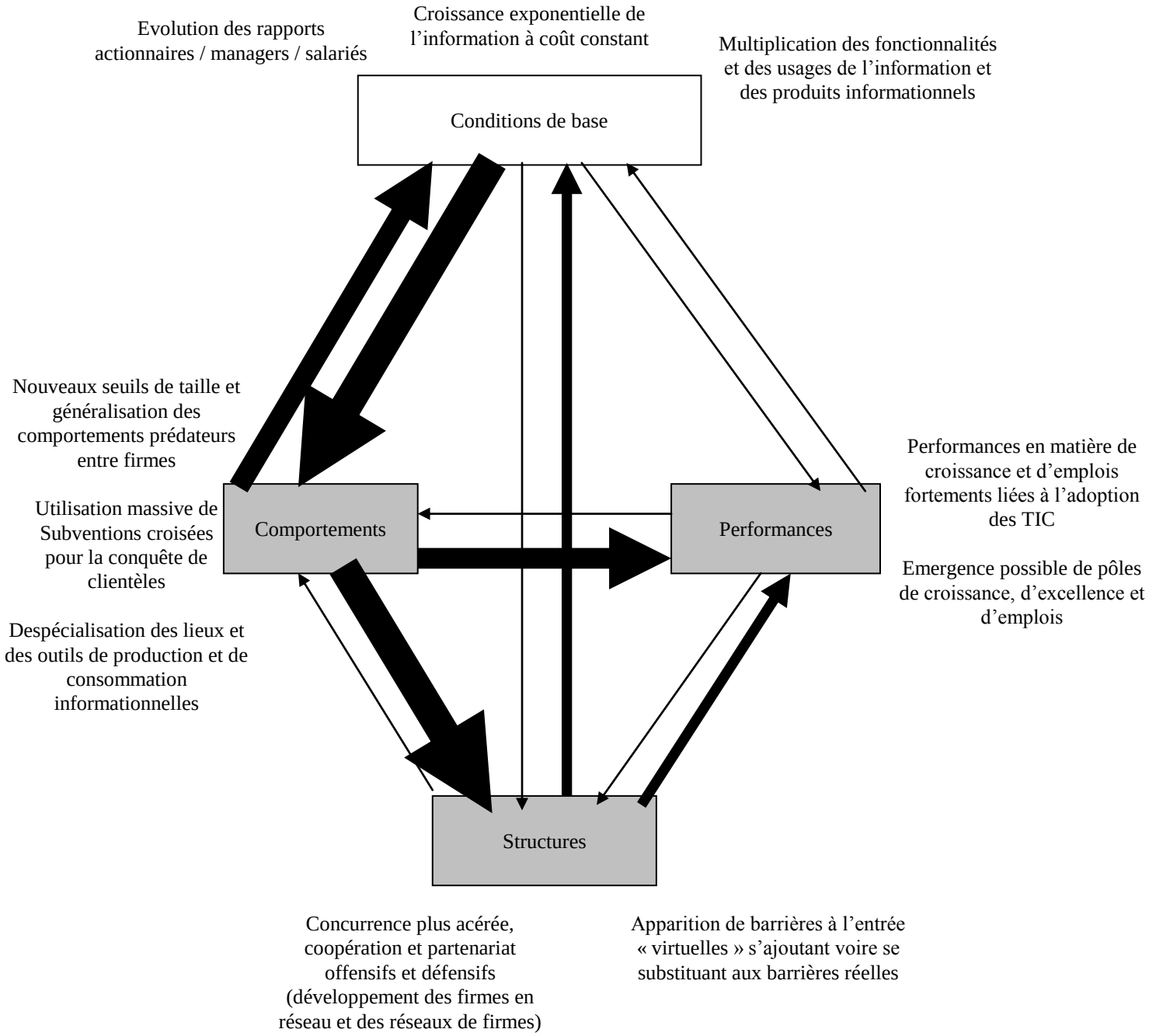
10. de nouveaux arbitrages pour les services informationnels entre consommation « présentielle » et consommation « à distance »,
11. le développement plus facile et plus fréquent, entre la concurrence et le monopole, de firmes réseau liées à la mise en œuvre de stratégies coopératives au sein des comportements au moins des PME, pour le marketing (pour explorer de nouveaux marchés et besoins) la distribution et la R&D notamment,
12. de comportements multi-modaux de communication et d'information des différents acteurs sociaux dans l'entreprise et au sein des syndicats.

Enfin, pour percevoir mieux encore l'émergence de cette NLOE il faut envisager la LOE en dynamique. Il est alors probable pour reprendre la métaphore de LANTNER[109] que la NLOE soit caractérisée par une submersion de la rivière sur les berges et une destruction de ces dernières c'est-à-dire, une domination actuelle, caractéristique de la mutation informationnelle, des *Stratégies* sur les structures et les performances, voire sur période longue, en comparaisons inter-temporelles sur les *Conditions* de *Base* de l'économie.

Schématiquement, une représentation de la NLOE (cf Figure 20) caractéristique de la mutation informationnelle montrerait alors une influence plus déterminante d'une part des *Stratégies* (ou *Comportements*) sur les *Structures* et les *Performances* au cours d'une période (dont la durée n'est pas définie précisément) voire sur les *Conditions de Base* entre plusieurs périodes et d'autre part des *Conditions de Base* sur l'ensemble du systèmes.

[109] « *la stratégie est à la structure ce que la rivière est à ses berges. En principe, la rivière suit son cours, mais elle le modifie progressivement, (par érosion) et peut le transformer brutalement (en cas d'inondation)* » (LANTNER [1995, p.63]).

Figure 20 : une représentation de la NLOE liée à la mutation informationnelle



Conclusion de la partie II

Dans cette partie, d'une manière générale, nous avons proposé à partir du concept de LOE[110], un renouvellement théorique avec la caractérisation d'une « Nouvelle Logique d'Organisation Economique » (NLOE) dominée par la *Stratégie* ; NLOE émergeant sous l'impact de la mutation informationnelle et perçue au niveau des *Conditions de Base* du triptyque S - C - P, des *Structures* de marchés, des *Comportements* des firmes, des *Performances* des firmes et de l'économie en général à partir de l'observation des marchés et organisations les plus significativement « impactés » selon nous par cette mutation.

Pour caractériser la mutation informationnelle, dans le chapitre 3, nous avons d'abord montré l'intérêt grandissant de la société en général, des sciences et des sciences économiques en particuliers, pour l'information, en délimitant les phénomènes économiques émergents que sont le télétravail, les téléservices, les « téléactivités », les « inforoutes » ou « autoroutes de l'information ». Puis nous avons suggéré en quoi les fonctions de production et les combinaisons productives sont elles aussi impactées par l'information et les TIC. Ensuite, d'une part, nous avons exposé les transformations induites par la mutation informationnelle, de la « Révolution Scientifique et Technique » au nouveau « système technique » et d'autre part, nous avons proposé les concepts du paradigme informationnel que sont d'une part l'information qui peut être de plusieurs types, de l'information-connaissance à la connaissance tacite en passant par l'information-donnée et l'information-relation et d'autre part la distance informationnelle. Dans le chapitre 4, nous avons proposé le recours au concept de NLOE pour dépasser la polysémie du concept « d'organisation industrielle ». Enfin, dans le chapitre 5, nous avons caractérisé la NLOE qui touche selon nous les conditions de base, les structures, les comportements et les performances des firmes et des marchés qui se sont approprié en

[110] ***La « Logique d'Organisation Economique » (LOE) caractérise une économie ou une activité, en termes micro et macroéconomiques, en décrivant les Conditions de Base, les Structures, les Comportements, les Performances et leurs logiques d'influences dynamiques intra et intertemporelles.***

premier la mutation informationnelle en cours, par actions et rétroactions entre tous les points du triptyque classique de l'organisation industrielle.

L'émergence de cette NLOE doit être prise en considération en tenant compte de la vitesse incertaine de diffusion et d'appropriation sociale et culturelle de cette NLOE et de la mutation informationnelle.

Aussi, on peut dire que l'appropriation économique, sociale, politique et culturelle de la mutation informationnelle, effectuée par les différents groupes constituant la société, n'est pas encore totalement faite. Elle dépend entre autres du rôle des syndicats, des salariés, des managers, des propriétaires, des partis politiques dans la production des nouvelles règles. Elle est le fruit d'un travail collectif et individuel. Elle se fera certainement avec le concours de tous les acteurs sociaux et politiques qui devront se positionner en ce qui concerne la délimitation entre « l'espace public » et « l'espace privé », mais aussi à propos de la citoyenneté et des différents comportements nouveaux qu'il convient d'encourager ou au contraire d'écarter tant d'un point de vue éthique qu'économique, social, culturel ou politique, dans une société informationnelle en développement afin de satisfaire l'équation moderne caractérisant nos sociétés comme le rappelle Jean-Paul FITOUSSI : « *nous vivons dans des démocraties de marchés* ». La démocratie et les marchés sont impactés par la mutation informationnelle. Les territoires, les organisations et les marchés doivent s'approprier et même produire cette mutation, les politiques, les citoyens, les producteurs et les consommateurs aussi.

III - LOCALISATION DES ACTIVITÉS, DÉVELOPPEMENT LOCAL, AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET POLITIQUE INFORMATIONNELLE

Introduction de la partie III

Après avoir caractérisé la NLOE qui, selon nous, se met en place avec la révolution scientifique et technique dans le domaine de l'information et de la communication d'une part, et l'apparition de nouveaux modes de travail autour des téléactivités d'autre part, nous voulons nous interroger sur l'impact de cette émergence (celle d'une NLOE induite par la mutation informationnelle) sur les territoires, afin d'envisager les liens entre une politique informationnelle territoriale, la localisation d'activités, le développement local et l'aménagement du territoire.

Dans le chapitre 7, nous définirons rapidement nos champs, objets et outils d'analyse des liens entre territoire, mutation informationnelle et NLOE, en précisant notamment les concepts de « *rente et pouvoir informationnels* ».

Ensuite, dans le chapitre 8, nous étudierons les liens effectués par les économistes industriels, spatialistes et du développement local entre l'activité économique (marchande ou non) et le territoire, et pour chaque grande école, nous proposerons une interprétation des liens entre le territoire et la NLOE que nous avons caractérisée comme associée à la mutation informationnelle afin de dégager des éléments permettant d'éclairer la décision publique locale en matière de TIC afin que celle-ci non seulement soit compatible avec le développement local mais même qu'elle participe à une politique de développement multi-dimensionnel et d'aménagement du territoire. Nous donnerons également quelques recommandations très concrètes aux collectivités locales désireuses de mettre en place des stratégies destinées à tirer parti de la NLOE émergeant avec la mutation informationnelle, en fonction des Systèmes Productifs Locaux (Districts Industriels, Milieux Innovateurs, Technopoles) présents sur leurs territoires.

Enfin, dans le chapitre 9, nous exposerons une politique informationnelle territoriale favorable au développement local multi-dimensionnel et à l'aménagement du territoire en prenant le cas du département de la Manche, en insistant sur les liens que nous voyons entre le territoire de la Manche et la NLOE, au point de créer peut-être un embryon « d'Espace Serviciel ».

Chapitre 6 - Champs, objets et outils d'analyse des liens entre territoire, mutation informationnelle et NLOE

Il n'y a selon nous aucune raison pour que le développement local, la localisation d'activités et l'aménagement local ne soient pas eux aussi impactés par la mutation informationnelle. En revanche, la vitesse avec laquelle cette mutation informationnelle atteindra les problématiques de localisation d'activités, de développement local et d'aménagement du territoire est totalement incertaine et il convient de préciser d'une part les attentes des décideurs politiques locaux et les outils de l'économie industrielle en matière d'intégration de la mutation informationnelle et de la NLOE au sein des politiques publiques locales et d'autre part les concepts de rente et pouvoir informationnels et les stratégies publiques informationnelles qui en découlent.

Section 1 - Les attentes des décideurs politiques locaux et les outils de l'économie industrielle en matière d'intégration de la mutation informationnelle et de la NLOE au sein des politiques publiques locales

Une politique territoriale en matière de NTIC prenant en compte la mutation informationnelle et la NLOE doit s'inscrire dans un double contexte : celui du développement local et celui de l'aménagement du territoire. D'une part, les politiques de développement local, ménées par les pouvoirs politiques locaux, ont pour objectif de différencier un territoire local par rapport aux autres et d'autre part les politiques d'aménagement du territoire menées par les pouvoirs politiques "supra-locaux", nationaux et européens, ont pour objectifs de réduire les inégalités entre les territoires locaux et donc au sein d'un territoire national ou "supra-national".

A) Les attentes d'une collectivité locale : la nécessaire synergie entre une politique NTIC prenant en compte la mutation informationnelle et la NLOE et une politique de développement local multi-dimensionnel, dans le contexte « dominant » des politiques d'aménagement du territoire

Un conseil général, souhaitant réfléchir aux stratégies informationnelles qu'il peut mettre en place pour que la mutation informationnelle et la NLOE émergente favorise (ou ne défavorise pas) le développement local (la localisation d'activités) et participe aux politiques d'aménagement du territoire, prend en compte les politiques de développement local menées au sein de son territoire par les différents pouvoirs locaux présents au sein de son territoire (y compris sa propre politique de développement économique), l'ensemble de la population qui vit dans son département et les politiques d'aménagement du territoire menées par les territoires qui le « dominent ».

Cette remarque et les propos qui suivent peuvent paraître triviaux mais il nous semble nécessaire de les rappeler. Ainsi, il est important de considérer que d'une part l'ensemble de cette population n'est pas active et d'autre part qu'une partie de la population active ne travaille pas dans l'industrie. Ainsi, à l'échelle de la France, sur une population totale d'environ 60 millions d'habitants, seulement 20 millions sont actifs. Parmi ces 20 millions de population active, 3 millions sont chômeurs. Sur les 17 millions restants, exerçant une activité professionnelle, seule une partie faible travaille dans l'industrie traditionnelle, une autre dans le secteur primaire et une troisième dans le secteur tertiaire. « *Le phénomène unique le plus significatif, illustrant la montée des services, est le fait que la part des emplois affectés à des activités de services est aujourd'hui dans les pays développés de l'ordre des 2/3 de l'emploi total … et des 3/4 si l'on ajoute le tertiaire d'entreprise aux emplois relevant des activités dites tertiaires* […] *Parallèlement, la part du tertiaire dans le PIB a augmenté dans des proportions similaires. Les activités tertiaires contribuent typiquement à concurrence des 2/3 – exactement les 2/3 dans le cas de la France – ou un peu plus au PIB* » (DE BANDT [1995 a, pp. 33-36]).

De plus, comme nous l'avons expliqué, avec le développement de la multi-activité pour le salarié, qui caractérise selon nous la NLOE émergente, il devient aussi important pour une collectivité locale souhaitant mettre en place une politique en matière de TIC qui favorise le développement économique et la localisation d'activités sur son territoire, de s'intéresser aux facteurs qui font qu'un salarié informationnel décide de s'y localiser (ou de ne pas le quitter), que de s'intéresser aux facteurs qui font qu'une entreprise industrielle décide de se localiser sur ce même territoire. On voit bien là qu'il s'agit très certainement, pour définir des stratégies de développement local, de prendre en compte des choix individuels de localisation, beaucoup plus centrés, en matière sociale, culturelle, éducative, médicale, sur la satisfaction des besoins des citoyens, que ceux-ci appartiennent à la population active ou non, en tenant compte des liens existant entre la population active et celle qui ne l'est pas (parents, enfants, grands-parents).

Dans cette logique, le développement de services aux personnes âgées (destinés à éviter l'exclusion des personnes âgées de leur milieu de vie) et d'infrastructures sur lesquelles ces services (médicaux, sociaux, culturels, logistiques, marchands et non marchands) peuvent s'appuyer, nous paraît également être un élément qui subi l'impact de la mutation informationnelle et la NLOE. Ce développement de services et d'infrastructures participe selon nous au développement local, à la localisation d'activités et à l'aménagement du territoire, parce qu'il s'agit là d'une véritable industrie, par essence non « délocalisable » puisqu'elle implique la combinaison de nombreux services « présentiels » et « à distance ».

La mise en place d'infrastructures et de services d'éducation et de formation à destination de la population qui n'est pas encore entrée dans la population active, soit parce qu'elle est encore en formation initiale, soit parce qu'elle est encore en recherche d'emplois, fait également partie d'une stratégie globale de développement économique et d'aménagement du territoire intégrant la mutation informationnelle. Elle répond à la même problématique : il y a là une véritable industrie non « délocalisable » puisqu'elle implique elle aussi la combinaison de nombreux services « présentiels » et « à distance ». Nous nous intéressons évidemment également aussi à la production industrielle traditionnelle, nous ne négligeons pas les effets possibles de la mutation informationnelle en terme de localisation plus classique.

Il est important selon nous de comprendre qu'avec l'émergence de NLOE, les collectivités locales désireuses de mettre en place des stratégies de développement du territoire, résultant de la combinaison des politiques de développement économiques locales et d'aménagement du territoire supra-locale, intégrant les TIC, doivent aujourd'hui s'intéresser tout autant, à la localisation industrielle traditionnelle qu'à la localisation des salariés informationnels, à la demande de services « présentiels » et qu'à celle de services « à distance » (en matière sociale, culturelle, médicale, éducative, de formation), émanant des populations actives et non actives.

C'est certainement un paradoxe, mais la NLOE tend à donner plus de poids aux décisions individuelles des travailleurs informationnels, dans la mesure où la problématique n'est pas d'attirer ou de maintenir la localisation industrielle mais la localisation des travailleurs, chaque décision étant alors orientable différemment en fonction des préférences individuelles, alors que dans le cas d'une localisation industrielle traditionnelle, c'est bien souvent la décision finale d'un individu qui conditionne l'implantation de quelques centaines de travailleurs et de quelques milliers de personnes déplacées avec ces travailleurs.

Les questions qui intéressent la collectivité locale deviennent alors les suivantes :

Est-il possible d'avoir une influence (et si oui comment) sur la décision de localisation d'un individu pratiquant un travail multi-modal (travail à domicile, au sein de l'entreprise, nomade etc.) ?

Est-il possible d'avoir une influence (et si oui comment ?) sur la décision des dirigeants d'une entreprise industrielle, de localiser une partie de leur activité productive sur un territoire donné ?

Quelle est l'aire « réelle » de marché d'une entreprise, dans un contexte de société informationnelle ?

Comment procède-t-elle à ses choix de localisation ?

Comment favoriser à la fois la croissance endogène et exogène?

Comment attirer des individus et de l'activité certes mais aussi comment les faire rester et éviter qu'une activité ancienne et/ou des individus quittent un territoire dans un contexte où les barrières à la mobilité semblent techniquement repoussées ?

Comment déterminer la localisation et la nature pertinente des infrastructures et des services associés, au sein d'un territoire, afin d'influencer les décisions individuelles de localisation et de délocalisation vers ce territoire ?

Comment faire émerger l'offre combinée de services et de téléservices (médicaux, sociaux, culturels, éducatifs etc.) nécessaire à la satisfaction des besoins de l'ensemble de la population (active et non active) et donc participer aux politiques d'aménagement du territoire ?

« *Comment faire en sorte que l'instant de convergence entre l'offre et la demande, i.e. la production et la consommation, de services présentiels et de téléservices (ou services à distance) existe au sein d'un territoire ?* »[111]

La mutation informationnelle crée-t-elle des anisotropies au sein d'un territoire ? Renforce-t-elle ou atténue-t-elle les polarisations existantes au sein d'un territoire, entre les territoires qui se jouxtent, entre les territoires englobants et englobés ?

Comment tirer partie des effets multiples de la mutation informationnelle en termes de développement et d'aménagement du territoire ?

B) Les outils de l'Economie Industrielle Spatiale pour intégrer la NLOE produite par la mutation informationnelle dans les stratégies publiques territoriales de développement

Nous ne sommes pas des spécialistes de l'économie spatiale, dont le champ est très important, ni des spécialistes de l'économie publique, qui recouvre également un vaste champ d'études. Nous n'allons donc pas produire un « survey » de l'ensemble des travaux menés par les économistes publics et les économistes spatialistes dans le but d'une part de juger de la pertinence des travaux antérieurs au regard de notre problématique et d'autre part de revisiter ces disciplines à la lumière de la NLOE que nous avons mise en évidence. Cela serait bien prétentieux de notre part.

[111] Question formulée par Pierre AVOINE, Directeur Départemental de l'Informatique et des Inforoutes au Conseil Général de la Manche.

Toutefois, nous aurons recours aux nombreuses notions développées de l'économie industrielle à l'économie spatiale, considérant un espace plutôt « vide » ou plutôt « rempli » pour reprendre la formule de DE BANDT, pour comprendre et examiner en tant qu'économistes industriels les rapports entre la mutation informationnelle et le territoire, afin d'apporter quelques recommandations et éléments d'aide à la décision, en tant que praticiens au service de collectivités locales désireuses de mettre en place une politique informationnelle territoriale convergente avec les politiques de développement local et d'aménagement du territoire, en rapport avec la NLOE et la mutation informationnelle, dont nous reprendrons les principales caractéristiques pour évaluer leur impact sur la localisation et sur le développement local.

En revanche, un ensemble de travaux théoriques menés à la fois sur l'espace et sur l'économie publique, ne nous concerne pas directement, soit parce que leur champ d'étude n'est pas le nôtre[112], soit parce que leur méthodologie et leurs objectifs ne correspondent pas aux exigences d'opérationnalité que nous nous sommes fixées, ou aux secteurs ou aux aires d'intervention qui nous concernent[113]. Ainsi, nous ne rentrerons pas dans des préconisations qui concernent strictement et exclusivement l'Etat, excluant la majeure partie des travaux de l'économie publique pure.

De plus, les champs que nous souhaitons étudier sont la localisation d'activités et le développement local plutôt que la localisation industrielle, en raison des fortes connotations qui sont associées au terme de localisation industrielle. En effet, lorsque l'on parle de localisation industrielle on pense immédiatement à l'industrie par opposition à l'agriculture et aux services. En fait, il est pour nous question d'examiner à la lumière de la NLOE, les principes et la dynamique de la localisation d'activités et du développement local afin d'émettre quelques recommandations. De plus l'échelle à laquelle nous travaillons est celle d'un département français. Il n'est donc pas question de prendre dans notre champ de réflexion des problématiques qui dépassent trop le cadre départemental et le cadre de l'action

[112] Nous travaillons essentiellement sur le champ de l'économie industrielle.
[113] Nous travaillons à l'échelle d'un département français, dans le cadre des compétences réglementaires d'un Conseil Général.

locale même si nous ne nous interdisons pas de travailler au delà des frontières du département, notamment à l'échelle de la Région qui représente en France un échelon important en matière de mise en œuvre de la politique nationale et européenne d'aménagement du territoire.

Nous allons proposer maintenant les concepts de rente et de pouvoirs informationnels qui permettent selon nous d'embrasser les effets de la mutation informationnelle et de la NLOE et de préconiser des stratégies publiques locales en matière d'Information et de TIC.

Section 2 - Rente et pouvoir informationnels

Les définitions et typologies de l'information[114] et de la distance informationnelle ainsi que la description du phénomène de réduction de cette distance et de son coût[115], semblent adaptés à l'économie informationnelle et contribuent à la définition et la compréhension du pouvoir informationnel et de la rente informationnelle, mesure économique de ce pouvoir.

Pour s'interroger sur l'effet du lien qui existe entre l'information et l'économie, sous l'action de la mutation informationnelle, il nous semble pertinent d'envisager la création et l'allocation des ressources en recourant aux concepts de pouvoir et de rente « informationnels » en raison de leurs significations économiques très riches.

A) Le pouvoir informationnel

La notion de pouvoir est développée dans de nombreuses disciplines des sciences sociales et humaines parmi lesquelles on peut citer pour la période contemporaine, notamment

[114] Cf. Partie II – Chapitre 3 – Section 1 – B – 4 – d.
[115] Cf. Partie II – Chapitre 3 – Section 5 – B.

l'anthropologie avec BALANDIER [1991], l'économie avec PERROUX en 1961 [1991][116], SIMON en 1945 [1983 a][117], la gestion avec MINTZBERG en 1983 [1986][118], la sociologie avec CROZIER et FRIEDBERG en [1977], la socio-économie avec BELL en 1973 [1976][119], la psychologie sociale avec MOSCOVICI [1984] et les sciences politiques avec CAYROL [1986].

Parmi ces travaux, nombre d'entre eux, notamment en sociologie des organisations, font référence au pouvoir lié à l'information pour expliquer le comportement des agents et le fonctionnement des organisations. Mais ce thème a été peu conceptualisé et systématisé dans les problématiques des sciences économiques. Nous nous appuyons ici sur diverses approches pour définir le pouvoir informationnel au sens de l'influence et du pouvoir exercés grâce à l'information, en le distinguant d'autres formes de pouvoirs telles que la contrainte ou l'autorité. Bien évidemment, le pouvoir lié à l'information peut renforcer mais aussi contrecarrer les autres formes de pouvoir.

Dans notre problématique et avec THEPAUT [1996], le pouvoir, défini en suivant L'HOMME [1966] comme la capacité d'exercer une influence nette, renvoie à l'existence décrite par KAHN [1964] d'une opposition ou d'un conflit entre deux ou plusieurs agents ou entités. Cette situation est considérée par JACQUEMIN [1967] comme une réalité normale, quasi-permanente, issue de l'opposition donnant un avantage dissymétrique au détenteur de pouvoir. L'essence du pouvoir selon PERROUX [1991][120] réside dans cette relation dissymétrique découlant de l'inégalité de l'action et de la réaction de l'agent.

Ainsi, la conception du pouvoir que nous avons retenue est celle d'un pouvoir exercé par des agents actifs mettant en œuvre des rapports de force et des stratégies dans le cadre d'une relation sociale asymétrique afin d'obtenir un avantage net. Elle s'applique au domaine économique où le pouvoir use des moyens typiques que sont l'information et la contrainte.

---

[116] PERROUX F., [1991], *L'Economie du XXème siècle*, PUG, Paris (1ère édition : 1961).
[117] SIMON H.A., [1983], *Administration et processus de décision*, Economica, Paris, (1ère édition : 1945).
[118] MINTZBERG H., [1986], *Le pouvoir dans les organisations*, Les Editions d'Organisation, Paris (1ère édition : 1983).
[119] BELL D., [1976], *Vers la société post-industrielle*, Laffont, Paris, (1ère édition : 1973).
[120] PERROUX F., [1991], *L'Economie du XXème siècle*, PUG, Paris (1ère édition 1961).

Dès lors, l'existence d'informations inégalement réparties entre les agents économiques leur permet d'exercer un pouvoir. Cette inégalité de possession de l'information résulte notamment de capacités différentes des agents à produire, traiter, émettre et recevoir l'information, de comportements stratégiques de rétention et de diffusion de l'information, et de la complexité de leur environnement naturel et social.

Si l'asymétrie de l'information représente une hypothèse fondamentale de l'existence d'un pouvoir informationnel, d'autres conditions sont requises, à savoir : la rationalité limitée, le caractère actif et l'inégalité des agents, la recherche de l'intérêt individuel maximal et la non-neutralité de l'information. Ces hypothèses sont posées comme représentatives du comportement des acteurs insérés dans une économie où l'information joue un rôle déterminant dans les processus de production, d'échange, de consommation et de pouvoir, et qui se servent de l'information comme variable stratégique de pouvoir en vue d'obtenir un avantage économique. Mais il ne s'agit que d'un pouvoir potentiel, c'est-à-dire d'une capacité qui peut ou non être exercée.

A partir de ce corps d'hypothèses comportementales et environnementales, nous retenons la définition suivante du pouvoir informationnel en économie, proposée par THEPAUT [1996] : *« le pouvoir informationnel d'une unité économique est sa capacité de modifier, par action directe ou indirecte, au moyen de l'information, le comportement, les conditions ou les résultats économiques d'autres unités dans le but d'obtenir un avantage économique net »*. Plus brièvement, c'est la capacité d'une unité économique d'obtenir au moyen de l'information un avantage économique net, dans ses relations avec d'autres unités.

Les agents mettent en œuvre des stratégies en vue d'améliorer leurs positions dans leurs rapports de pouvoir. Dans le cas du pouvoir informationnel, la relation dissymétrique réside dans l'inégalité de possession de l'information. Les agents vont donc asseoir leurs stratégies d'obtention d'avantage économiques sur la possession, le recherche et l'utilisation d'informations inégalement réparties entre eux. L'avantage économique net est un avantage de prix, de profit, de concurrence, de parts de marchés, de salaires etc. Ainsi le pouvoir informationnel procure à l'agent bénéficiant de l'avantage informationnel, un avantage

économique que nous appelons « rente informationnelle » qui est prise comme mesure économique du pouvoir informationnel.

B) La rente informationnelle : définition et propriétés

Dans notre problématique, la rente informationnelle présente des caractéristiques particulières qui permettent d'en proposer une définition et possède des propriétés particulières.

1) Caractéristiques et définition de la rente informationnelle

La notion de « rente informationnelle » est cernée à partir des diverses acceptions du mot « rente » telles qu'elles sont précisées notamment par BROUSSEAU [1993] et GUERRIEN [1997, pp. 422-425].

La notion de rente est utilisée dans des contextes différents et son contenu peut varier en conséquence. On trouve les expressions de « *rente différentielle* », de « *quasi-rente* », de « *rente organisationnelle* ».

Chez les classiques, la rente foncière est une rente différentielle résultant de l'écart entre les coûts de production sur deux terres de qualité différente, rémunérant le propriétaire de la terre la plus fertile, le propriétaire de la terre la moins fertile ne recevant pas de rémunération car dans son cas le prix de vente des produits est égal au coût de leur production, la rente étant alors nulle. Ainsi, celui qui possède un avantage de qualité en tire une rente.

Pour tenir compte des rentes associées à des ressources moins pérennes que la terre, on appelle quasi-rentes les rentes passagères qui rémunèrent des facteurs qui disparaissent progressivement, comme un secret de production.

C'est MARSHALL qui propose dans « Principles of Economics », en 1890, la notion de « quasi-rente composite » qui résulte de l'association continue de deux ou plusieurs ressources spécifiques complémentaires. Cette association donne lieu à un surplus d'efficacité qui désigne la rente différentielle (par rapport à l'utilisation séparée des facteurs).

Dans un certain nombre de textes, le qualificatif « organisationnelle » est attribué à la rente pour en indiquer l'origine. Ainsi, les néo-institutionnalistes appellent « rente organisationnelle », l'ensemble des avantages qui résultent de l'association contractuelle au sein de l'organisation.

Mais il apparaît que dans le cadre de « l'organisation » (telle qu'une entreprise ou toute autre organisation en réseau), trois origines possibles de la rente peuvent intervenir de façon simultanée pour expliquer l'extraction d'un « surplus » de productivité : les économies d'échelle et de spécialisation, la complémentarité des actifs, et les choix organisationnels.

Aussi, selon nous, la « *rente informationnelle* » présente les caractéristiques suivantes.

1. C'est une rente différentielle dont l'origine réside dans la possession inégale d'information, dans la différence de qualité de l'information détenue, dans la localisation des agents économiques sur les réseaux physiques (présence d'une entreprise au sein d'une technopôle par exemple) et logiques (participation à un réseau informatique étendu, plus ou moins public[121]). Cette différence peut être engendrée par exemple par la détention d'un brevet industriel, par la possession d'une étude de marché ou par l'accès à un réseau privé de veille technologique et stratégique. Cet avantage différentiel procure une rente qui découle de situations de déséquilibre créatrices de valeur.
2. C'est une quasi-rente, dans le sens où il s'agit d'une rente passagère qui rémunère l'avantage informationnel par nature éphémère. Elle est même très fortement dynamique, en raison de son caractère de bien collectif par nature (indivisibilité et inappropriabilité) et en raison de son caractère de bien collectif par destination (il existe manifestement des politiques informationnelles), ce qui explique les stratégies permanentes de reconstitution de l'avantage informationnel. Ainsi, l'information-connaissance par exemple, bien collectif par excellence, perd de sa valeur au fur et à mesure que le temps s'écoule parce qu'elle devient obsolète, dépassée par les nouvelles informations-connaissances et parce qu'en se diffusant, elle est intégrée dans la « base commune de connaissance ».
3. Elle peut être de type organisationnel, associant simultanément les trois causes de la quasi-rente. D'abord, l'information, qu'elle soit considérée comme facteur de production ou non,

[121] Cf. Partie III – Chapitre 8 – Section 2 – B – 2 et ANNEXE 1.

est source de rendements d'échelle croissants d'autant plus importants que son utilisation ou sa diffusion se font à coût quasi-nul. Ensuite, l'organisation favorise l'échange d'informations détenues par les membres associés qui possèdent des informations différentes et complémentaires. Enfin la révolution de l'information est plus ou moins facilitée selon le type d'organisation. Ainsi, en ce qui concerne « l'information-relation » par exemple, la valeur de l'information naît de la relation qui existe entre les deux pôles qui sont en communication et qui échangent cette information. L'organisation caractérise les relations entre des pôles, leurs natures et également la finalité de ces relations. Pour AOKI [1991][122] l'information se diffuse facilement parce que la structure informationnelle le permet. La structure organisationnelle découle de la structure informationnelle. On rejoint là l'idée qui pose que l'adhocratie n'est que la structure organisationnelle adaptée à une circulation efficiente de l'information, voire créée par les TIC.

4. Elle est individuelle ou collective. De manière triviale, si l'avantage informationnel est détenu par un seul agent économique (voire une unité économique indépendante), on a à faire à une rente informationnelle individuelle, l'agent possédant un véritable monopole informationnel. La rente informationnelle collective résulte de la possession de l'avantage informationnel par un ensemble organisé d'acteurs économiques. Il s'agit par exemple d'une direction d'entreprise, d'un réseau d'entreprises, d'une collectivité territoriale, etc. L'organisation qui détient cet avantage peut avoir comme stratégie de partager cet avantage informationnel dans le sens de diffuser l'information en se fondant sur la loi économique du « rendement collectif de l'information supérieur à son rendement privé », car la rente se retrouve ainsi démultipliée puisque tous les agents membres de la collectivité bénéficient alors de l'avantage informationnel.

En définitive, nous retenons les définitions suivantes :

- ***la Rente Informationnelle c'est le gain net individuel et/ou collectif procuré par un avantage informationnel***.
- ***la Rente Informationnelle Collective, c'est la somme des gains nets individuels et collectifs procurés par un avantage informationnel***.

[122] AOKI M., [1991], *Economie japonaise. Information, motivation, et marchandage*, Economica, Paris, (1ère édition : 1988).

De ces caractéristiques, il découle pour la rente informationnelle des propriétés particulières.

2) Les propriétés de la rente informationnelle : création, régénération, diffusion, ciblage, captation

Le fait nouveau et crucial dans une économie informationnelle est l'ouverture d'un champ stratégique nouveau pour les agents économiques qui peuvent tirer parti des potentialités offertes par les TIC. Ces dernières permettent d'augmenter la qualité et la quantité d'informations susceptibles de produire de l'utilité collective en créant une « rente informationnelle ». Elles permettent aussi d'agir sur les propriétés de cette rente, c'est-à-dire sur sa régénération, sa diffusion (ou son partage) et sa captation. Et comme nous considérons dans une économie informationnelle l'information comme un facteur de production au même titre que le capital ou le travail, faciliter l'accès à ce facteur, son accumulation et sa diffusion, engendre développement et croissance économiques. Dès lors, l'acteur public, conscient de l'existence de ce lien entre la mutation informationnelle et le développement économique par le biais de l'information, du pouvoir informationnel et de la rente informationnelle qu'elle permet d'obtenir, peut mettre en œuvre des stratégies afin d'agir sur cette rente qui s'épuise progressivement, dès sa création. A contrario, il peut aussi chercher à interdire sa captation par un groupe restreint d'acteurs pour favoriser son utilisation collective voire publique afin de maximiser l'utilité collective.

Une analyse en termes de rente informationnelle cadre bien avec la problématique que nous posons en termes de pouvoir reposant ici sur une asymétrie informationnelle, et explique les comportements en dynamique des acteurs politiques en fondant une nécessaire théorie de l'intervention publique qui s'insère dans le nouveau contexte de l'économie informationnelle associant étroitement information et TIC, en rupture avec l'économie traditionnelle dans laquelle se trouvait moins justifiée une telle démarche. De plus, ce type

d’analyse se situe dans une optique mésoéconomique, systémique et évolutionniste de création et de répartition des richesses, donc dans une économie de production et de redistribution.

En recourant à la notion d'information comme facteur de production, à une analyse de ces stratégies en termes de pouvoir et de rente informationnels, on peut analyser et participer aux politiques de développement économique et d’aménagement du territoire des acteurs publics, au regard de critères de création, régénération, captation et diffusion de la rente informationnelle.

Il existe une concurrence potentielle entre les territoires et les réseaux. L'objectif d'un acteur politique territorial peut être de concurrencer d’autres territoires en recherchant pour son territoire les synergies entre les réseaux sociaux, technologiques, scientifiques, économiques, administratifs et les réseaux informationnels pour un développement économique maximal par un effet de renforcement croisé des différents types de polarisations comme l’explique CARLUER [1998] notamment. A l’opposé de la stratégie de concurrence, se pose également à l’acteur politique territorial, le problème du choix stratégique de la coopération entre les territoires (locale, régionale, inter-régionale, nationale, européenne, internationale), et celui connexe de la taille critique du territoire, particulièrement dans le contexte de l’aménagement du territoire. Nous évoquerons plus en détail quelles peuvent être ces stratégies territoriales basées sur le concept de rente informationnelle, notamment au regard des différents Systèmes Productifs Locaux présents sur un territoire ou dont le développement est souhaité.

Enfin, l'intérêt d'évoquer la rente informationnelle plutôt que les simples externalités, réside dans le caractère multi-dimensionnel de la rente informationnelle. Alors que l'effet externe peut être technologique, de réseau ou spatial par exemple, la rente informationnelle est en fait la combinaison d’un ensemble d’externalités produites par l'information et les TIC. Elles peuvent être véhiculées par l'ensemble des réseaux connus, qu'il s'agisse de réseaux socio-économiques ou techniques.

Chapitre 7 - Effets sur le territoire de la mutation informationnelle et de la NLOE grâce à une analyse théorique des liens entre la LOE, l'information et le territoire

Traditionnellement, l'économiste industriel qui s'intéresse aux problématiques spatiales d'une part et de développement local d'autre part, le fait de différentes manières.

DE BANDT [1995 b, p. X] distingue deux types d'approche. D'une part, « *il existe une tradition ancienne en économie : les théories de la localisation (des activités de production) traitant surtout de distance et de coût et représentant les marchés par des surfaces, elles pouvaient séduire par leur esprit de géométrie. Cette tradition a trouvé ses prolongements dans les développements consacrés aux jeux concurrentiels spatiaux . Mais dans toute cette tradition concurrentielle, l'espace traité, qui est un espace d'échange, est en quelque sorte, un espace « vide ».*

Il existait une autre tradition, relevant de l'économie politique qui traitait des ensembles (ou systèmes) socio-économiques au sein desquels se développaient les activités productives. Cette tradition a cependant été progressivement délaissée. Après une assez longue éclipse, l'intérêt pour le spatial concret : humain, social, culturel, institutionnel, politique … est cependant revenu et bourgeonne. Ce qui est en jeu, ce n'est plus comme tel, l'espace d'échange, mais le système socio-économique et l'espace productif qu'il fonde. C'est ce renouveau là qui paraît le plus significatif. Entre temps les problématiques et les schémas ont changé : l'espace s'est en somme « rempli » ».

RALLET et TORRE [1995], dans un ouvrage intitulé *Economie Industrielle et Economie Spatiale*, justement « postfacé » par DE BANDT, ont tenté de rassembler un

ensemble de contributions françaises et étrangères, qui démontrent l'intérêt des économistes industriels pour l'espace, et l'intérêt des économistes spatialistes pour l'industrie.

Dans le premier chapitre, qu'ils ont intitulé « *Economie industrielle et Economie spatiale : un état des lieux* », on pourrait dire qu'ils partent en quelque sorte de « *l'espace vide* » auquel DE BANDT fait allusion et ils montrent comment les économistes industriels et spatialistes le « *remplissent* » peu à peu. Ainsi, du côté de l'économie industrielle s'intéressant aux questions spatiales, ils font référence d'abord aux travaux sur la concurrence imparfaite liée à l'analyse spatiale, puis à la « *résurgence des externalités* » et enfin à la « *dynamique des innovations* ». De l'autre côté, en partant de l'économie spatiale, s'intéressant aux questions d'économie industrielle, ils partent de « *la localisation de la firme à la division spatiale du travail* » pour ensuite évoquer les travaux sur « *la concurrence des territoires* » avec notamment « *la théorie des Biens Publics Spatialisés* » et finir en présentant les travaux regroupés autour des « *territoires comme forme d'organisation industrielle : District Industriel et Milieu Innovateur* ». Ensuite, après cet état des lieux, ils tentent de dresser un portrait d'une part des thématiques de recherche et d'autre part, des nouvelles problématiques. Du côté des thématiques de recherche, ils distinguent, « *la production et la localisation* », « *l'innovation et la localisation* », « *la concurrence et la localisation* ». Du côté des problématiques, ils distinguent d'une part « la *problématique organisationnelle des relations spatiales* », et « *la dualité des dynamiques de localisation* ». Nous ne rappellerons pas l'ensemble des références citées par ces deux auteurs en introduction à leur ouvrage tentant de rapprocher l'économie industrielle et spatiale, « *même s'il convient de nuancer l'idée d'une rencontre ou d'un carrefour de l'économie spatiale et de l'économie industrielle* », comme l'affirme LACOUR [1995, pp. V-VIII], dans la préface de leur ouvrage.

RALLET et TORRE caractérisent le rapprochement de l'économie industrielle vers l'économie spatiale et le rapprochement de l'économie spatiale vers l'économie industrielle. C'est avec cette même logique de fertilisation croisée grâce au rapprochement de l'économie spatiale et de l'économie industrielle que nous cherchons à saisir l'impact de la mutation informationnelle sur les territoires. Il nous apparaît ainsi que certains travaux issus de l'économie industrielle sont très proches de travaux émanant de l'économie spatiale et il est utile selon nous de les rapprocher pour traiter la problématique informationnelle et territoriale

qui est la nôtre. Il en va ainsi des travaux traitant des externalités, du côté de l'économie industrielle, et des travaux traitant des Districts Industriels du côté de l'économie spatiale. D'autre part, les travaux traitant de la dynamique des innovations, classées du côté de l'économie industrielle, et les travaux menés sur les notions de Milieux Innovateurs classés du côté de l'économie spatiale nous semblent très proches également.

Nous nous intéresserons donc tout d'abord à la théorie néoclassique de la localisation de la firme puis à son acception au sein de la théorie de la « Division Spatiale du Travail ». Nous verrons ensuite comment la théorie de la concurrence imparfaite traite le problème de l'espace et de la firme. Enfin, dans la dernière section, nous étudierons les Milieux Innovateurs, Districts Industriels, Technopoles en proposant une vision synthétique des liens entre l'économie, le territoire et l'information. Dans ces diffrentes section, nous présenterons d'une part les différentes acceptions du « territoire » et des liens avec la LOE et d'autre part les différentes utilisations possibles de ces approches pour percevoir l'impact de *la mutation informationnelle* et de la NLOE sur le territoire afin d'émettre différentes recommandations stratégiques pour mettre en place *une politique informationnelle*.

Section 1 - Théorie néoclassique de la localisation de la firme

Cette théorie est basée sur la fonction de production néoclassique. L'économie est perçue comme un processus d'allocation des ressources et de combinaisons productives. Une entreprise puise dans un stock d'inputs pour fabriquer, par le biais de sa combinaison productive, un output qu'elle vend ensuite sur un marché sur lequel il existe une demande pour cet output.

A) Pour les néoclassiques, l'optimisation de l'allocation de l'espace est possible mais l'interaction entre le territoire et la LOE n'est pas explicitée

Selon RALLET et TORRE [1995, p. 13], dans leur introduction, deux conceptions de l'espace se retrouvent dans les travaux issus de la théorie néoclassique de la firme. D'une part, « *l'espace peut être considéré comme une surface consommable topologiquement orientée par un ou plusieurs centres, le problème étant d'allouer cette surface entre diverses activités concurrentes* » et d'autre part « *l'espace peut être aussi considéré comme un ensemble de lieux séparés par la distance et ayant des propriétés économiques particulières (disponibilités de facteurs de production ou une distance de marchés finaux)* ».

La première conception de l'espace, relevant d'un problème d'allocation de surface entre activités concurrentes débouche aujourd'hui sur des modèles explicatifs de « *la répartition intra-urbaine du sol entre les activités résidentielles et/ou industrielles … elle n'a qu'une incidence marginale sur les problèmes d'organisation industrielle* » (RALLET A., TORRE A. [1995, p. 13]). Pour reprendre l'expression de DE BANDT, on pourrait dire que l'espace est vide. On ne peut certainement pas parler de territoire. Cette première conception de l'espace nous est peu utile dans nos travaux parce qu'elle ne nous permet pas de comprendre en quoi ni comment la mutation informationnelle et la NLOE, que nous avons caractérisée, impactent le territoire qui est réduit à l'espace « *vide* ».

La seconde conception de l'espace, à laquelle RALLET et TORRE font référence, en revanche, nous apparaît plus riche. L'espace est en quelque sorte mieux « mieux rempli », qu'il s'agisse d'un espace continu, à la suite des travaux pionniers de WEBER en 1928 et de LÖSCH en 1940 qui « *tente de dégager sa construction des hypothèses wébériennes les moins réalistes* » (LANTNER [1997, p.17]) ou d'un espace discret à la suite des travaux développés par PONSARD dans les années 1960 puis par LANTNER [1973] qui va jusqu'à proposer en utilisant la théorie des graphes un modèle de localisation de la firme au sein de la branche d'activité. Cette seconde conception met en exergue une logique de localisation qui dépend d'une part des inputs et d'autre part des outputs et il nous semble possible d'utiliser ces théories pour réfléchir à l'impact de la mutation informationnelle et de la NLOE, sur la localisation d'activités.

En effet, comme nous l'avons signalé, certains auteurs proposent, à l'instar de LANTNER [1989], une fonction de production à trois facteurs : capital, travail, information. En adoptant une telle fonction, il devient possible de comprendre d'une part du côté des inputs, qu'une entreprise cherche une localisation à proximité de ses facteurs de production que sont le capital, qui lui est complètement mobile du moins dans l'espace national, le travail et l'information. En ce qui concerne le travail et l'information, il est clair que suivant la nature et le type de travail et d'information, les mobilités de ces facteurs sont plus ou moins fortes, induisant des anisotropies dans le territoire. Ainsi, dans la mesure où travail et information sont parfois attachés à un territoire, on peut penser que la localisation d'activités sur ce territoire peut en dépendre.

Le modèle de WEBER, comme l'expliquent PERREUR et SCHARLIG [1994, pp. 179-186] est un modèle qui permet de s'interroger sur la localisation optimale d'une entreprise, qui cherche la minimisation du coût total de transport à la fois de ses inputs et de ses outputs, à localisation d'inputs et d'outputs donnée. Avec son modèle de localisation de la firme au sein de la branche d'activité, LANTNER a « *tenté de lever l'une des contraintes qui pesaient sur la plupart des modèles : celle de l'assimilation abusive de l'espace mathématique à un modèle mathématique trop simple, la surface de transport, que la commodité du théorème de Pythagore ne suffit pas à légitimer* » (LANTNER [1973, p. 195]).

L'espace se « remplit » progressivement avec les évolutions de ces modèles et de notre point de vue, celui d'un économiste « au service d'un territoire » qui cherche à comprendre les effets de la mutation informationnelle, on peut penser que la réduction de la distance informationnelle, le développement des formations à distance et l'accès à tous types d'information à distance, peut augmenter les surfaces de localisation possible, dans la mesure où les coûts de transport diminuent, le transport immatériel devenant proportionnellement plus important que le transport matériel dans bon nombre de processus ou de combinaisons productives.

B) Des conclusions peu opérationnelles pour la politique informationnelle parce que la localisation est plus le résultat d'un processus de décision collectif que d'un calcul d'optimisation

L'utilisation opérationnelle de ces modèles néoclassiques de localisation surtout lorsqu'il s'agit de modèles dérivés de celui de WEBER (minimisation des coûts de transport), est difficile pour deux raisons. La première est que d'un point de vue conceptuel, l'espace bien qu'enrichi progressivement ne devient pas réellement un territoire et la seconde est que, comme le signalent PERREUR et SCHARLIG [1994, p. 182], les modèles aboutissent à des localisations différentes suivant les fonctions de production retenues et comme nous l'avons déjà signalé, nous n'avons « *jamais rencontré de fonctions de production* ».

Il s'agit là bien sûr d'un argument un peu provocateur, dans la mesure où l'on sait que ces modèles théoriques néoclassiques ne sont pas destinés à expliquer une réalité économique mais à développer des raisonnements explicatifs voire normatifs à partir de modèles simplifiant la réalité. Cette boutade, à propos du fait que nous n'ayons jamais rencontré de fonction de production, au niveau local au moins, signifie tout simplement que l'intérêt de la théorie néoclassique de localisation de la firme, ne réside pas pour nous dans une tentative d'application à une problématique territoriale au sens politique du terme. S'il est intéressant de raisonner en termes de fonction de production, comme ULLMO [1969, pp. 94-99] l'a expliqué, à partir du moment où l'on travaille sur des tailles d'économie et de marchés suffisamment importantes pour dégager des tendances, il n'est pas possible pour nous de raisonner sur ces modèles, à un niveau local et purement microéconomique, au regard de la double exigence que nous nous sommes fixée, le caractère local et opérationnel des préconisations pouvant en découler.

Malgré tout, une utilisation de ces modèles inspirés de WEBER nous paraît possible et intéressante à condition de s'en écarter quelque peu.

En effet, PERREUR et SCHARLIG signalent : « *En dehors de la relation entre le point qui minimise le coût de transport et celui qui maximise le profit, l'étude des critères de*

décision a permis d'élargir le domaine d'application des modèles « weberiens » à la localisation de services publics. Ici, l'efficacité s'efface devant l'équité et les solutions optimisent le temps maximum d'accès, le surplus du consommateur ou encore la variance des temps d'accès » [1994, p. 182]. C'est en effet dans cette optique là, qu'il nous paraîtrait intéressant de modéliser, pour montrer comment des arbitrages entre consommation à distance et consommation sur place ou « présentielle » peuvent se produire. Nous montrerons comment concrètement grâce à ces logiques d'optimisation temporelles il est possible de mettre en place une politique informationnelle qui tient compte du territoire et permet même de participer à l'aménagement du territoire et à un développement économique multi-dimensionnel dans le dernier chapitre en donnant l'exemple du maillage du département de la Manche en « Structures d'Accueil pour le développement des TELéactivités à vocation Administrative » par exemple[123]. Toutefois, nous verrons également que les procédures de choix collectifs sont d'une complexité, dans la réalité d'un Comité de Pilotage pour le déploiement de ces structures afin de rendre accessibles en tout point du département les services publics grâce à une combinaison de services présentiels et de services à distance, composés de nombreuses administrations et collectivités locales (offreurs de services publics présentiels et à distance et de structures d'accueil) co-présidé dans un département par la Préfecture et le Conseil Général, qui ne s'accorde pas avec une véritable modélisation à la WEBER, même si on se rapproche de ses résultats en termes de localisation. La rationalité d'un tel modèle ne suffit pas à l'imposer aux acteurs. Il faut une démarche concertée pour décider des localisations optimales des services publics.

Une autre orientation pourtant intéressante, à partir du modèle « weberien », est aussi très difficilement utilisable notamment pour déboucher sur des préconisations très locales et opérationnelles. Il s'agit du dépassement de l'espace euclidien qui a été réussi par certains auteurs qui ont mené des approches discrètes, transformant l'espace en un ensemble fini de points. De cette manière, l'espace en quelque sorte « se remplit » et on peut en ayant recours à la théorie des graphes, aboutir à un nombre fini de localisations possibles mais comme le signalent PERREUR et SCHARLIG, « *les résultats se compliquent si la fonction de coût de transport n'est pas linéaire en fonction des quantités, tout changement du niveau d'output modifie alors la localisation optimale* » [1994, p. 183]. Aussi, il nous semble que ces

[123] Cf. Partie III – Chapitre 8 – Section 2 – B.

représentations théoriques, issues du modèle néoclassique de localisation de la firme, ne sont pas directement utilisables (même si on peut garder à l'esprit leurs résultats pour conduire les concertations en matière de localisation de « Structures d'Accueil pour le développement des TELéactivités à vocation Administrative » par exemple comme nous l'avons signalé).

De plus, RALLET et TORRE signalent trois limites principales à la théorie néoclassique de la localisation de la firme. La première concerne le fait que « *le choix de localisation d'une firme n'est pas indépendant de celui des autres firmes* ». La seconde concerne le fait que « *ce choix s'établit dans le temps* » ; la troisième que « *le choix d'une localisation par la firme n'est pas indépendant du choix d'organisation qu'elle fait pour elle-même* » [1995, p. 14]. La théorie néoclassique a apporté ses propres réponses à ces limites avec la problématique d'équilibre partiel et d'équilibre général, à propos de l'interdépendance des choix de localisation entre firmes, et par le recours aux calculs inter-temporels et aux effets d'hystérésis ou d'accoutumance, comme le signalent RALLET et TORRE.

Mais le lien entre l'industrie et le territoire nous paraît trop théorique parce que d'une part le territoire est réduit à l'espace quasiment vide et d'autre part parce qu'il se fait par le biais d'un calcul d'optimisation sur une fonction de production, qui nous paraît dans l'économie réelle peu observable. Enfin, l'absence de liens entre l'organisation de la firme et la localisation de cette dernière nous paraît très dommageable dans la mesure où nous voulons établir un lien entre une NLOE provoquée par la mutation informationnelle et un territoire.

Une raison pour laquelle nous ne pouvons pas nous appuyer sur le modèle théorique de localisation industrielle pour évaluer l'impact de la mutation informationnelle sur le développement local et la localisation d'activités, et surtout émettre des recommandations stratégiques aux collectivités locales en matière de politique informationnelle, est due à l'exigence d'opérationnalité qui nous est fixée dans ce travail. C'est la raison d'ailleurs pour laquelle le point de vue de l'économiste d'entreprise, exposé par PERREUR et SCHARLIG [1994, pp. 184-186], se développe dans une voix différente du modèle théorique. En effet, nous savons pertinemment qu'en matière de localisation industrielle l'économiste d'entreprise

n'adopte pas les mêmes méthodes que l'économiste spatialiste, même s'il s'inspire parfois de modèles « weberiens » qu'il cherche en quelque sorte à rendre opérationnels mais en tout état de cause qu'il ne parvient pas à rendre décisionnels.

En effet, comme l'expliquent PERREUR et SCHARLIG, la localisation industrielle peut être abordée *« sous trois angles différents »*. Premièrement, on peut *« se contenter de décrire la localisation industrielle comme le font certains géographes »* [1994, p. 179], ou deuxièmement *« chercher à expliquer la localisation, comme le font les économistes de l'espace, en partant de l'objectif général assigné à l'entreprise (le plus souvent une maximisation du profit à long terme si le maximum d'efficacité est recherché, ou un critère de maximin dans le cas où prévaut l'équité à l'égard des utilisateurs du service fourni par l'entreprise) et montrer comment les variables économiques qui concourent à cet objectif ont amené telle entreprise à choisir telle localisation. L'explication est cohérente, générale mais reste théorique : elle est limitée aux variables économiques retenues qui sont par essence des expressions simplifiées de la réalité, et pour lesquelles il peut exister des problèmes de mesures concrètes »* [1994, p. 179]. Enfin, le troisième angle d'approche est possible, celui des économistes d'entreprise qui doivent *« rechercher ce que devrait être la localisation, la prescrire au sens médical du terme … on prend alors en compte toutes les variables concrètes, pertinentes, concourant à l'objectif fixé à l'entreprise. Si tous les éléments à prendre en compte sont agrégeables dans une fonction d'objectif dont on peut déterminer l'optimum, le modèle explicatif précédent devient prescriptif. Mais le plus souvent cette agrégation en une fonction mathématique unique est impossible compte tenu des variables qualitatives et des appréciations suggestives. On en est réduit à utiliser une procédure multicritère pour faire la synthèse de cet ensemble de variables. On est alors opérationnel mais au prix d'une perte de cohérence théorique »*. Pour conclure, PERREUR et SCHARLIG affirment que *« le résultat final - la construction d'une usine - obéit à la science de l'économie spatiale en première analyse, et à d'autres considérations, moins directement économiques dans une seconde phase »* [1994, p. 180].

A propos du point de vue de l'économiste d'entreprise, PERREUR et SCHARLIG expliquent que *« l'on continue certes à rechercher le profit maximal mais sans plus être capables de relier mathématiquement les critères en question … Parmi ces critères et dans le*

désordre : le climat social, la disponibilité de main-d'œuvre ayant la qualification voulue, la plus ou moins grande bienveillance des autorités locales et leur couleur politique, le maintien de l'entreprise dans une ville faisant partie de l'image de marque, ou encore l'agrément du site pour les cadres qu'on devra déplacer de la maison mère … Ces critères-là ne sont en général pas quantifiables. A plus forte raison, ils ne sont pas commensurables. Il leur arrive même d'être contradictoires. Ils désignent donc chacun comme meilleure une localisation différente. L'optimisation n'est plus possible, on doit recourir aux techniques de l'aide multicritère à la décision… Dans cet environnement, la notion même d'optimum perd son sens … on ne peut plus parler que de meilleur compromis… le mieux qu'on a trouvé, il se réfère à l'échelle des valeurs des responsables de l'entreprise ; il tient compte de leur appréciation personnelle des risques encourus ; et il n'est plus optimum au sens strict des mathématiques » [1994, pp. 185-186]. A propos de cette échelle des valeurs, *« l'expérience montre (à propos de la définition d'un poids pour chaque critère) que cet exercice est plus difficile que le précédent (établissement de la liste des critères pertinents), car ici intervient l'échelle des valeurs de chacun des protagonistes. C'est souvent le patron qui doit trancher »* (PERREUR, SCHARLIG [1994, p. 185]).

Quelques entretiens avec des responsables d'agence de développement économique, confirment tout à fait cette perception des stratégies de localisation industrielle. Ainsi, Alain GROSMY, chargé de mission de Normandie Développement ou Michel SANFAUTE, directeur de Manche Expansion, expliquent qu'à côté d'algorithmes de décision très complexes et notamment de recours à l'analyse multicritère dans les décisions de localisation industrielle, on voit intervenir des critères différents pour chaque cas de localisation industrielle, particulièrement associés à la personnalité des décideurs de l'entreprise se localisant et pouvant faire référence à une raison, apparemment totalement sans rapport avec l'activité économique de l'entreprise. Connaissance de la région par quelques cadres supérieurs ou par le patron, racines régionales, pratique d'un sport ou d'un hobby, etc. D'autre part, ils signalent le recours de la part de grandes entreprises, notamment japonaises, à des enquêtes de terrain très poussées, pour répondre aux questions de leurs cadres à propos de l'ensemble des services et infrastructures, qu'ils pourront consommer et utiliser en venant travailler au sein de la nouvelle implantation industrielle. Ainsi, sont pris en compte des paramètres aussi différents que le temps d'intervention sur une opération de l'appendicite ou

la possibilité d'apprendre des langues rares ou d'étudier la musique à proximité de la localisation industrielle. Il semble donc que d'un point de vue pratique la localisation industrielle soit le fruit de quelques facteurs de différentiation, quasiment imprédictibles, et on pourrait conclure qu'une chose importante pour un territoire est de ne pas se faire exclure de la « short list » parce que l'ensemble des prestations de services sociaux et économiques, culturels, éducatifs, médicaux, etc. ne seraient pas présents.

Ainsi, nous ne recourrons pas à l'utilisation de la théorie néoclassique de localisation de la firme, pour émettre des préconisations précises parce qu'elle ne correspond pas à la réalité des choix collectifs auxquels on procède dans l'entreprise ou l'organisation cherchant une localisation.

En revanche, il va de soi que d'un point de vue général on peut conclure, puisque nous avons admis l'importance de la mutation informationnelle et le recours possible à des fonctions de production à trois facteurs dont un est l'information, qu'il est nécessaire d'adopter des comportements et des stratégies au niveau local, conformes à ces tendances que nous croyons déceler en termes d'organisation économique. Ainsi, tout ce qui va dans le sens de la plus facile exploitation de l'input informationnel et de la plus facile production de l'output informationnel, en retenant notre acception très large de l'information, nous paraît aller dans le sens consistant à tirer parti au maximum de la NLOE, lorsqu'on se situe à l'échelle d'un territoire, mais pour plus de précisions sur les actions que l'on peut mener, y compris d'un point de vue général sur le territoire, nous ferons référence aux concepts de *rente informationnelle*, *d'externalités*, de *Districts Industriels*, de *Milieux Innovateurs* et de *dynamiques de l'innovation* qui nous paraissent plus riches pour notre problématique.

Mais dans un premier temps, il est intéressant de se tourner du côté des travaux d'AYDALOT notamment sur la « *théorie de la division spatiale du travail* », pour envisager l'intégration de la mutation informationnelle au point de vue local par les effets de l'émergence d'une NLOE.

Section 2 - Théorie de la « Division Spatiale du Travail » et localisation de la firme

A propos de la localisation de la firme, comme le signalent RALLET et TORRE [1995, p. 14], il est possible d'établir un lien entre l'organisation des firmes et leurs localisation à partir des travaux d'AYDALOT [1983] notamment, avec la *Théorie de la Division Spatiale du Travail*, élaborée dans les années 70.

A) La théorie de la *Division Spatiale du Travail* permet d'établir un lien de causalité entre LOE et localisation territoriale

Selon RALLET et TORRE, « *l'idée centrale étant de mettre en relations une forme organisationnelle des firmes, elles-mêmes dépendantes d'un stade d'accumulation de capital, avec un ensemble de localisations possibles ... ainsi, dans le cadre d'une organisation taylorienne du travail dominée par la polarisation des qualifications d'une part et l'autonomisation de la fonction de fabrication et de montage à l'égard des fonctions de gestion et de conception d'autre part, une stratégie de discrimination de la part des productifs vers des zones non ou peu industrialisées, à la recherche d'une main-d'œuvre disponible et bon marché, devenait à la fois possible et nécessaire. L'amélioration des transports et la réduction de leur coût en fut la condition permissive tout comme la capacité à maintenir, aussi longtemps que possible, en jouant sur l'inertie de l'espace, le différentiel entre des normes de consommation faible (déterminée par l'appartenance au lieu) et des normes de productivité élevées (déterminées par la technologie)* » [1995, p. 15].

L'acception retenue pour le territoire, au sein de la théorie de la division spatiale du travail d'AYDALOT [1983] et MASSEY [1984] est riche. Le territoire est en quelque sorte un espace « rempli », puisqu'il est doté de propriétés socio-économiques. En effet, les auteurs font référence à des normes de consommation et des normes de productivité.

Le lien qui est fait entre l'industrie et le territoire, est très fort puisque la localisation est déterminée de manière presque unique et automatique par les stratégies des firmes,

pouvant combiner différents inputs, sans pour autant qu'il soit fait référence à une fonction de production, pour aboutir à des inputs, alors qu'inputs et outputs débouchent ou sont puisés, sur des marchés différents. L'organisation même du travail et de la production est faite en fonction des normes de consommation ou de productivité. On a donc, dans cette théorie une relation descendante, comme le signalent RALLET et TORRE, depuis un certain stade d'accumulation du capital, qui fait que la firme peut choisir entre différentes localisations possibles. L'organisation taylorienne du travail à laquelle il est fait référence, détermine la localisation des différentes activités à l'intérieur de la firme, de même que l'organisation de la production et de la gestion. L'espace n'est pas « vide » puisqu'il présente des propriétés évoquées sous la forme de normes de consommation et de productivité. Il est même présenté comme un milieu qui possède une certaine inertie. On voit déjà poindre, dans cette conception de l'espace, ce qui débouchera plus tard sur la théorie des Milieux Innovateurs. RALLET et TORRE signalent que des travaux ont démontré l'influence des stratégies des firmes sur les systèmes productifs régionaux (DUPUY et SAVARY, 1987), ainsi que « *le rôle du comportement spatial des firmes selon leur taille ainsi que la place de leur relation entre grandes firmes et PME dans les systèmes productifs régionaux* » (RALLET, TORRE [1995, p. 14])[124]. La théorie de la division spatiale du travail a surtout permis d'établir un lien entre l'économie internationale et l'économie régionale « *au travers de la multinationalisation des firmes, de la place qu'occupe la différentiation spatiale dans leur stratégie de développement et de l'impact de ces stratégies sur les sous-systèmes régionaux* » (RALLET, TORRE [1995, p. 15]).

B) L'existence d'un espace stratégique au niveau des Etats pour mener une politique informationnelle en rapport avec la NLOE et le développement économique

Cette approche hétérodoxe de la théorie de la localisation de la firme, même si elle est plus riche que l'approche néoclassique du point de vue territorial parce qu'en quelque sorte l'espace « se remplit » en devenant territoire, n'est à notre sens pas suffisamment locale pour répondre à la double exigence que nous nous sommes fixés : caractère opérationnel des

[124] En faisant référence notamment à DUPUY et GILLY en 1995.

préconisations que l'on peut tirer de l'étude théorique et étude de l'impact de la NLOE sur le territoire, au sens local du terme.

En revanche, cette approche est intéressante pour nous qui nous sommes positionnés en tant qu'économiste industriel étudiant la LOE, c'est-à-dire l'ensemble des composants du triptyque S - C - P ainsi que les conditions de base et l'ensemble des liens de causalité existant entre ces différents éléments, parce qu'elle pose l'existence d'un lien de causalité entre l'organisation des firmes (organisation du travail - organisation de la production) donc la LOE et la localisation des firmes. Cette approche nous permet de penser, notamment parce qu'elle a été vérifiée par des études plus empiriques, que la NLOE liée à la mutation informationnelle peut avoir des conséquences sur la localisation d'activités et donc que les collectivités locales peuvent avoir des stratégies qui tiennent compte de cet impact.

A propos des recommandations possibles pour tirer parti de la mutation informationnelle en matière de localisation d'activités et de développement local, la théorie spatiale de la division du travail pose l'existence d'un lien entre organisation de la firme donc LOE et localisation de la firme mais l'utilisation de cette théorie à l'échelle locale pour émettre des recommandations est quasiment impossible. En effet, la vision du territoire, décrit comme un espace muni de normes de consommation et de productivité dépasse largement le cadre d'action d'une collectivité locale. RALLET et TORRE font d'ailleurs remarquer que l'utilisation de cette théorie a surtout permis d'établir un lien entre l'économie internationale et l'économie régionale. Ainsi, les variables d'action sur lesquelles les acteurs publics pourraient agir, relèvent plus essentiellement de l'Etat, avec une vision marxiste du rôle de l'Etat, consistant à fournir aux entreprises les conditions de production et de renouvellement d'une main-d'œuvre adaptée aux besoins de l'entreprise.

Cette théorie est donc pour nous (pour notre problématique et avec nos contraintes) quasiment inutilisable d'un point de vue opérationnel, sauf à considérer qu'il est préférable pour un territoire comme un département de favoriser, en quelque sorte en assistant l'Etat dans ses missions, la création et l'entretien de compétences et de capacités à produire et

consommer de l'information dans le sens le plus large que nous avons retenu pour l'information.

On pense ainsi aux cofinancements publics, entre les différents niveaux de découpage administratifs et politiques, d'infrastructures et de services informationnels (télé-enseignement et téléformations par exemple, mise en place d'Extranet etc.) mais les approches par les effets externes ou par le concept de rente informationnelle nous paraissent dans ce cas plus riches et efficaces pour faire le lien notamment entre NLOE, développement local et politique informationnelle locale et finalement aboutir à des recommandations concrètes.

Section 3 - Théorie de la concurrence imparfaite et espace

Pour comprendre l'intégration de l'espace dans la concurrence grâce à la théorie de la concurrence imparfaite, on peut se référer par exemple aux travaux de THISSE [1988, pp. 159-192] et de SCOTCHMER et THISSE **[19XX A COMPLETER, pp. 653-670]** qui présentent une vision synthétique de cette problématique en partant du modèle fondateur de concurrence spatiale de HOTELLING [1929].

A) L'« espace » rend la concurrence imparfaite mais le lien de causalité entre LOE et localisation territoriale reste faible

La concurrence est dite parfaite dans la théorie microéconomique si et seulement si les quatre conditions suivantes sont vérifiées : l'homogénéité du produit, l'atomicité, la libre entrée et la transparence. La concurrence est donc imparfaite lorsqu'une seule de ces conditions n'est pas vérifiée et on se retrouve alors en situation de monopole, de monopole bilatéral, de monopsone, de concurrence monopolistique ou d'oligopole.

En se situant dans le champ de la concurrence imparfaite, il est donc clair que l'on peut introduire l'espace en théorie microéconomique au moins pour deux raisons. La première

est triviale : l'espace, la localisation respective du produit et du consommateur sont des facteurs de différenciation en sens de CHAMBERLIN, sur lesquels repose la notion de concurrence monopolistique résultant d'une hétérogénéité du produit, provoquée par l'intégration dans le prix du produit du coût du transport, qui n'est pas le même suivant la position du consommateur (différenciation horizontale).

La seconde raison qui nous permet d'introduire l'espace dans la théorie de la concurrence imparfaite est le non-respect de la condition de libre entrée, nécessaire à la concurrence parfaite. En effet, dès lors qu'il existe une tension spatiale sur une ressource localisée de manière irréversible, il existe une possibilité de contrôle de cette ressource par le contrôle de son espace de localisation, mettant le marché de cette ressource en situation de monopole.

L'espace a donc été introduit dans la théorie microéconomique comme un facteur perturbant la concurrence parfaite, créant des situations de concurrence monopolistique (HOTELLING [1929, pp. 41-57], SALOP [1979, pp. 141-156]) ou de monopole (4 types de monopole : le monopole naturel i.e. rendements croissants, le monopole résultant du contrôle d'une ressource rare qui peut être géographiquement localisée ou d'un brevet, le monopole institutionnel ou enfin le monopole dû aux mécanismes de la concurrence eux-mêmes, au sens «schumpeterien» de cette dernière).

Malgré cette richesse de la théorie de la concurrence imparfaite, nous ne développerons pas ces approches parce que ses postulats comme ceux de la théorie néo-classique pure de la concurrence quant au statut du territoire sont pour nous peu compatibles avec les objectifs de ce travail : l'espace est presque « vide », le territoire est quasiment inexistant puisqu'il n'est que source de coûts de transport qu'il s'agit de minimiser. Le lien entre la LOE et le territoire est donc bien faible.

Pourtant, ces approches présentent un intérêt essentiel dans le contexte de la mutation informationnelle. Si le lien entre la LOE et le territoire ne semble pas établi, il existe peut-être paradoxalement entre la NLOE et le territoire par le biais d'une approche faisant appel à la

théorie de la concurrence imparfaite, parce que parfois, sur certains marchés, comme nous l'avons démontré dans la partie II, la NLOE observée « vide » une partie du territoire de son sens en le transformant en « espace », converti en distance, voire en temps, au moins pour une partie des modes de consommation et de production.

B) Pourtant la théorie de la concurrence imparfaite permet de concevoir une politique informationnelle

Les TIC et la réduction de la distance informationnelle caractérisant entre autre la mutation informationnelle tendent à mettre en place une NLOE qui parfois peut faciliter les déplacements de frontière voire annuler la distance géographique entre le lieu de production et le lieu de consommation, pour certains services en ligne, au point de supprimer les facteurs spatiaux de différenciation horizontale.

Deux possibilités apparaissent alors logiquement en partant d'une situation de concurrence monopolistique : soit on se dirige vers une situation de concurrence parfaite par suppression des facteurs de différenciation, soit on reste dans une situation de concurrence monopolistique mais avec un changement de facteurs de différenciation.

Dans cette seconde hypothèse, on verrait alors apparaître une nouvelle forme de différenciation horizontale basée elle sur le temps et non plus l'espace.

En effet, pour des ressources accessibles en réseau et en ligne, il est plausible de considérer que le marché pertinent n'a plus de limite spatiale mais bien des limites temporelles. C'est le temps d'accès à des ressources qui différencie alors ces dernières au regard du consommateur et non plus la distance qui le sépare de ces dernières, créant des situations de concurrence monopolistique nouvelles, basée sur la différenciation temporelle.

Du point de vue théorique, cette substitution du temps à l'espace en tant que variable de différenciation permet aussi d'expliquer la localisation des activités traditionnelles, non accessibles en réseau et en ligne (cas de la localisation des salles de cinéma dans le modèle de SALOP) puisqu'il est facile de convertir du temps en distance, en recourant aux caractéristiques des moyens de transport classiques.

De plus, le recours au temps permet de raisonner sur des marchés plus larges mettant en concurrence monopolistique des services traditionnels et des services liés aux TIC : banque traditionnelle et «banque directe», cinéma et vidéo à la demande, enseignement classique et télé-enseignement avec regroupement sur des sites ou chez l'apprenant, médecine et télémédecine, journaux en kiosque et journaux en ligne, services administratifs centraux et services administratifs dispensés en ligne dans des points publics ou directement chez l'administré etc. La situation de concurrence parfaite devient un cas particulier de la concurrence monopolistique sur certains marchés, lorsque le facteur de différenciation spatiale devient inopérant i.e. lorsque la réduction de la distance informationnelle est infiniment grande et la NLOE particulièrement adaptée à une consommation et une production faisant quasiment exclusivement appel aux TIC. On peut penser alors à tous les services d'expertises qui se développent en commerce électronique sur Internet et sur les Extranet.

Les raisonnements peuvent alors être du type suivant. Dans le modèle de SALOP, on a recours à une astuce (ville bâtie autour d'un lac) pour transformer un problème de répartition dans l'espace à deux dimensions, en un problème de répartition dans l'espace à une dimension, puisque les consommateurs sont situés le long d'un segment de droite de longueur égale à la circonférence du lac, un peu à la manière de LANCASTER [1966, pp. 132-157] qui utilise également un cercle de circonférence 1 pour répartir uniformément les consommateurs le long de l'espace des caractéristiques des produits, ceux-ci étant définis et considérés pour les services qu'ils peuvent rendre au consommateur.

Le temps d'accès aux ressources ou aux produits (ensemble de services rendus à celui qui les consomme) pourrait être considéré au sens de LANCASTER comme une caractéristique d'un produit. On pourrait alors utiliser un modèle à la LANCASTER pour

arbitrer entre les différents produits sus-cités (cinéma et vidéo à la demande, enseignement et télé-enseignement, médecine et télémédecine, banque et « banque à distance »…). On n'est plus alors obligé de supposer des configurations géographiques particulières (ville autour d'un lac par exemple) pour résoudre un problème de localisation y compris concernant des activités traditionnelles d'industrie ou de services non impactées par les TIC et la réduction de la distance informationnelle. En théorie, une fois que l'on dispose des localisations temporelles, il suffit de transformer ces localisations spatiales en tenant compte des contraintes techniques en vigueur (performance des réseaux de transport physiques). De plus l'avantage du recours à une localisation temporelle est qu'il permet de comparer des produits (biens ou services) vendus par les réseaux traditionnels c'est-à-dire non impactés par les TIC et la réduction de la distance informationnelle et ceux vendus par les réseaux électroniques impactés par les TIC et la réduction de la distance informationnelle.

D'un point de vue pratique, deux problèmes empêchent selon nous de donner à ce type de modèle un caractère opérationnel (détermination d'une localisation optimale) et même décisionnel (choix de localisation sur ce site déterminé). D'une part comme pour les modèles de concurrence pure de la théorie néoclassique, les procédures de décision collective relèvent de processus suffisamment complexes pour que la rationalité du modèle n'impose pas à elle seule le site de localisation. D'autre part, pour mettre en évidence de tels arbitrages entre consommation « présentielle » et « à distance » par exemple, il faudrait que les consommateurs soient parfaitement familiers avec les caractéristiques des produits en comparaison. Or ceci n'est certainement pas le cas aujourd'hui encore en ce qui concerne le temps d'accès à une ressource ou à un produit. Toutefois, on peut penser que cette notion de temps d'accès sera familière aux consommateurs d'ici quelques temps surtout si l'on considère l'intérêt que vont avoir les vendeurs de services en ligne à développer cette conscience chez le consommateur afin qu'il puisse procéder à des arbitrages entre consommation « présentielle » et consommation « à distance », du même produit, présentant toutefois des caractéristiques différentes au sens de LANCASTER.

En revanche, ce type de modèle de concurrence imparfaite avec différenciation horizontale « temporelle », peut selon nous parfaitement s'appliquer aux services en ligne et permet d'affirmer qu'une entreprise a intérêt, pour capter un marché, non pas à s'implanter

physiquement mais à s'implanter virtuellement, en réduisant la distance informationnelle qui la sépare de ses clients.

Le succès commercial du minitel en France, avec les terminaux Minitel fournis gratuitement par France Telecom à ses clients depuis 1978 démontre la pertinence d'un tel raisonnement. Actuellement les subventions accordées par les opérateurs Internet pour l'achat d'un PC et par les opérateurs de téléphonie mobile pour l'achat du téléphones GSM remportent les mêmes succès. Les subventions attribuées par France Telecom aux collectivités locales, aux entreprises et aux professionnels pour s'équiper en accès « Numeris » peuvent également s'expliquer par ce type de modèle (France Telecom propose des conventions « DUO » pour leur permettre d'avoir accès au réseau « Numeris » et au réseau téléphonique commuté analogique afin de développer la consommation de services en ligne sans pénaliser la consommation téléphonique classique). Jacques ATTALI va même jusqu'à proposer une politique informationnelle très volontariste au niveau de l'Etat qui a également pour but, même s'il ne le formule pas de cette manière, de réduire la différenciation spatiale horizontale, en proposant parmi d'autres réformes de « *permettre à chaque citoyen d'obtenir un ordinateur à très bas coût ou même gratuit, renouvelé tous les trois ans, avec un abonnement minimal gratuit aux services de base d'Internet et une adresse de courrier électronique. (C'est ce qui fut fait pour le Minitel et ce qui sera fait bientôt en Wallonie)* » (LE MONDE [1999, 18 mars]).

En conclusion, les modèles issus de la théorie de la concurrence imparfaite ne sont d'après nous que faiblement opérationnels et encore moins décisionnels en ce qui concerne les choix de localisation spatiale mais ils sont très utiles selon nous pour raisonner en tendance sur l'impact de la NLOE sur le territoire et donc pour préconiser de grands axes de politique informationnelle en rapport avec le développement local et l'aménagement du territoire. En effet, ils sont parfaitement adaptés aux marchés les plus avancés en termes d'appropriation de la mutation informationnelle et les résultats de la théorie de la concurrence imparfaite peuvent aider à concevoir une politique informationnelle qui tienne compte de la complémentarité et /ou substitution entre les modes « présentiels » et des modes « à distance » de consommation et de production de services informationnels, pour proposer des stratégies aussi bien au niveau des entreprises que des pouvoirs publics.

Une politique informationnelle territoriale peut alors consister à minimiser les distances informationnelles i.e. les temps d'accès aux réseaux à la fois en augmentant les débits utiles des télécommunications sur un territoire et en multipliant les points physiques d'accès aux réseaux sur un territoire. On pensera alors par exemple à la "politique menée dans le département de la Manche avec notamment les programme « Point Rencontres » et « Backbone Universel de Services » qui visent à minimiser les distances informationnelles sur ces deux axes[125]. Ce type de politique informationnelle est résolument libéral du point de vue économique parce qu'elle exacerbe la concurrence en réduisant les facteurs de différenciation spatiale et en augmentant la taille de certains marchés, à la fois pour les producteurs et pour les consommateurs.

Section 4 - Milieux Innovateurs, Districts Industriels, Technopoles et Information : proposition d'une vision synthétique des liens entre l'économie, le territoire et l'information pour une politique informationnelle

« *La différenciation opérée dans la dynamique d'apprentissage discrimine les Districts Industriels des Milieux Innovateurs et des Technopoles. Si les deux premières catégories mettent en œuvre toutes les formes de « learning by doing et by interacting » classiques, les Districts Industriels mettent plus l'accent sur le « learning by using » (coproduction avec l'utilisateur dans l'optique d'une parfaite adéquation de l'offre à la demande) mais ne parcourent pas l'ensemble des apprentissages réticulaires contrairement aux milieux innovateurs et technopoles, c'est-à-dire les « learning by networking » (E. LAZEGA [1994, p. 310]), c'est-à-dire « la capacité à saisir les opportunités de s'inscrire dans d'autres réseaux (phénomènes de réseaux croisés) ou de prolonger l'activité du réseau sur la base de nouveaux projets » (D. MAILLAT, M. QUEVIT, L. SENN [1993, p. 10]). Pour ce qui est de l'aspect proprement organisationnel, districts industriels et milieux innovateurs se rejoignent et se distinguent des technopoles aux interactions plus ténues, où l'accent est aussi mis sur les « learning by searching, by studying et surtout by monitoring » (C.F. SABEL [1993], B. BELLON [1996, pp. 14 et 20-21]) »* (CARLUER [1998, pp. 459-460]).

Aussi, il est possible selon nous, à partir des différents SPL (Systèmes de Production Localisés), du District Industriel à la Technopole en passant par le Milieu Innovateur, de proposer des représentations synthétiques d'une part des liens existants au sein de ces différents SPL entre les processus d'innovation et d'apprentissage et d'autre part des différents types d'information mis en jeu sur l'axe « *connaissance tacite – information-connaissance* », au sein du territoire concerné, théâtre de l'apprentissage, de l'information et de la communication. Nous ne chercherons par à positionner les différents SPL sur l'axe « *information-relation* » parce que suivant que nous nous placerions au sein ou en dehors du SPL, la position du SPL sur cet axe changerait. Enfin, nous n'avons pas retenu non plus l'axe « *information-donnée* » parce qu'il nous paraît moins discriminant.

Le cadre de nos représentations synthétiques est représenté sur la figure 21.

L'épaisseur des flèches représente l'intensité des interactions et des flux d'informations échangées. La position horizontale relative des différents types d'apprentissage n'a pas de signification. Ceux-ci se produisent au sein du territoire concerné. En revanche, la position verticale relative des différents types d'apprentissage est signifiante, à la fois par rapport à l'axe « *connaissance-tacite – information-connaissance* » puisque le type d'information échangé et produit varie en fonction des types d'apprentissage et par rapport aux séquences « *Science - Technologie – Economie* ».

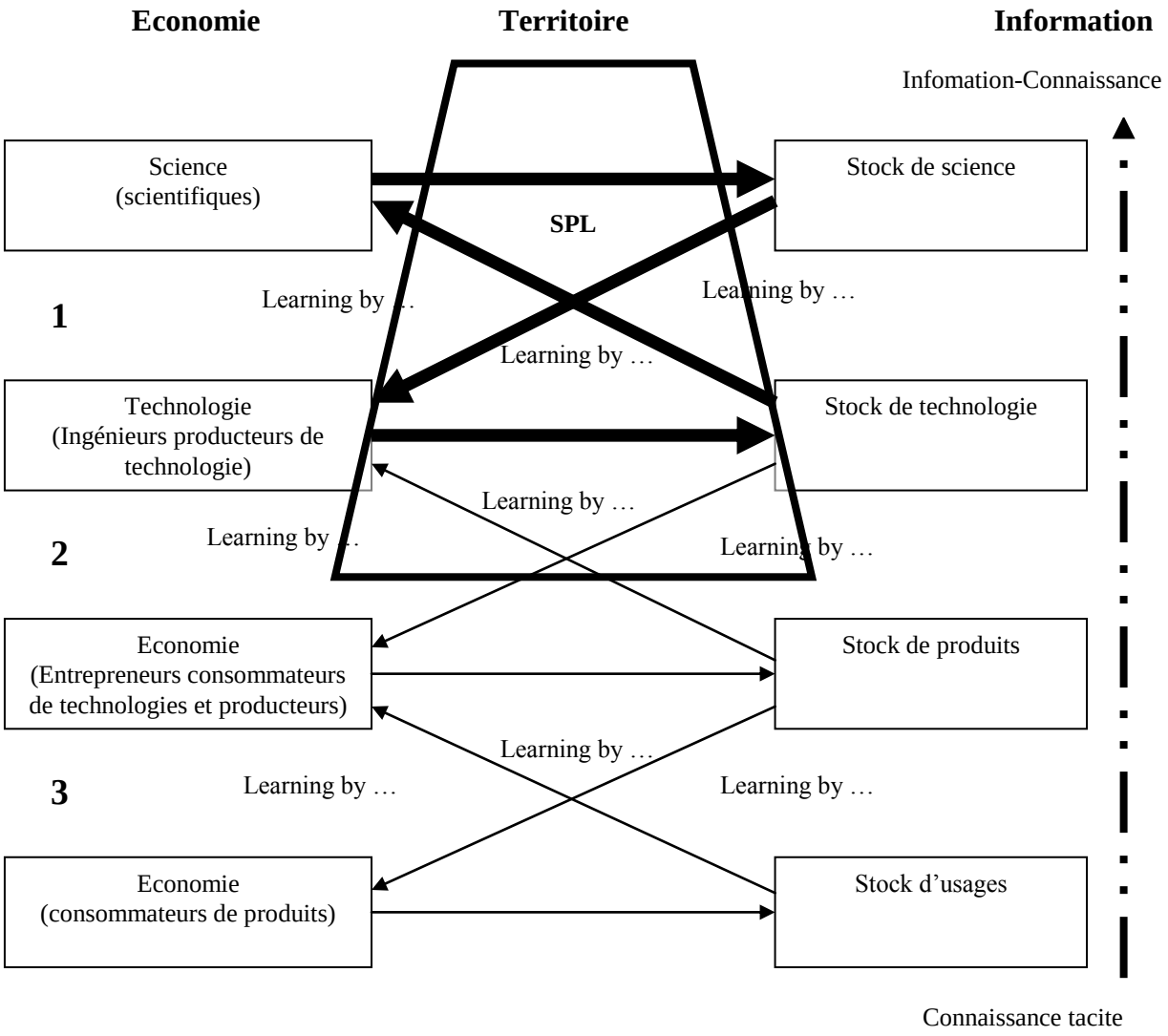
Pour faciliter le repérage du positionnement des SPL, des types d'apprentissage en jeu et des productions et des flux informationnels, nous avons définis les niveaux 1, 2 et 3 d'interactions.

L'espace d'interaction du SPL est représenté par un quadrilatère plus ou moins étiré sur les niveaux 1, 2 et 3. Les bases de ce quadrilatère peuvent être de longueurs différentes afin de déplacer le centre de gravité de ce dernier vers les niveaux d'interactions qui nous paraissent les plus caractéristiques du SPL.

---

[125] Cf. Partie III – Chapitre 8 – Section 2.

Figure 21 : le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein d'un SPL



A) Externalités et District Industriel

Nous avons choisi de regrouper les travaux d'économie industrielle et d'économie spatiale ayant trait aux externalités et aux Districts Industriels, en raison notamment de leur paternité commune que l'on peut attribuer à MARSHALL, et de l'association explicite faite par MARSHALL puis par des économistes italiens dans les années 70 et 80 entre le territoire (par le biais du District Industriel) et les externalités, au travers d'actions et de rétroactions, tant d'un point de vue institutionnel et réel que d'un point de vue plus moderne et plus théorique.

1) Le « territoire » et « l'industrie» : lieux de création et de propagation d'externalités

Les acceptions du territoire retenues par les auteurs qui décrivent les effets externes et ceux qui décrivent les Districts Industriels sont souvent proches. Certes, les premiers centrent leur analyse sur l'externalité et les seconds sur le territoire mais dans les deux cas, on peut dire que les notions d'externalité « remplissent » l'espace. Le territoire n'est pas un espace euclidien ou discret « vide ». Les externalités associent « attractivité » ou « répulsivité » à un espace, le caractérisent et en quelque sorte le transforment en territoire. La mutation informationnelle peut avoir des effets qui se propagent au sein d'un District Industriel par le biais des externalités.

La notion de district chez MARSHALL, « *fait référence à une réalité institutionnelle bien tangible plutôt qu'à un substrat de nature théorique* » (RALLET A., TORRE A. [1995, p. 17]). CATIN explique que cette réalité, exposée dans le livre IV des « *Principes d'Economie Politique* » de MARSHALL (1906) est liée à la distinction effectuée entre les « *économies d'échelle qui peuvent trouver leur origine dans la manifestation d'économies internes, qui augmentent avec la taille des firmes, (et celles qui peuvent la trouver) dans la manifestation d'économies externes, sous-entendre aux firmes, et dispensées par le milieu économique dans lequel elles se situent, qui à l'inverse sont communes à toutes les firmes et ne dépendent donc pas de la taille de l'entreprise... Pour MARSHALL, l'exploitation des économies externes par les unités de production industrielles dépend souvent de leur*

proximité spatiale : c'est le résultat de la concentration dans une région de firmes d'une même branche et/ou de la concentration urbaine » (CATIN [1994, p. 99]).

Une définition moderne du concept de District Industriel nous est donnée par exemple par RALLET et TORRE : « *les économistes italiens décrivent les Districts Industriels comme des entités socio-économiques performantes à l'exportation, centrées sur une branche industrielle et reposant sur un tissu dense d'interactions, souvent de nature informelle, entre petites firmes spécialisées dans les différentes phases du processus productif, un marché local du travail et une communauté de valeurs orientées vers le développement local* ». Les travaux auxquels ils font référence, ont été développés à partir des années 70 et 80, « *par des économistes régionaux - principalement italiens - désireux d'expliquer l'existence et la persistance de zones économiquement dynamiques fondées sur des réseaux coopératifs de petites et moyennes firmes* » et pour prendre en compte « *la capacité d'un territoire donné à endogénéiser son développement au moyen d'une structure coopérative de petites et de moyennes firmes fondée sur les interdépendances de proximité* ». La notion de District Industriel a été par la suite complétée, expliquent-ils, par celle de District Technologique, faisant quant à elle référence plutôt à des grandes firmes, en milieu urbain, et avec des « *économies externes (qui sont principalement focalisées sur le changement technique) (ANTONELLI, 1986)* » (RALLET A., TORRE A. [1995, pp. 17-18]). Ces auteurs font également remarquer que la notion de District Technologique est associée à la présence d'organismes de recherche, ce qui pour nous implique l'importance des interactions entre producteurs et consommateurs d'informations se situant sur le continuum de l'information allant de la connaissance tacite à l'information-connaissance, très près de la connaissance pure. En revanche, au sein du « District Industriel », il nous semble que ces mêmes interactions comportent un peu moins de connaissances pures et un peu plus de connaissances tacites. Nous verrons que ces deux remarques quant à la nature des informations échangées au sein des Districts Industriels et Technologiques ont des conséquences en terme de politique informationnelle territoriale.

En ce qui concerne le lien entre l'industrie et le territoire, on remarquera donc que chez MARSHALL ce dernier existe déjà par le biais des effets externes, puisque le territoire émet des effets externes que l'industrie reçoit, ce qui entraîne des économies pour la firme i.e.

une amélioration de ses performances ! Chez les auteurs italiens modernes qui font référence aux Districts Industriels et Technologiques, on retrouve également des externalités, créatrices d'économies pour les firmes localisées au sein de ces districts. Ceci nous conforte dans l'idée qu'il est possible d'utiliser les externalités pour étudier les influences mutuelles, par le biais de la NLOE que nous constatons sur certains marchés, entre la mutation informationnelle et le territoire lorsque ce dernier est un « District Industriel » ou « technologique ».

Ainsi, on voit que l'espace « rempli » devient pour les auteurs italiens qui s'intéressent au District Industriel, un territoire regroupant un marché du travail, mais aussi en quelque sorte un marché informationnel et « un hors marché informationnel ». Cette existence, propre au district, industriel ou technologique, d'un marché et d'un hors marché informationnel, permet d'établir un lien entre la NLOE, résultant de la mutation informationnelle et le territoire, parce que l'on peut distinguer les externalités y compris lorsqu'elles sont informationnelles, en fonction de leur milieu de propagation : le marché ou le hors-marché.

Nous allons maintenant voir plus précisément comment au travers du concept d'externalité établissant un lien entre territoire et industrie, on peut étudier d'une part les relations entre la NLOE liée à la mutation informationnelle et d'autre part préconiser quelques stratégies possibles pour les territoires.

2) Une possible prise en compte théorique au sein d'un « territoire » et d'une « industrie » des effets externes de l'information, de *l'information-connaissance* à la *connaissance tacite*

En effet, dès lors que l'on retient l'existence d'une combinaison productive, de capitaux, d'informations et de travail, non pas au sens de la fonction de production, qui, comme nous l'avons signalé, ne nous est pas d'une grande utilité au niveau local, mais au sens de l'utilisation conjointe de l'ensemble de ces inputs, dans l'ensemble des processus de production, il est clair que l'on peut établir un pont entre la mutation informationnelle et le

territoire et ainsi proposer quelques recommandations stratégiques pour des collectivités locales, désireuses d'entraîner un développement économique sur leur territoire et d'infléchir les politiques d'aménagement du territoire, qui les « dominent » au sens des théories de la polarisation et de la dominance économique et informationnelle respectivement de PERROUX [1991][126] et LANTNER [1974, 1998 c].

Aussi, pour comprendre d'une part le lien que l'on peut effectuer entre le territoire et la NLOE que nous avons mise en évidence, et d'autre part pour comprendre en quoi le recours aux notions d'externalité et de District Industriel peuvent nous aider pour proposer des préconisations stratégiques aux collectivités locales en matière de politique informationnelle, nous examinerons successivement les concepts d'externalités, de biens publics (en raison des effets externes qu'ils engendrent) et d'information (en raison de son statut de bien collectif) pour chercher, au travers de leur analyse économique, à comprendre et préconiser.

a) L'effet externe : un concept assez mal défini mais riche et explicatif des liens entre le territoire et les agents économiques

Du côté des externalités, on peut dans un premier temps se tourner vers la définition classique, micro-économique, de cette notion d'externalité. Ainsi, Pierre PICARD par exemple, dans *Les éléments de micro-économie*, explique « *qu'en concurrence parfaite, il n'y a pas de divergence entre les coûts privés et les coûts sociaux et entre les avantages privés et les avantages sociaux, c'est-à-dire entre les coûts et les avantages pour les agents et pour la collectivité… Le système des prix guide les agents vers une utilisation efficace des ressources dont dispose la collectivité* » [1990, p. 488]. C'est par opposition à cette description de la situation de concurrence parfaite, créant un surplus collectif, maximal à l'équilibre général, que l'on peut définir la notion d'externalité. « *Il existe cependant des cas où les prix ne jouent pas bien ce rôle que la théorie de la concurrence parfaite leur assigne et où les coûts et les avantages privés diffèrent des coûts et des avantages pour la collectivité. Ce sont des situations où les décisions de consommation ou de production de l'agent affectent directement la satisfaction ou le profit d'autres agents, sans que le marché évalue et fasse*

[126] PERROUX F., [1991], *L'Economie du XXème siècle*, PUG, Paris (1ère édition : 1961).

payer ou rétribue l'agent pour cette interaction. On parle alors d'externalité ou d'effets externes. En cas d'externalité, le système des prix ne guide plus les agents vers des décisions socialement optimales et il en résulte des formes diverses d'inefficacité dans l'organisation des activités de production et de consommation » (PICARD [1990, p. 488]). Aussi, cette définition des externalités ou des effets externes, qui apparaissent comme le résultat d'une situation où la concurrence parfaite ne fonctionne pas, aboutit à une distinction des externalités en quatre catégories « *selon qu'il s'agit d'économie ou de déséconomie externe et que celle-ci concerne la production ou la consommation* » [1990, p. 488]. Les deux critères qui servent donc dans la définition classique des externalités à distinguer ces différentes catégories sont d'une part l'origine de l'effet externe chez l'émetteur, soit la production, soit la consommation et d'autre part la nature de l'effet, positif ou négatif, sur l'agent économique qui est le récepteur de cet effet. Dans cette définition classique, on ne se soucie pas du vecteur par lequel l'effet externe passe.

Les exemples classiques auxquels on pense en microéconomie à propos des externalités de production sont celui du verger et de l'apiculteur, de l'entreprise qui construit une voie d'accès pour son usine et qui ne dessert pas uniquement son usine, celui de l'entreprise qui fournit une qualification par le biais de la formation continue à ses salariés ou encore celui des activités de recherche/développement. Du côté des économies externes de consommation, on évoque ainsi par exemple le consommateur qui repeint sa maison, celui qui consomme des services de télécommunications. A propos des déséconomies externes, de production, on pense bien sûr à la pollution produite par une industrie par exemple, et à propos des déséconomies externes de consommation, on parle des nuisances provoquées par la consommation par exemple de tabac, ou encore on évoque les effets d'encombrement à propos des biens publics (métro, autoroutes, etc.).

Nous allons voir comme le signalent RALLET et TORRE que certains auteurs distinguent les différents types d'externalités, en fonction du vecteur par lequel ils passent. Ainsi, on a coutume de distinguer deux « *théâtres* » où se jouent les relations entre agents économiques : l'organisation et le marché. Il va de soi que les effets externes n'ont pas lieu dans l'organisation sinon ce serait des effets internes mais à côté du marché, il faut considérer que l'on peut ajouter une troisième catégorie de substrat par lequel des relations

entre agents économiques peuvent s'établir, il s'agit du « *hors-marché* », qui n'est pas l'organisation. De nombreux auteurs en économie industrielle et spatiale distinguent les effets externes suivant qu'ils sont véhiculés par le marché, c'est-à-dire par les relations marchandes, par les prix et les quantités ou qu'ils ne sont pas véhiculés par le marché, c'est-à-dire « *sans pouvoir être correctement pris en compte en raison de la difficulté à définir des droits de propriété* » (RALLET, TORRE [1995, p. 10]).

De plus, RALLET et TORRE expliquent que les travaux d'économie industrielle et d'économie spatiale ont raffiné la notion d'externalité au point que l'on peut aujourd'hui repérer quatre types d'externalités dans la littérature d'économie industrielle, en s'appuyant sur CATIN pour les deux premières par exemple et sur ANTONELLI pour les deux dernières par exemple.

1. Les effets externes technologiques « *traduisent des liens hors marché qui affectent la forme des fonctions de production des firmes sans pouvoir être correctement prises en compte en raison de la difficulté à définir des droits de propriété* […]
2. *Les externalités pécuniaires circulent par l'intermédiaire des relations marchandes, qu'il s'agisse des prix ou des quantités* […]
3. *Les externalités positives de technologie (spillover effects), qui concernent les échanges de savoir-faire technologiques entre les unités de production et peuvent même profiter au consommateur, qu'elles circulent à un niveau intra ou inter-industriel* […]
4. *Les externalités de réseau, dont l'analyse doit être liée aux recherches concernant les biens club et qui prennent la forme d'un effet externe pouvant affecter aussi bien la production que la consommation. Elles se définissent comme un accroissement parallèle de l'utilité retirée de la consommation d'un bien et du nombre de consommateurs de ce même bien, si bien que les effets de base installés ayant un rendement croissant d'adoption des technologies ou encore les phénomènes de « lock in » spatiaux jouent un rôle non négligeable dans la constitution, le développement et la pérennisation des systèmes localisés de production* » [1995, p. 10].

En première analyse, les plus riches de ces externalités en ce qui concerne leurs capacités à expliquer le lien entre l'industrie et le territoire, dans le contexte de la mutation

informationnelle et de la NLOE tel que nous l'avons décrit, nous paraissent être les externalités de réseau, mais nous verrons que les trois autres types sont également fortement contributifs surtout si on les croise avec la distinction classique de la microéconomie entre économies et déséconomies, de production et de consommation.

Mais en seconde analyse, un type d'externalités qui ne nous semble pas présent dans la typologie proposée par RALLET et TORRE qui rassemblent pourtant les distinctions faites par l'économie industrielle et spatialiste, concerne les comportements individuels et collectifs de consommation et de production caractéristiques de la NLOE. Il s'agirait en quelque sorte « *d'effets externes positifs sociologiques comportementaux ou sociétaux* », véhiculés par le marché et le hors marché, de production et de consommation, affectant à la fois la production et la consommation. Comme les effets externes technologiques, ceux-ci peuvent être véhiculés hors marché, en l'occurrence, à propos de la NLOE, il s'agit de l'appropriation sociale, de nouveaux modes de consommation, de production et de travail. Ils affectent eux aussi la forme des fonctions de production puisque, comme nous l'avons expliqué, la NLOE entraîne un déplacement plus facile des frontières de production, de l'organisation économique en général et par là même peut parfois entraîner des modifications quant à la forme des fonctions de production. Comme les effets pécuniaires, ils peuvent aussi être véhiculés par le marché, par l'intermédiaire des prix ou des quantités, notamment au travers de la multi-modalité de la consommation (services présentiels et téléservices notamment). Enfin, ce sont aussi souvent des externalités de réseau puisqu'un consommateur ou un producteur supplémentaire de téléactivités accroît souvent l'utilité des autres agents économiques maîtrisant ou pratiquant déjà un travail, une production ou une consommation multi-modale.

Les quatre catégories d'externalité distinguées par RALLET et TORRE, se retrouvent en fait dans les quatre catégories traditionnelles de la microéconomie analysant les externalités. Ainsi, les économies externes de production connues avec l'exemple célèbre de l'apiculteur et du verger peuvent être illustrées également par le cas d'une entreprise comme l'explique PICARD, qui finance la formation continue de ses salariés, qui aura des effets externes de production, positifs pour le salarié et peut-être pour d'autres entreprises qui pourront par la suite employer ces salariés. Un autre exemple donné par PICARD concerne l'économie externe de production à propos des activités de recherche développement. Les

« *effets externes technologiques* » sont des économies externes de production. En effet, « *les effets externes technologiques traduisent des liens hors marché qui affectent la forme des fonctions de production des firmes* » (RALLET, TORRE [1995, p. 10]). Les « *externalités pécuniaires* » sont « *transmises par le marché local du travail et par le marché local des intrants* » (RALLET, TORRE [1995, p. 30]). Au regard de la grille d'analyse classique, distinguant les différents types d'économie externe et que nous avons rappelée, les externalités pécuniaires passant par le marché nous semblent être à la fois des externalités de production et des externalités de consommation. En effet, sur un marché local, on peut considérer qu'il existe des externalités pécuniaires de production. Ainsi, une entreprise qui produit un bien qui nécessite la consommation pour son fonctionnement par exemple d'un autre bien crée des externalités pécuniaires positives, donc des externalités à la fois de production et de consommation parce que c'est le fait de consommer ce bien qui engendre des effets externes positifs pour un autre producteur. Ainsi, on peut dire qu'un vendeur de micro-ordinateurs, lorsqu'il vend son micro-ordinateur avec un modem et un kit d'accès à Internet, engendre des externalités pécuniaires qui sont à la fois de production et de consommation, pour les opérateurs Internet et opérateurs de télécommunications[127], mais aussi de consommation pour les autres consommateurs qui utilisent Internet puisqu'en ayant plus de « connectés » le consommateur tire une utilité supplémentaire puisqu'il peut joindre par le biais de l'adresse électronique, plus d'abonnés. Cet exemple est d'ailleurs cité par PICARD à propos des économies externes de consommation qui « *apparaissent notamment lorsque l'utilité que l'on ressent à disposer d'un certain bien de consommation dépend du nombre de consommateurs qui en disposent également. C'est typiquement le cas pour les services de télécommunications ... l'arrivée d'un nouvel abonné élargit la gamme des appels possibles et apporte une satisfaction supplémentaire aux personnes déjà abonnées sans que celles-ci n'acquittent une quelconque contrepartie tarifaire* » [1990, p. 489]. On s'aperçoit alors que les deux autres catégories distinguées par RALLET et TORRE, à savoir les externalités positives de technologies et les externalités de réseau, ont des contours beaucoup moins précis. On peut ainsi considérer que certaines externalités de réseau sont en fait des

[127] Le mode développement des opérateurs internet « gratuits » en Grande Bretagne (comme nous le signalons dans la Partie II - Chapitre 5 - en référence à un article du Monde du 26 mars 1999) est un exemple qui démontre la réalité des externalités pécuniaires de production et de consommation puisque ces opérateurs se font reverser une partie de ces externalités par l'opérateur de télécommunication.

externalités pécuniaires classées dans les externalités de consommation positives et négatives[128].

A propos d'Internet on sait très bien qu'à certaines heures de la journée, l'affluence des « internautes » entraîne des déséconomies externes de consommation à cause des effets d'encombrement du réseau. D'ailleurs, RALLET et TORRE signalent qu'à propos des externalités de réseau, celles-ci peuvent affecter « *aussi bien la production que la consommation* ».

On peut conclure que l'opposition traditionnelle des deux types d'externalités, rappelée par RALLET et TORRE (effets externes technologiques et externalités pécuniaires) qui recourent pour les distinguer au fait qu'elles sont hors marché ou qu'elles se font par l'intermédiaire de relations marchandes, permet de saisir la complexité de la notion d'externalité et de mieux la comprendre y compris dans son mode d'action (hors marché et marché). Mais, cette opposition nous paraît assez dangereuse à manipuler pour analyser l'impact de la mutation informationnelle précisément parce que la NLOE que nous avons caractérisée n'est qu'en émergence et qu'il demeure encore beaucoup d'incertitudes d'une part sur les marchés qui servent à les véhiculer et d'autre part sur le fait même que ces dernières soient véhiculées par le marché ou hors marché.

Nous préférons donc utiliser la dichotomie classique proposée par PICARD et à l'intérieur de cette dichotomie, nous distinguons les *externalités de réseau* liées aux effets d'encombrement, qu'il s'agisse d'externalité de production et de consommation, les *externalités technologiques* et également les externalités que nous avons évoquées et que l'on a appelées *externalités sociologiques ou d'appropriation*. Ce découpage permet d'étudier l'impact de la NLOE, sur les externalités d'une manière générale et de proposer des stratégies aux collectivités locales pour créer des externalités ou faciliter cette création à la fois au niveau de la consommation et de la production, comme le recommande GUIGOU [1997, pp.

[128] « *Les effets d'encombrement, évoqués à propos des biens publics sont aussi des exemples typiques de déséconomie externe de consommation* » (PICARD [1990, p. 489]).

15-21]. par exemple, qui « milite » pour des collectivités locales créatrices d'externalités positives pour leur territoire.

Ainsi, il est clair qu'un groupe de travail comme le « *Comité Directeur pour le Développement des Téléactivités dans la Manche* », crée en fait des externalités positives, pour les entreprises et administrations, souhaitant s'approprier de nouvelles formes d'organisation et de travail liées au développement des téléactivités. De même, il existe très certainement des externalités entre les différents groupes ou comités d'orientation, celui pour l'éducation sert celui pour l'entreprise, celui pour l'administration sert les deux autres et inversement. Ce qui est identifié pour le Conseil Général ou pour l'Extranet sert aux autres secteurs. De cette manière, on peut dire que le Conseil Général crée des externalités positives de production d'une part, et de consommation d'autre part car à mesure que ces nouveaux modes de travail, de production, de consommation sont appropriés à l'échelle du territoire, ils bénéficient aux autres membres du territoire, au delà des secteurs auxquels ils appartiennent. De même, à côté de ces effets externes positifs que l'on a qualifiés de sociologiques ou d'appropriation, on peut dire que l'investissement du Conseil Général dans des structures destinées à pratiquer du télé-enseignement, a des effets externes, de production, sur les entreprises du département puisqu'elles modifient en quelque sorte leurs fonctions de production et également des effets externes pour les salariés présents dans le département qui peuvent se former. Enfin, les effets externes sont particulièrement étudiés pour toutes les créations de rentes informationnelles, on pensera notamment à l'Intranet, l'Extranet, l'Internet, au niveau du département, qui profitent à de nombreux acteurs présents sur le département[129].

Mais une raison essentielle, pour laquelle ces concepts d'économie externe et de Districts Industriels nous semblent particulièrement intéressants pour analyser le lien entre la NLOE et le territoire et pour aboutir à des préconisations en termes de politique informationnelle territoriale, réside dans la définition que nous avons retenue pour l'information qui en fait un bien à caractère public ou collectif i.e. un bien à effets externes.

[129] Cf. Partie III – Chapitre 8 – Section 2 – B – 2 et ANNEXE 1.

b) L'information : un bien à caractère collectif donc à effet externe

Nous rappelons ainsi que la notion « d'information » recouvre selon nous, les différents types d'information : *« information-connaissance »*, *« information-donnée »*, *« information-relation »* et *« connaissance tacite »*. Ces différents types d'information sont en effet à notre sens susceptibles de procurer différents types d'externalités par le marché informationnel et le hors marché informationnel.

Avec cette acception très large pour l'information, il devient possible de préconiser pour les collectivités locales une stratégie consistant d'une part à créer une rente informationnelle pour les entreprises déjà implantées ou en recherche de localisation, ou d'autre part à supprimer la rente informationnelle, au sens différentiel du terme, pour des entreprises installées hors du territoire de la collectivité locale, par rapport à celles qui y sont installées ou qui voudraient s'y installer. Ainsi, s'il est difficile pour une entreprise d'accéder à une information parce qu'elle n'est pas localisée à côté de sa source, si une collectivité locale développe une stratégie d'accès plus facile à de l'information notamment « en ligne », alors l'entreprise installée en dehors du territoire, à proximité de cette source, perd sa rente informationnelle différentielle par rapport à l'entreprise installée sur le territoire, parce que l'entreprise installée sur le territoire est mise en capacité de profiter de cette rente informationnelle. Nous reviendrons plus clairement sur cette stratégie possible pour une collectivité locale de création et/ou suppression de rente informationnelle dans le chapitre consacré aux préconisations et recommandations stratégiques que l'on peut proposer aux collectivités locales souhaitant tirer parti de la NLOE en s'appuyant sur le concept de rente informationnelle[130].

Le lien entre les notions d'effets externes, de biens publics et d'information est sous-jacent.

[130] Cf. Partie III – Chapitre 8 – Section 1 – A.

Aussi, il est nécessaire de faire un rapide détour théorique par l'économie publique pour comprendre en quoi l'information et le territoire sont « concernés » par et « concernent » le bien à caractère collectif ou public.

Dans la théorie positive de l'état, le problème des biens collectifs est abordé et à ce propos, WOLFELSPERGER explique que : « *on peut définir un bien à caractère collectif comme celui qui a la propriété qu'une ou plusieurs de ses caractéristiques sont consommables simultanément par au moins deux individus. Pour le dire autrement, c'est un bien qui est tel que le fait qu'un individu le consomme n'empêche pas au moins un autre individu de le consommer en même temps* ». Les exemples donnés de biens à caractère collectif sont : « *un radiateur, destiné au chauffage d'une pièce, le concert donné par un orchestre, un mur mitoyen, un phare, une information quelconque, une armée, un tableau, un rayon de soleil, un massif de fleurs, un cours professoral, etc »* (WOLFELSPERGER [1995, p. 37]).

On voit donc que l'information, comme THEPAUT [1996] l'avait bien signalé, présente les caractéristiques d'un bien à caractère collectif. Nous allons voir que, suivant le type d'information, nous pouvons parler d'un bien collectif pur ou d'un bien à caractère collectif ou d'un bien mixte.

Il est important selon nous de rappeler quelques points à propos des biens à caractère collectif pour comprendre le lien entre l'information, les effets externes et le territoire[131].

On utilise indifféremment les adjectifs collectifs ou publics. Le bien à caractère public ou collectif ne relève donc pas de la compétence de l'Etat.

On parle de bien par commodité. « *En pratique, le concept convient à toute chose ou acte dont la consommation n'est pas nécessairement un bien au sens de ce dont on préfère*

[131] Le territoire est le théâtre de la création et de la diffusion des externalités. Il peut s'agir d'un Système Productif Local (District Industriel, Milieu Innovateur, Technopole par exemple).

avoir plus que moins ; il recouvre ainsi non seulement les services mais aussi tout ce qui peut avoir une désutilité, comme par exemple une fausse information ou une croyance erronée. Il s'agit alors d'un mal collectif » (WOLFELSPEGER [1995, p. 38]).

En troisième lieu, l'opposition entre le caractère privé et le caractère public ou collectif réside dans le fait *« qu'a un caractère privé le bien dont au moins une caractéristique ne peut être consommé que par une seule personne* » (WOLFELSPEGER [1995, p. 38]).

En quatrième lieu, « *la mention faite à la simultanéité de la consommation par les individus a pour objet de faire la distinction entre les biens à caractère collectif et les biens à caractère durable* » (WOLFELSPEGER [1995, p. 38]).

Cinquièmement « *de nombreux biens semblent avoir des caractéristiques de nature homogène par rapport à la distinction collective/privée. C'est la raison pour laquelle on parle de biens collectifs plutôt que de biens à caractère collectif, comme nous l'avons fait jusqu'ici, lorsque toutes les caractéristiques ou les principales (ont ce caractère)* », mais « *la lourdeur de la formule que nous avons utilisée se justifie par le fait que de nombreux biens ont des caractéristiques dont certaines sont collectives et d'autres privées* » (WOLFELSPEGER [1995, p. 39]). C'est là qu'intervient la notion d'effet externe, mariée à celle de bien collectif. En effet, WOLFELSPERGER cite l'exemple de l'éducation : « *celui qui a suivi un cycle d'enseignement en profite seul pour ce qui est de l'augmentation de ses espoirs de gains sur le marché du travail (c'est la caractéristique privée), mais l'amélioration de ses aptitudes et de sa culture peut être aussi bénéfique pour son entourage, par exemple pour ses enfants (c'est la caractéristique collective)* » [1995, p. 39]. Aussi, la définition donnée par WOLFELSPERGER du bien à effet externe est la suivante : « *un bien qui a des caractéristiques mixtes à l'égard de la distinction collective privée est appelé bien à effet externe* » [1995, p. 39].

En sixième lieu, on distingue d'une part le bien collectif dit obligatoire du bien collectif dit facultatif : « *un bien collectif n'est pas toujours consommé obligatoirement par*

tous les individus concernés du seul fait qu'il est consommé par l'un seulement d'entre eux ; la définition ne met l'accent que sur la possibilité de consommation simultanée ».

En septième lieu, WOLFELSPERGER introduit dans la définition du bien collectif, les notions d'effets d'encombrement et de portée spatiale. Ainsi dit-il : « *la définition retenue du bien à caractère collectif n'implique pas que la caractéristique pertinente soit potentiellement consommable par un nombre quelconque d'individus … ce qui distingue ainsi les biens collectifs entre eux c'est soit leur portée spatiale, soit l'existence d'un effet d'encombrement* » [1995, p. 40]. A propos des biens collectifs ayant une portée spatiale réduite, WOLFELSPERGER dit que « *l'on parle parfois de biens collectifs locaux pour attirer l'attention sur cette dimension particulière des biens considérés* » [1995, p. 40]. Et, à propos d'effet d'encombrement, « *il résulte de ce que, tout en pouvant être consommés simultanément par plusieurs individus, certains biens sont tels que l'adjonction d'un consommateur supplémentaire affecte la quantité ou la qualité de la caractéristique collective pour les autres consommateurs* » [1995, p. 40]. Pour compléter cette définition, WOLFELSPERGER explique que, « *à la limite, lorsqu'il y a saturation stricte de l'équipement qui sert de support à la fourniture du bien, la consommation des individus qui profitent déjà dudit équipement empêche un autre individu d'en bénéficier un peu comme, pour un bien privé, la consommation d'un individu empêche un autre de le consommer… En deçà de cette limite, l'empêchement n'est pas absolu, mais il affecte la qualité du service rendu (en faisant perdre du temps par exemple). C'est en raison de cette éventualité d'encombrement qu'il est préférable de ne pas évoquer la notion de non-rivalité qui est parfois associée à celle de bien à caractère collectif ; les consommateurs de ce type de biens, s'ils se gênent mutuellement, sont à cet égard en situation de rivalité* » [1995, p. 41].

On voit déjà, à propos de la notion d'encombrement, combien celle-ci est pertinente pour des informations disponibles par exemple sur un Intranet, un Extranet ou l'Internet.

Pour conclure, WOLFELSPERGER, propose une définition du bien collectif pur.

Ainsi : « *le bien à caractère collectif de référence a uniquement des caractéristiques collectives, est obligatoirement et également consommé par tous les membres du groupe considéré. Il n'y a donc pas d'effet d'encombrement ; la portée spatiale est suffisante. C'est ce que l'on appelle le bien collectif pur. On remarquera que, compte tenu de cette définition, le bien collectif pur est caractérisé par la propriété de non rivalité dont nous avons vu qu'elle ne convenait pas en toute rigueur à tout bien à caractère collectif* » [1995, p. 41].

Mais, pour aboutir à une définition complète, des biens à caractère collectif, il faut recourir à la notion d'excluabilité comme l'explique WOLFELSPERGER. Ainsi, dit-il « *selon une première définition, un bien est excluable lorsque dans l'état de nos connaissances techniques, il existe un moyen imaginable d'empêcher quelqu'un de le consommer une fois qu'il a été produit. Il est dit non excluable dans le cas inverse. Mais, selon une seconde définition plus courante, un bien est dit non excluable lorsque les moyens d'empêcher quelqu'un de le consommer sont soit inimaginables, soit d'un coût prohibitif* » [1995, p. 41].

Le recours à cette notion d'excluabilité est important à deux titres. D'une part, pour expliquer qu'un bien collectif ne présente pas forcément la propriété de non excluabilité d'une part, et d'autre part qu'il existe des biens privés qui ne sont pas excluables. Ainsi, WOLFELSPERGER dit « *un bien privé n'est donc pas nécessairement un bien excluable ou en tout cas facilement excluable. Ainsi, le pollen récolté par des abeilles est un bien privé (en ce sens que ce qui est récolté par les abeilles d'une ruche est autant de moins pour une autre ruche), mais il n'est pas facile d'empêcher les abeilles du rucher de mon voisin de butiner dans mon jardin et donc, mon voisin de profiter de mon bien sans mon accord* » [1995, p. 42].

Aussi, à propos des bien collectifs, il est important de comprendre, comme l'explique WOLFELSPERGER, que « *rien ne s'oppose à ce qu'un droit sur ce type de bien soit reconnu au bénéfice d'un seul individu. La difficulté se trouve dans les moyens de donner à ce droit les effets qu'il a pour un bien privé ordinaire* » [1995, p. 42]. Et WOLFELSPERGER d'insister sur le fait que la notion d'excluabilité est liée à la notion de droit : « *en principe, lorsqu'il existe ainsi un système efficace de droit sur les biens, l'excluabilité semble aller de soi pour les biens privés* » [1995, p. 42]. Aussi, dit-il, pour les biens collectifs, dont la consommation

est obligatoire, celui-ci est dit non excluable, dans le sens où « *le propriétaire du bien peut bien prouver que d'autres individus le consomment, mais il n'en résulte pas que son droit sur ce bien a été violé. Aucune action spécifiquement destinée à pouvoir le consommer sans le consentement de son propriétaire ne peut leur être reprochée et servir de base au versement d'un prix ou dédommagement et encore moins à une « restitution ». Ils*[132] *se contentent d'être là où le bien collectif est produit* » [1995, p. 42].

Cette définition du bien collectif qui ne possède pas la propriété de non excluabilité (donc qui peut posséder la propriété d'excluabilité) est celle que nous retenons.

En effet, la plupart du temps, les définitions classiques que l'on peut trouver dans, par exemple, « *Les éléments de microéconomie* » de Pierre PICARD, à propos des biens privés et des biens publics sont les suivantes : « *Les biens qui vérifient le principe de rivalité sont appelés des biens privés ; la plupart d'entre eux vérifient aussi le principe d'exclusion par le prix, mais ce n'est pas nécessairement le cas : lorsque des biens alimentaires sont distribués gratuitement à des personnes sans ressources, il s'agit de biens privés qui ne satisfont pas au principe d'exclusion par le prix. Il existe de nombreux biens pour lesquels le principe de rivalité ne s'applique pas : ces biens sont appelés des biens publics … Le principe de rivalité (signifie que) deux agents ne peuvent bénéficier simultanément de l'usage d'un même bien… le principe d'exclusion par le prix (signifie) qu'un agent ne pourra disposer d'un bien que s'il en paie le prix ... Certains biens publics satisfont en outre trois conditions : l'impossibilité d'exclusion, l'obligation d'usage et l'absence d'effet d'encombrement et dans ce cas on dit qu'il s'agit de biens publics purs. Lorsque l'une de ces trois conditions n'est pas vérifiée, on parle de biens publics mixtes* » (PICARD [1990, p. 471]).

Ainsi, nous retenons la définition de WOLFELSPERGER, par opposition à celle de PICARD par exemple que l'on retrouve également dans de nombreux ouvrages de microéconomie, pour insister sur le caractère d'excluabilité que peut posséder un bien public, comme une information et qui peut se révéler stratégique pour une politique informationnelle territoriale, comme nous le verrons dans le chapitre suivant.

[132] « Ils » désigne d'autres consommateurs.

En effet, comme l'explique WOLFELSPERGER, et l'on verra que cela prend beaucoup d'importance en matière d'accès à l'information, « *cette non excluabilité, en quelque sorte, naturelle, n'interdit pas que l'on puisse associer « artificiellement » à la production du bien la mise en place d'un dispositif grâce auquel les individus, qui en auraient profité automatiquement sans cela, pourront être empêchés de le consommer si ce n'est avec l'accord du propriétaire* » [1995, p. 43]. WOLFELSPERGER signale ainsi que « *ce dispositif d'exclusion peut être plus ou moins complexe ; il l'est peu pour tous les biens collectifs facultatifs proposés, pour des raisons de confort et évidentes, dans des locaux protégés contre les intempéries (en matière d'enseignement ou de spectacle par exemple)* » et dit-il, « *des techniques plus raffinées sont parfois nécessaires. C'est en particulier le cas pour les émissions de télévision auxquelles correspondent des signaux qui ont la nature d'être un bien collectif. Le procédé du brouillage associé à la location d'appareils de décodage permet d'empêcher un consommateur potentiel de profiter de ces émissions* » [1995, p. 43].

Et, pour conclure, WOLFELSPERGER donne la définition suivante : « *la non-excluabilité au sens strict (l'inexistence de tout moyen imaginable d'empêcher la consommation d'un bien) ne doit pas être considérée comme la règle en matière de biens collectifs, comme on peut le croire en ne s'intéressant qu'à un certain nombre de cas classiquement discutés mais peu représentatifs (les biens servant à la défense nationale). Au contraire, ce sont plutôt les cas où l'excluabilité est véritablement impossible qui paraissent rares. La question intéressante à ce sujet est celle sur laquelle l'attention est attirée par la deuxième définition de la non excluabilité est : le coût des dispositifs d'exclusion* » [1995, p. 43].

En effet, au début de sa définition de l'excluabilité, WOLFELSPERGER en signale deux. Une première définition classique et une seconde courante également, qui fait référence d'une part aux dispositifs techniques qui permet d'empêcher la consommation ou d'autre part au coût prohibitif de ce dispositif. On pensera notamment à propos des réseaux Intranet, Extranet et Internet dont nous parlions, aux systèmes d'accès sécurisés qui sont mis en place pour rendre plus ou moins excluables les informations qui sont par nature des biens publics.

L'information présente sur le système d'information du Conseil Général de la Manche est un bien collectif. En revanche, on peut la rendre plus ou moins excluable. Certaines informations en effet sont produites (et/ou destinées) par (et/ou aux) les membres du Conseil Général (elles sont sur l'Intranet), d'autres informations sont produites (et/ou destinées) par (et/ou aux) les membres de communautés d'intérêt constituées par des collectivités territoriales présentes au sein du département de la Manche (elles sont sur l'Extranet), des administrations ou des entreprises etc. Enfin on peut exclure une partie de ces informations présentes sur l'Intranet et l'Extranet, et laisser visibles (et/ou productibles) une autre partie de l'Intranet et de l'Extranet par le public qui va consulter (et/ou produire) l'information présente sur le serveur Internet du département de la Manche[133]. Ces informations présentes sur le serveur Internet sont aussi un bien public mais dont une partie a été exclue.

Toutes les problématiques de sécurité, liées à la mise en place d'Intranet, d'Extranet, d'Internet, et de communauté d'intérêts se développant sur le WEB relèvent de cette conception de l'information en tant que bien collectif excluable plus ou moins fortement grâce à un dispositif technique, dont le coût n'est pas négligeable et à ce propos, WOLFELSPERGER explique que : « *les dispositifs d'exclusion exigent pour leur production et leur utilisation l'acquisition de facteurs de production qui ne sont évidemment pas gratuits. Cela signifie qu'au coût normal de production du bien collectif lui-même, s'ajoute le coût de production et de fonctionnement de ce dispositif* » [1995, p. 43].

On pensera là bien sûr, comme nous l'avons signalé, aux problématiques des serveurs Intranet, Extranet, Internet, mais aussi aux locaux, équipés en dispositifs de visioconférence pour le télé-enseignement et les téléformations (comme par exemple le « *Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe* » du Département de la Manche[134]), équipés de badges d'accès par exemple mais aussi aux contrats associés que le Conseil Général passe avec des exploitants de sites comme les Chambres de Commerce et d'Industrie, le CNAM, le CTEU, l'Université etc.

[133] Cf. ANNEXE 1 et Partie III - Chapitre 8.
[134] Cf. Partie I - Chapitre 2 -

WOLFELSPERGER signale à propos de ce coût, qu'il « *a en réalité la nature d'un coût de transaction. Il faut entendre par là que les dépenses en question ne sont pas nécessaires du seul fait que les individus souhaitent pouvoir consommer les biens collectifs concernés. Ils résultent uniquement du choix d'une méthode particulière pour en assurer la fourniture, celle pour laquelle il faut pouvoir faire payer au consommateur un prix de même nature que dans le cas d'un bien privé. En d'autres termes, … il s'agit de coûts liés au recours au marché comme moyen de résoudre le problème des biens collectifs* » [1995, p. 43].

Pour conclure, WOLFELSPERGER donne la définition du bien non excluable, en raison de son prix prohibitif : « *est non excluable, en ce sens, le bien tel que la somme du coût de production de la première unité et du coût du dispositif d'exclusion dépasse la somme des prix maximum que les individus sont prêts à payer pour pouvoir consommer cette unité* » [1995, p. 44].

On pense là encore à l'exemple de l'Extranet du Département de la Manche. Il est clair que pour le dispositif de sécurité mis en place afin de restreindre l'accès en écriture et en lecture sur l'Extranet du Département de la Manche (appelé RéTIS), les collectivités territoriales, administrations et entreprises appartenant à RéTIS ne sont pas prêtes à payer n'importe quel prix pour consommer et/ou produire cette information, bien collectif, qui présente des propriétés d'excluabilité. Il en est de même pour l'utilisation du réseau de télé-enseignement par des structures comme l'université, le CNAM, mais aussi des structures de formation ou des entreprises privées, et de même pour le réseau de points publics du département de la Manche qui permet d'accéder à un service administratif à distance combiné à un service administratif présentiel.

Aussi, clairement comme WOLFELSPERGER nous rejetons les définitions de biens collectifs qui associent les deux propriétés, la consommation simultanée et la non-excluabilité : « *il faut donc rejeter la définition assez souvent reprise du bien collectif, notamment pour sa variante pure, par une double propriété : la possibilité de consommation simultanée et la non-excluabilité. La première suffit à caractériser les biens collectifs en*

général par rapport aux biens privés. La seconde met en évidence qu'un attribut éventuel (et important) de ce type de biens » [1995, p. 44].

Ces quelques précisions sur les notions de biens publics ou collectifs et la définition que nous retenons pour ces derniers, sont particulièrement importantes pour considérer d'une part les liens entre l'information, les effets externes et les biens publics, afin de comprendre les effets de la NLOE émergeant avec la révolution scientifique et technique en matière de TIC associée aux nouveaux modes de travail de consommation et de production, et d'autre part émettre des recommandations destinées aux collectivités locales souhaitant faire bénéficier au maximum leur territoire d'effets positifs en terme de localisation d'activités, de développement économique et d'aménagement du territoire, liés à l'émergence de la NLOE, dans la mesure où ces recommandations concernent l'information et les TIC, qui sont souvent des biens collectifs au sens de WOLFELSPERGER.

Nous allons voir maintenant comment les externalités liées à l'information agissent selon nous au sein du District Industriel et les conclusions que l'on peut en tirer en termes de politique informationnelle.

3) Le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein d'un District Industriel

A propos des types d'information en jeu au sein des Districts Industriels, si l'on se réfère à nos définition et typologie de l'information (« *information-connaissance, information-donnée, information-relation et connaissance tacite* »), il apparaît que le DI se situe sur l'axe « *connaissance tacite – information-connaissance* » à un niveau intermédiaire[135].

En effet, *« la force même du District Industriel réside dans l'intégration qu'il réalise entre les connaissances explicites (ou codifiées) et les connaissances tacites (ou*

[135] Comme nous l'avons déjà signalé, la frontière entre la connaissance tacite et l'information-connaissance n'est ni strictement ni définitivement fixée.

contextuelles), et qui va de pair avec une ré-élaboration et un accroissement continus non seulement de la masse globale de connaissance mais surtout de sa qualité» […] *Les Districts Industriels possèdent en effet une « fonction cognitive critique » (G. BECCATINI , E. RULLANI [1995, p. 184]) dans la mesure où ils disposent de connaissances « contextuelles » qui leur sont propres, i.e. non reproductibles et irrémédiablement ancrées sur le territoire (c'est-à-dire un « savoir-faire artisanal spécifique et polyvalent », A. BAGNASCO C. TRIGLIA [1993, p. 64])* (CARLUER [1998, pp. 504-509]) [136].

De plus, « *les Districts Industriels vérifient une excellente diffusion structurale* » (TINACCI M., MOSELLO F., DINI F. [1989, p. 237]*)*. Ce qui signifie en termes informationnels que l'intensité des flux informationnels mis en jeu au sein des Districts Industriels dans les processus d'apprentissage est forte.

Les Districts Industriels créent de nouveaux produits certes mais surtout de nouveaux procédés le plus souvent à partir de « *technologies traditionnelles polyvalentes* » (C. TRIGLIA [1994, p. 58]) » (CARLUER [1998, p. 507]), ce qui implique que l'essentiel des flux informationnels en jeu dans les processus d'apprentissage et d'innovation au sein du District Industriel se situe entre les producteurs de technologies et les consommateurs de technologies. La nature des biens produits explique aussi cette situation des flux informationnels au niveau 2 plutôt qu'au niveau 3 parce que les usages de ces biens sont assez bien connus et sans surprise[137].

Nous positionnerons donc sur notre représentation synthétique (cf. Figure 22) le District Industriel entre l'information-connaissance et la connaissance tacite.

Ce positionnement est cohérent avec la nature des apprentissages (*« learning by doing et by interacting »* et donc *« learning by using »* mis en jeu au sein des Districts

[136] On remarque au passage que pour CARLUER, les connaissances tacites du District Industriel sont aussi de l'information-relation.

[137] Le produit industriel au sens classique du terme est rarement détourné de sa fonction originelle par les utilisateurs qui ne produisent pas de nouveaux usages, contrairement aux produits qui ont vocation à supporter des services (le téléphone par exemple dont BELL pensait qu'il serait utilisé pour écouter un opéra à distance).

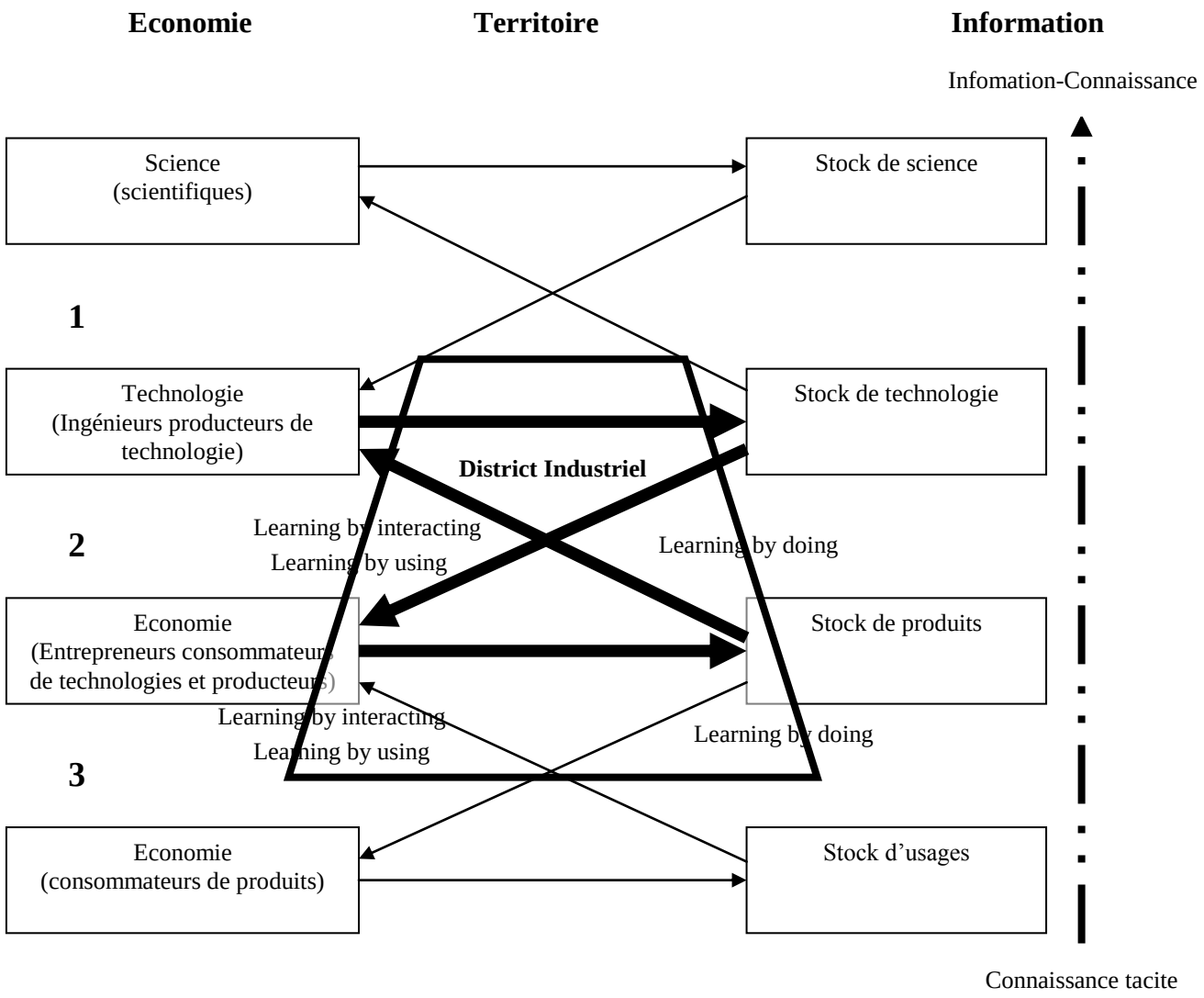
Industriels comme en témoignent les nombreuses descriptions présentes dans la littérature de l'économie spatiale et du développement et de la géographie économique[138]. Ces apprentissages se déroulent essentiellement au niveau 2 même si comme nous le verrons avec l'exemple des Milieux Innovateurs, ces mêmes types d'apprentissages peuvent se dérouler au aussi au niveau 3. Il ne s'agit que qu'une contradiction apparente due à la nature des biens produits et aux clients de ces biens dans les Districts Industriels par rapport à ceux des Milieux Innovateurs.

La nature et la situation des apprentissages, des productions et des flux informationnels en jeu au sein des Districts Industriels expliquent selon nous le fait que la plupart des Districts Industriels ont disparu au moins dans leurs formes canoniques puisqu'il semble que ceux qui ont survécu, l'ont fait en se « métamorphosant » en Districts Technologiques voire en Milieux Innovateurs comme le démontre MAILLAT [1996], par un développement technologique, l'ouverture de leur système productif qui était plutôt fermé et le développement de nouvelles formes et capacités d'apprentissage. Ils ont en quelque sorte « étiré » leur espace d'interaction vers les niveaux 1 et 3.

Une représentation synthétique du District Industriel reflétant l'ensemble de ces observations est donnée sur la figure 22.

[138] CARLUER cite le cas du District Industriel de Carpi (textile) en Italie avec un important « *learning by using* » [1998, p. 512].

Figure 22 : le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein d'un District Industriel



A côté de ces approches par les externalités et les Districts Industriels qui permettent de prendre en considération la mutation informationnelle en raison des caractères collectifs que revêt l'information, nous pouvons nous tourner également vers l'analyse économique des dynamiques de l'innovation et des Systèmes Productifs Locaux associés que sont les « Milieux Innovateurs », qui véhiculent aussi des externalités et peuvent être le théâtre de stratégies publiques locales agissant sur la rente informationnelle territoriale. Nous pourrons ainsi envisager là aussi la possibilité d'établir un lien entre l'information et le territoire, entre l'émergence d'une NLOE liée à la mutation informationnelle et le territoire pour étudier l'opportunité de mener une politique informationnelle territoriale renforçant les politiques de développement économique et se combinant aux politiques d'aménagement du territoire.

B) Dynamique de l'innovation et « Milieux Innovateurs »

Dans cette section, nous envisagerons dans un premier temps le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein du Milieu Innovateur puis nous exposerons l'acception du territoire et du lien territoire – industrie puis nous étudierons l'existence de justifications théoriques nous permettant d'orienter une politique informationnelle territoriale au sein d'un Milieu Innovateur afin de renforcer ces potentialités de développement économique dans le contexte plus large de l'aménagement du territoire.

1) Le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein du Milieu Innovateur

A propos des types d'informations produits et échangés au sein des Milieux Innovateurs, il apparaît qu'il s'agit essentiellement au début au moins de leur existence de connaissance tacite puisque « *les Milieux Innovateurs se basent sur l'innovation majeure à l'origine de leur création (souvent de procédé)* » (CARLUER [1998, p. 471]) et l'innovation de procédé est en général le fruit des ingénieurs plutôt que celui des chercheurs.

Ce premier élément tendrait à nous faire placer l'espace d'interaction du Milieu Innovateur vers le niveau 2 comme le District Industriel. Mais cette première impression n'est pas suffisante pour comprendre le positionnement du Milieu Innovateur. « *La masse de connaissances est ici impressionnante, de par une fertilisation croisée, du fait d'une connexion immédiate avec les flux d'informations du réseau global. C'est pourquoi il est possible de dire que le circuit codifiant-décodifiant repose sur une intégration réciproque* » (CARLUER [1998, p. 468]). Ce qui signifie en termes informationnels que le quadrilatère s'étend sur les niveaux 1 et 3.

La nature des biens produits au sein des Milieux Innovateurs qui sont souvent des services ou des biens moins « industriels » au sens classique du terme, implique que leurs usages sont moins pré-déterminés par leurs concepteurs, ce qui entraîne de nombreuses interactions avec les consommateurs finaux[139] et a pour effet de déplacer le centre de gravité du quadrilatère vers le niveau 3.

Ainsi, les types d'informations produites et échangées au sein du Milieu Innovateur nous incitent à étirer le quadrilatère des interactions sur les trois niveaux et à élargir sa base inférieure afin de déplacer le centre de gravité de l'espace des interactions vers le niveau 3 c'est-à-dire vers la connaissance tacite.

L'intensité des flux informationnels n'est pas très élevée au niveau 1 puisque *« les Milieux Innovateurs vérifient une appropriation fragile due à quelques difficultés de transmission (déformation et autres rétentions) »* (CARLUER [1998, p. 471]).

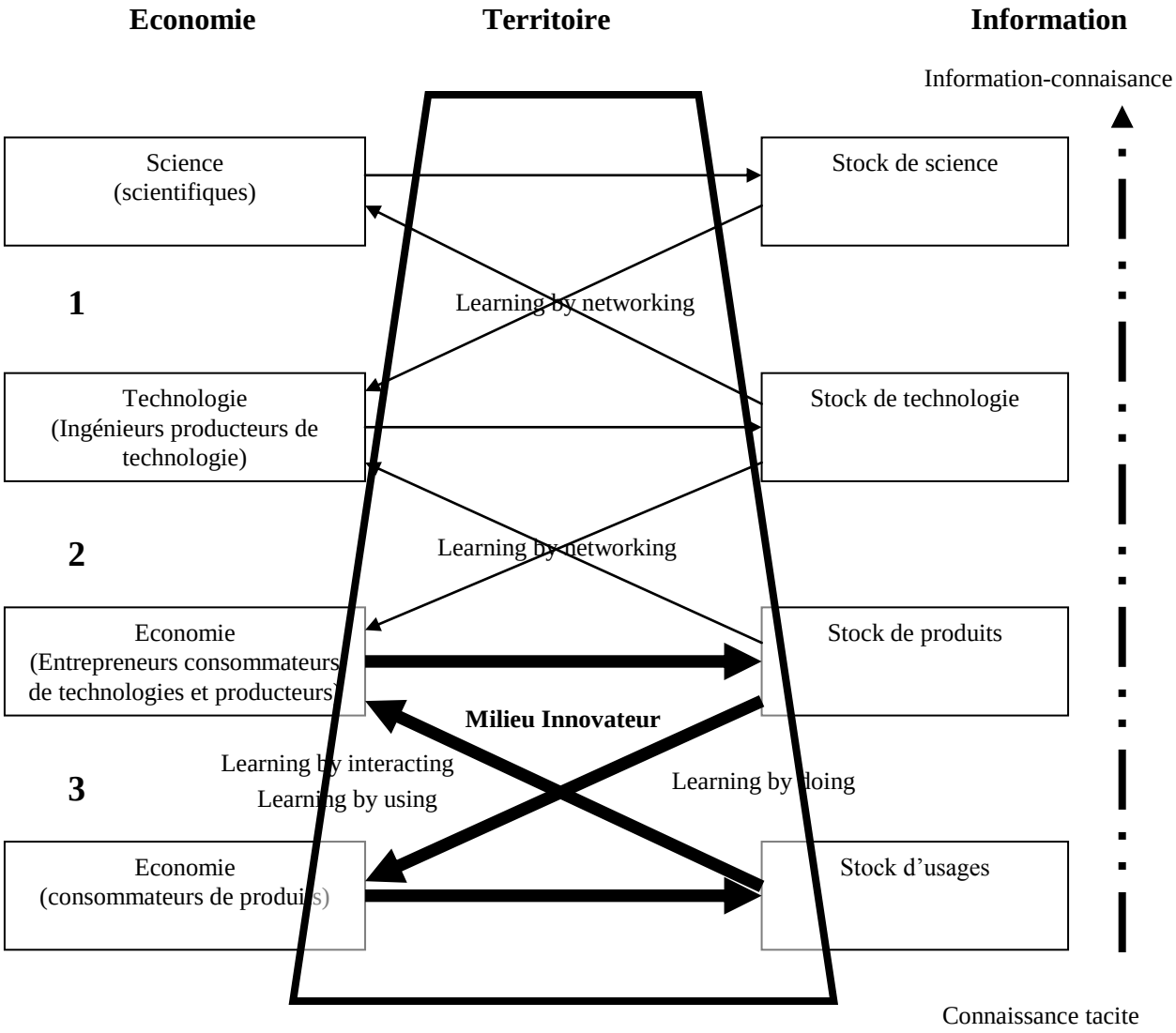
Les types d'apprentissage en jeu au sein du Milieu Innovateur viennent confirmer le positionnement du quadrilatère des interactions : les *« learning by doing et by interacting »*

[139] L'Arc Jurassien suisse, exemple emblématique du Milieu Innovateur s'est orienté vers les activités micro-techniques mais aussi le design et le marketing horloger (GREMI [1986]) et comme nous l'avons déjà rappelé, *« l'Arc Jurassien est la démonstration qu'il n'est pas nécessaire qu'un milieu fasse de la haute technologie pour être dynamique : il est beaucoup plus important qu'il sache utiliser la technique pour l'adapter à ses propres moyens* » (CARLUER [1998, p. 473] se référant à MAILLAT, CREVOISIER, VASSEROT [1992, P. 112]).

sont développés (ce qui implique aussi à celui du « *learning by using* », le « *learning by networking* » est très présent. « *Learning by searching, by studying et by monitoring* » sont quasiment absents, ce qui est logique puisque le Milieu Innovateur n'est pas « *science-based* » contrairement à la Technopole, même s'il existe de nombreuses interactions avec le niveau 1.

Une représentation synthétique du Milieu Innovateur reflétant l'ensemble de ces observations est donnée sur la figure 23.

Figure 23 : le processus d'innovation Science - Technologie - Economie, le territoire et l'information au sein du Milieu Innovateur



2) Le territoire et la LOE sont étroitement liés au sein du Milieu Innovateur

Certains auteurs comme nous l'avons signalé, qui établissent un lien entre le territoire et l'industrie par la dynamique de l'innovation, ont caractérisé ce qu'ils ont appelé les « Milieux Innovateurs ».

On peut reprendre la définition suivante du Milieu Innovateur : « *c'est un ensemble territorialisé dans lequel des interactions entre agents économiques se développent par l'apprentissage qu'ils font des transactions multilatérales génératrices d'externalités spécifiques à l'innovation et par la convergence des apprentissages vers des formes de plus en plus performantes de gestion en commun des ressources* » (MAILLAT D. [1994, p. 260]).

Dans la logique des Milieux Innovateurs, comme l'explique AYDALOT, « *l'entreprise (et l'entreprise innovante) ne préexiste pas aux milieux locaux, mais elle est sécrétée par eux. Les milieux sont considérés comme des "pouponnières" d'innovations et d'entreprises innovantes. Ce choix implique que les comportements innovateurs ne soient pas nationaux mais qu'ils dépendent de variables définies au niveau local ou régional. L'accès à la connaissance technologique, les injonctions d'un tissu industriel, l'impact de la proximité d'un marché, l'existence d'un pool de travail qualifié ... ce sont là des facteurs d'innovation qui vont déterminer sur un territoire national des zones de plus ou moins grande innovativité. Les technologies nouvelles sont souvent mises en œuvre par des entreprises nouvelles, créées dans (et par) les milieux où elles apparaissent. L'entreprise n'est pas un agent tombé du ciel qui choisirait librement un environnement ; elle est sécrétée par son environnement. Ce sont des milieux qui entreprennent et qui innovent* » (GREMI [1986, p. X]).

L'approche par les Milieux Innovateurs est donc éminemment dynamique et non pas statique. Le territoire n'est pas un offreur de facteurs de production, le territoire sécrète l'entreprise capable de produire en combinant un ensemble de facteurs dont certains sont localement présents. Le Milieu Innovateur est également très lié aux nouvelles technologies. En effet, il apparaît comme un milieu capable d'innover au sens « schumpétérien » du terme.

Ainsi, comme le signale THOMAS [1987, p. 415], « *(il s'enclenche) un sentier cumulatif de croissance et de développement sur la base d'une démarche partenariale qui associe les trois pôles de l'innovation : la R & D, la Formation et la Recherche, et les savoir-faire* ». De plus, « *lorsque le développement régional se consolide de façon à créer des économies externes technologiques, l'air industriel concentré devient vraiment système ou un ensemble téléologiquement ordonné, de faible entropie, grâce au cercle vertueux de l'organisation/information/innovation* » (TINACCI M., MOSSELLO F., DINI F. [1989, p. 233]).

En ce qui concerne l'ancrage territorial des Milieux Innovateurs, on notera que « *de même que les réseaux interpersonnels ont tendance à se polariser autour d'individus, de même les Milieux Innovateurs ont tendance à se territorialiser. Cette territorialité n'a pas les mêmes caractéristiques que celles des systèmes publics locaux, régionaux et nationaux. Alors que cette dernière est bornée et définie, celle des Milieux Innovateurs est floue : elle n'a pas de limite précise. Le contexte territorial des Milieux Innovateurs est compact mais pas nécessairement connexe. S'il s'appuie sur les champs de force centripètes qu'engendrent les structures urbaines et régionales, il arrive aussi qu'il les transcende lorsque les polarisations de l'organisation industrielle dépassent les frontières administratives* » (PERRIN [1992, p. 77]).

On remarquera également avec CARLUER, que « *les Milieux Innovateurs se basent sur l'innovation majeure à l'origine de leur création (souvent de procédés), puis adaptent leur organisation. Cela permet d'expliquer la constitution d'agglomération technologique et renvoie à la notion de rendement croissant d'adoption, c'est-à-dire à une conception du progrès technique en tant que processus cumulatif localisé et spécifique* » [1998, p. 471].

En ce qui concerne la polarisation informationnelle, existant au sein même des Milieux Innovateurs, « *l'information, au travers de sa diffusion, favorise une plus ou moins grande appropriation. Immergés de savoir extra et intra réticulaire, les Milieux Innovateurs vérifient une appropriation fragile due à quelques difficultés de transmission (déformation et*

autre rétention) » (CARLUER, [1998, p. 471]). Mais cette remarque à propos des Milieux Innovateurs, nous fait penser qu'avec les nouvelles TIC, le partage, le transfert, l'échange, le traitement de l'information étant facilités, ces difficultés de transmission devraient tendre à disparaître et alors qu'elles étaient résolues à l'intérieur du Milieu Innovateur parce qu'il était localisé sur un territoire relativement restreint grâce à des effets de proximité, on peut penser qu'avec les nouvelles TIC, cette transmission de l'information sera facilitée certes au sein de ce territoire assez restreint d'un point de vue géographique mais également pourquoi pas au sein d'un territoire plus vaste d'un point de vue spatial et d'un réseau multipolaire qui pourrait être un « *réseau innovateur multipolaire* ».

On reviendra plus amplement sur cette polarisation informationnelle rendue possible par les TIC qui pourrait peut-être faire évoluer le Milieu Innovateur vers un « *Espace Serviciel* ».

De plus, il semble, comme le fait remarquer CARLUER, que le Milieu Innovateur sécrète une « *main-d'œuvre de proximité hautement qualifiée, aux caractéristiques plus variées (source de meilleures opportunités d'expérimentation, d'apprentissage et de sélection), mais aussi des effets de report liés à la recherche menée dans les laboratoires d'universités connexes (effet de symbiose spatiale)* » [1998, p. 471].

Quelques exemples de Milieux Innovateurs sont cités. Ainsi, l'arc jurassien suisse, est l'exemple archétypal du Milieu Innovateur, objet d'analyses des travaux du GREMI [1986]. Sur cet arc, le Milieu Innovateur a réussi à passer de la montre mécanique à la montre électronique grâce au réseau existant entre les entreprises d'une part et entre les entreprises et les centres de recherche d'autre part. On pense notamment aux laboratoires suisses de recherche horlogère, aux centres électroniques horlogers, au conseil des instituts fédéraux de technologie, aux centres microtechnologiques d'électronique suisses. C'est tout le milieu qui s'est mobilisé pour effectuer de manière cohérente l'adaptation du système productif au nouveau marché et aux nouvelles technologies. Enfin, CARLUER en se référant à MAILLAT explique que *« l'Arc Jurassien est la démonstration qu'il n'est pas nécessaire qu'un milieu*

fasse de la haute technologie pour être dynamique : il est beaucoup plus important qu'il sache utiliser la technique pour l'adapter à ses propres moyens » (CARLUER [1998, p. 473]).

Ainsi, à la lecture de différentes études de cas sur les SPL, il semble bien que dans les Milieux Innovateurs, le processus de passage de la science à la technologie puis à l'économie soit un processus séquentiel avec des boucles de rétroaction permises par le réseau constitué à la fois des producteurs et des consommateurs de science, de technologie et de nouveaux biens et services mais dont l'intensité maximale des interactions se situe entre la technologie et l'économie avec des échanges d'information se situant sur le continuum allant de la connaissance pure à la connaissance tacite plus près de la connaissance tacite (cf. Figure 23).

A l'évidence, une analyse en termes de Milieux Innovateurs et de dynamique de l'innovation permet d'établir un lien étroit entre le territoire, l'industrie et l'information puisque le territoire est caractérisé comme un espace au sein duquel il y a production et échange d'information, création et propagation d'effets externes et « sécrétion » d'entreprise grâce aux processus interactifs d'innovations et d'apprentissages. La mutation informationnelle et la NLOE associée peuvent donc à notre sens être perçues grâce à une analyse se référant aux concepts de Milieux Innovateurs et de dynamique de l'innovation. Celle-ci doit également permettre de proposer des préconisations en termes de politique informationnelle afin de renforcer les propriétés créatrices du Milieu Innovateur.

3) Une politique informationnelle peut renforcer la capacité créatrice du Milieu Innovateur si elle agit fortement sur la *connaissance tacite* du milieu

Le Milieu Innovateur est un milieu qui sécrète l'entreprise et qui favorise la croissance endogène. Cette croissance endogène est permise par la capacité collective à innover, c'est-à-dire à faire passer de la science à la technologie et de la technologie à l'économie, le tout dans un processus séquentiel et interactif avec des actions et rétroactions,

l'énergie créatrice entre scientifiques, ingénieurs, entrepreneurs et consommateurs (cf. Figure 23).

CARLUER [1998, pp. 470-472] quant à lui fait une analyse des Milieux Innovateurs en termes de polarisation en décrivant la multidimensionnalité de la polarisation induite par les Milieux Innovateurs. Il s'agit d'une polarisation spatiale, économique, technique, capitalistique, technologique, informationnelle, travaillistique, socio-historique, cognitive, psychologique, sociale, institutionnelle, administrative, financière.

L'intérêt pour nous qui souhaitons tirer des conclusions de l'étude des Milieux Innovateurs pour une politique informationnelle territoriale ayant des effets positifs en terme de développement et d'aménagement du territoire, est que cette analyse en termes de polarisation est une analyse dynamique. Le Milieu Innovateur sécrète l'entreprise, il sécrète le développement économique, il réussit très certainement à marier croissance endogène et croissance exogène. Aussi, on peut penser que les collectivités locales qui souhaitent mettre en place une politique informationnelle et jouer un rôle en matière de développement social, économique, d'aménagement de leur territoire, ont intérêt à repérer les Milieux Innovateurs déjà présents sur leur territoire ou les Milieux Innovateurs en émergence sur leur territoire afin de favoriser la polarisation multidimensionnelle décrite par CARLUER et particulièrement à favoriser la création et la diffusion de rente informationnelle procurée par l'information de type « *connaissance tacite* » circulant à notre sens majoritairement au sein de ces SPL.

En effet, une stratégie de développement mariant croissance endogène et croissance exogène, peut être de favoriser au maximum la polarisation multidimensionnelle par des investissements ciblés à la fois d'un point de vue fonctionnel, sectoriel, géographique, afin de créer des pôles de croissance qui ensuite profiteront à l'ensemble du tissu interstitiel local. Il faut en quelque sorte atteindre des tailles critiques de pôles, ou plus exactement à l'échelle d'un territoire, des tailles critiques de réseau.

Les TIC changent fondamentalement les données de la polarisation informationnelle.

En effet, alors que CARLUER fait remarquer en 1998 les difficultés de polarisation informationnelle au sein des « *Milieux Innovateurs (qui) vérifient une appropriation fragile due à quelques difficultés de transmission (déformation et autre rétention)* » [1998, p. 471], on peut penser que ces mêmes difficultés sont en train de diminuer considérablement sous l'effet des progrès techniques et de la baisse des coûts réalisés dans le domaine TIC. Qu'il s'agisse *d'information-donnée, d'information-relation, d'information-connaissance* ou de *connaissance tacite* qui selon nous est cruciale au sein des Milieux Innovateurs, les TIC sont en train de rendre beaucoup plus facilement traitable, stockable, partageable, échangeable, c'est-à-dire transportable l'information, rendant d'autant plus facile la mise en réseau de toutes les structures créatrices présentes au sein des Milieux Innovateurs, que ceux-ci appartiennent au monde de la science, de la technologie ou de l'économie.

Nous allons maintenant procéder à la même analyse des Technopoles afin d'identifier là aussi le lien que l'on peut établir entre une politique informationnelle territoriale et les politiques de développement et d'aménagement pratiquées en leurs seins.

C) Technopoles

Dans cette section, nous envisagerons aussi dans un premier temps le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein de la Technopole puis l'acception du territoire et du lien territoire industrie chez les économistes qui étudient les Technopoles en tant que SPL. Enfin nous verrons qu'il existe des justifications théoriques nous permettant d'orienter une politique informationnelle territoriale au sein d'une Technopole afin de renforcer ces potentialités de développement économique dans le contexte plus large de l'aménagement du territoire.

1) Le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein de la Technopole

En ce qui concerne les types d'informations produites et échangées au sein de la Technopole, il est clair que *l'information-connaissance* est dominante : la Technopole est liée aux activités « high tech », elle est « *science-based* ». « *Ces « knowledge centers » (W. STHOR [1986, p. 33], A. MOUWEN, P. NIJKAMPF [1986, p. 95]) résultent d'une combinaison ponctuelle d'universités de centres de recherche et d'autres infrastructures scientifiques* » (CARLUER [1998, p. 477]).

« *La force des Technopoles réside principalement dans leur capacité d'apprentissage (D. MAILLAT [1995, p. 226]), en particuliers en termes de « learning by interacting » et « by networking », voire dans la recherche proprement dite : « learning by searching ». Plus que dans aucun autre système spatio-productif, elle renvoie à la théorie des équipes où l'apprentissage mutuel est progressif à mesure que les idées, les expériences, les énigmes et les solutions sont partagées, même au hasard*» (CARLUER [1998, p. 476]). « *Ideas and statement circulate, acquire validity as reliable knowledge, and are recombined to generate further new ideas* » (P.A. DAVID, T. FLEMMING [1996, p. 1]), les connaissances sont alors dites « *certifiées* » (CALON [1990, p. 196]).

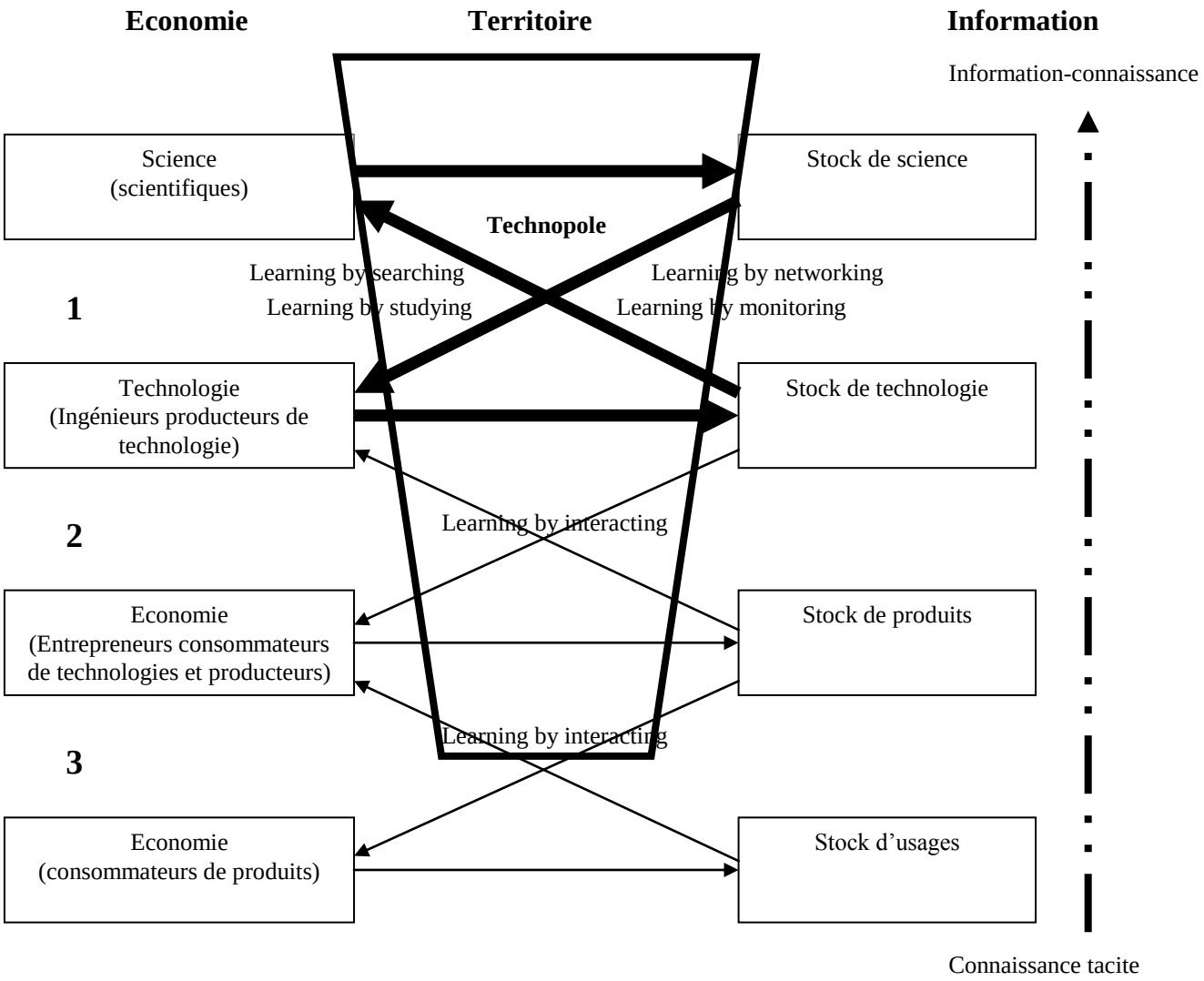
Le quadrilatère des interactions de la Technopole est donc certainement fortement ancré au niveau 1 au regard des types informationnels en jeu. Ce positionnement est corroboré par la présence marquée des *« learning by searching, by studying* et *by monitoring »*.

Toutefois si l'on observe les processus d'innovation et d'apprentissage de la Technopole dans leur ensemble, il s'avère que la connaissance tacite, le *« learning by networking » et le « learning by interacting »* jouent également un rôle important. « *Le client garde un rôle dans un contexte de demand-pull : learning by interacting, même si ce sont surtout les partenaires, et plus généralement les « contacts » (C. HENDRICKX [1995, p. 12]), qui priment dans un contexte de science-based : learning by networking ou « percolation of ideas »* (CARLUER [1998, p. 478]).

Le quadrilatère des interactions s'étend donc sur les niveaux 2 et 3 tout en gardant une base supérieure plus large. « *Plus que dans tout autre système territorial, la quête, l'appropriation et la maîtrise des savoirs sont ici primordiales. C'est pourquoi les liaisons scientifiques immédiates, les relations de proximité (mais aussi les connexions mondiales) sont privilégiées et mises en valeur grâce et autour des universités, des laboratoires et des centres de recherche qui constituent ainsi « les noyaux de nouvelles polarisations spatiales » (A. FISCHER [1990, p.119]). « La nature profonde des Technopoles étant d'être ces lieux où s'élaborent simultanément, et de façon étroite, d'une part, la production d'intelligence et de savoirs, d'autre part la production de biens et services intégrant ces intelligences et ces savoirs…Elles créent une sorte de sphère technologique où viennent fusionner savoirs scientifiques et savoirs industriels » (Y. MORVAN [1991, p. 589], R. RATTI [1992, p. 52])…* (CARLUER [1998, p. 480]).

Une représentation synthétique de la Technopole reflétant l'ensemble de ces observations est donnée sur la figure 24.

Figure 24 : le processus d'innovation Science - Technologie - Economie, le territoire et l'information au sein de la Technopole



2) La Technopole organise et polarise le « territoire » qu'elle occupe

CARLUER [1998, p. 475] explique que les Technopoles relèvent du schéma suivant : « *à partir d'une implantation initiale (liée soit à une grande entreprise, soit à la création volontaire par décision publique locale universitaire ou autre) la croissance a été favorisée par de nouvelles formes organisationnelles de l'industrie et de l'économie servicielle (quasi-intégration oblique et ou verticale selon les partenaires), qui a parfois pu former un marché local du travail lui-même créant des économies d'agglomération* » [1998, p. 475].

Il semble que le technopôle ou la Technopole se distingue du Milieu Innovateur par deux éléments. D'une part, le premier concerne la présence de hautes technologies et le second concerne la concentration sur un pôle urbain. CARLUER dit que « *parmi les systèmes territoriaux de production, les Technopoles sont ceux qui correspondent le mieux à la notion de « réseaux technoéconomiques » de CALLON [1990, p. 196], c'est-à-dire « un ensemble d'acteurs hétérogènes : laboratoires publics, centres de recherche techniques, entreprises, organismes financiers, usagers et pouvoirs publics qui participent collectivement à la conception, à l'élaboration, à la production et à la distribution de diffusion de procédés de production, de biens et de services dont certains donnent lieu à des transactions marchandes ». Cette synergie entreprises-acteurs publics est donc bien plus qu'un simple assemblage. Par l'intégration, les connexions inter-acteurs aboutissent à la constitution d'une cité scientifique* » (CARLUER [1998, p. 475]).

Le type d'information échangé nous semble donc être plus proche sur le continuum allant de la connaissance tacite à la connaissance pure, de la connaissance pure, à la différence des Districts Industriels et des Milieux Innovateurs (cf. Figure 24).

CARLUER dit à propos des Technopoles : « *formés de centres de recherches, de PME innovantes, de sociétés de services, et d'entreprises et de filiales de grands groupes, le technopôle représente le système productif bigarré précisément localisé et dominé par des principes d'interdépendance et de hiérarchie : de nombreuses "interdépendances scientifiques technologiques, économiques et financières existent mais ces relations sont asymétriques et*

induisent domination et dépendance" (DUNFORD [1992]) » (CARLUER [1998, p. 475]). Ainsi, à la différence du Milieu Innovateur, il semble que les relations asymétriques induisant domination et dépendance sont nécessaires pour caractériser le technopôle. A propos des Technopoles, LECOCQ signale qu'elles sont les « *fruits de la décentralisation et de l'intervention des collectivités locales dans le champ économique* » [1992, p. 117]. On notera également la description de PERRIN : « *la Technopole n'est pas une collectivité territoriale. C'est un système de production et de création technologique qui, en tant que telle, relève d'abord de la logique sectorielle. Mais il s'insère dans des structures territoriales qui sont en train de prendre en main leur gestion et leur planification et donc de modifier leur rapport à lui* » [1990, p. 297].

On relèvera également pour expliquer la polarisation des Technopoles engendrée par la polarisation des connaissances que « *la macro unité qui va fédérer le processus de production n'est pas comme chez PERROUX une grande entreprise mais un centre de production de connaissance. Le point focal du processus innovateur s'éloigne de la production, et même de l'entreprise* » (GREMI [1986, p. 354]).

De manière triviale, de ces propriétés que possèdent les Technopoles, il découle une politique informationnelle favorable à leurs développements.

3) Une politique informationnelle territoriale agissant fortement sur la rente informationnelle procurée par *l'information-connaissance* favorise le développement des technopoles :

On pourrait dire que *l'information-connaissance* est le moteur du développement de la Technopole. La Technopole et le District Technologique sont certainement les archétypes de la « *société de l'information-connaissance* ».

AYDALOT fait remarquer le rôle central joué par les grands ensembles universitaires au sein des Technopoles : « *des polarisations paraissent se créer autour des*

grands ensembles universitaires ... dont le rôle attractif s'appuie sur trois leviers : le climat culturel favorable qu'elles créent, leur fonction de centre de formation d'une main-d'œuvre très qualifiée et d'incubateurs pour les créations d'entreprises et enfin l'appui technologique qu'elles peuvent fournir aux entreprises des secteurs de technologie avancée » [1986, p. 51].

CARLUER fait remarquer à propos des Technopoles, que : « *l'environnement indispensable à la combinaison productive des technologies avancées et les services associés n'étant pas disponibles partout et n'étant pas mobiles sans coût parfois élevé, rend les technopôles irrémédiablement liés aux métropoles* » [1998, p. 479].

Ainsi, une politique informationnelle territoriale visant à renforcer les Technopoles présentes ou à favoriser leurs développements devra selon nous s'attacher à favoriser la diffusion et la création de la rente informationnelle dont la source majoritaire est la *l'information-connaissance* très pure.

Il est clair que parmi les différentes stratégies possibles que nous distinguons au niveau territorial pour mener une telle politique[140], les plus pertinentes sont les stratégies coopératives entre niveaux territoriaux identiques d'une part et entre niveaux différents, dans la mesure où le type d'information à favoriser (la connaissance pure) dépendent d'impulsions émanant des niveaux politiques les plus élevés puisque les politiques nationales et européennes en matière universitaire, de recherche fondamentale notamment et d'aménagement du territoire sont décisives pour le développement des Technopoles.

Le pouvoir politique local souhaitant mener une politique informationnelle favorable à ce type de SPL, cherchera alors à tirer parti des politiques qui le « dominent » (aménagement du territoire et recherche fondamentale) pour renforcer ses effets ou les accélérer. C'est dans cette subtile combinaison que ce type de SPL connaîtra le meilleur développement.

[140] Cf. Chapitre 8 - Section 1 - Recommandations générales et typologie des stratégies informationnelles territoriales publiques favorables au développement local multi-dimensionnel.

Nous allons maintenant tenter de proposer une vision synthétique des liens entre l'information, les différents SPL et le processus d'innovation et quelques recommandations stratégiques générales qui permettront à un pouvoir politique local de mettre en place une politique informationnelle se combinant de manière positive avec sa propre politique de développement économique et tirant parti au mieux des politiques d'aménagement du territoire qui l'environnent.

Chapitre 8 - Politique informationnelle territoriale et développement local multi-dimensionnel

Nous proposerons quelques recommandations pour une politique de développement local appuyée sur la NLOE, prenant en compte l'ensemble des secteurs d'activité, existant à l'échelle d'un département et que sont : l'éducation, la santé, le social, la culture, les loisirs, le tourisme, les services marchands et non marchands, la production industrielle et agricole, afin de proposer des stratégies locales de dynamisation de l'activité, mariant croissance endogène et exogène.

Section 1 - Typologie et évaluation des stratégies informationnelles territoriales publiques dans le contexte des liens entre le processus d'innovation (sciences - technologies - économie), le territoire et l'information

Dans cette section, nous proposons quelques recommandations générales et une typologie des stratégies informationnelles publiques, puis nous situons les politiques informationnelles qui s'appuient sur ces stratégies, dans le contexte des liens entre le territoire, l'information et les processus d'innovation et d'apprentissage. Enfin, nous suggérons à partir du concept de rente informationnelle une méthode de mesure de l'efficacité des politiques informationnelles.

A) Recommandations générales et typologie des stratégies informationnelles territoriales publiques favorables au développement local multi-dimensionnel

L'aménagement du territoire consiste à rendre possible le développement social et économique de ce dernier par la présence d'infrastructure et de services marchands et non marchands, à la disposition des citoyens et de l'ensemble des acteurs vivant sur ce territoire,

que ceux-ci soient issus du secteur de l'entreprise, de l'éducation et de la formation, de la santé, de l'administration.

Aujourd'hui, alors qu'un ingénieur devra réapprendre au cours de sa carrière à peu près huit fois le volume de connaissances qu'il avait acquis pour obtenir son diplôme, il est clair pour l'ensemble des décideurs économiques et politiques que l'information (notamment la formation et l'éducation) est un facteur de production qu'il faut rendre utilisable et diffusable en tout point du territoire.

En conséquence les TIC parce qu'elles permettent le stockage, le traitement, le partage et le transport de l'information sont un vecteur d'aménagement du territoire car elles permettent à ce dernier de produire, diffuser et consommer au sens des comptables nationaux, de la connaissance, des compétences, du savoir-faire.

Aussi, schématiquement et de manière synthétique, en tenant compte des caractéristiques, de la définition et des propriétés de la rente informationnelle, il apparaît que l'on peut distinguer et préconiser pour agir sur la rente informationnelle quatre grands types de stratégies informationnelles territoriales publiques pour un pouvoir politique territorial, en fonction du type de l'information à l'origine de la rente (« données », « relation », « connaissance », « connaissance tacite »), de son caractère plus ou moins privé (collectif ou public), en fonction de son temps d'obsolescence, et des bénéficiaires ciblés pour profiter de la rente (les stratégies 1 et 2 peuvent se combiner pour un même type d'information aux stratégies 3 et 4).

1) Stratégie 1 : coopérer avec d'autres territoires de niveaux différents et identiques pour agir sur la rente informationnelle issue de « l'information-connaissance ».

Lorsque l'information est de « l'information-connaissance », résultant par exemple de la recherche fondamentale, les territoires de niveaux différents et identiques ont très souvent intérêt à coopérer parce qu'il faut une taille critique, donc nécessairement supralocale, pour

mettre en œuvre des stratégies de création, de régénération, de captation et de diffusion de ce type de rente informationnelle.

Ce type de stratégie informationnelle territoriale coopérative a alors pour but de maximiser les effets, sur le territoire local concerné, des politiques dominantes supralocales qui relèvent plutôt de l'Etat ou d'un niveau supranational puisqu'il s'agit de politiques en matière de recherche fondamentale, d'enseignement universitaire et d'aménagement du territoire.

Les technopoles sont particulièrement visées par ce type de stratégie informationnelle parce qu'elles sont « *science-based* ». Les Milieux Innovateurs les plus dynamiques le sont aussi puisque leur « *parallélogramme d'interaction* »[141] est largement étiré vers « l'information connaissance ».

Cette stratégie nécessite toujours des moyens humains considérables aux niveaux stratégique, conceptuel et opérationnel, ainsi que des moyens importants en technologies et en infrastructures.

On pourra ainsi co-financer avec plusieurs niveaux politiques et administratifs, les moyens techniques, humains, immobiliers nécessaires à la création et au fonctionnement d'implantations universitaires, de laboratoires de recherche, de bibliothèques et médiathèques analogiques et numériques etc. L'acteur public local peut aussi par exemple chercher à développer les réseaux de télé-formation ou de télé-enseignement, développer les réseaux de diffusion technologique, des plates-formes de serveurs Extranet et Internet avec (BDD scientifiques et techniques) etc.

[141] Cf figure 22.

2) Stratégie 2 : concurrencer d'autres territoires de niveaux identiques pour agir sur la rente informationnelle issue de « connaissance tacite » et/ou « d'information-relation ».

Lorsqu'il s'agit de « connaissance tacite » et/ou « d'information-relation », il est souvent pertinent et possible d'envisager des stratégies territoriales concurrentielles plutôt que coopératives parce que les moyens à mobiliser tant d'un point de vue technique qu'humain et financier, à la fois en investissement et en fonctionnement sont souvent plus modestes donc à la portée d'un seul territoire comme un département par exemple.

Les communautés d'intérêts constituées des acteurs locaux composants les Districts Industriels et les Milieux Innovateurs, riches en « connaissances tacites » et en « information-relation » sont souvent les bénéficiaires de cette stratégie informationnelle mise en œuvre par des pouvoirs locaux.

D'autres communautés comme les entreprises en général d'un territoire peuvent aussi être les bénéficiaires d'une telle stratégie. Par exemple, les services publics locaux et les services publics nationaux présents sur un territoire, grâce à une coopération au sein de réseaux d'information et communication et/ou d'Extranet (c'est-à-dire de plates-formes matérielles et logicielles sécurisées d'interconnexion de réseaux et d'hébergement), peuvent réduire la durée de création d'une entreprise sur ce territoire, ce qui engendre un avantage compétitif pour ce territoire par rapport aux autres. L'acteur public local peut alors chercher à créer et maintenir cette rente informationnelle différentielle par rapport aux autres territoires, et à diffuser cette rente (issue d'une « information-relation » notamment) aux acteurs présents sur son territoire ou susceptibles de s'y implanter. Son action sur la rente est alors multiforme (création, captation, diffusion ciblée) et concurrentielle avec celle menée par d'autres territoires de niveaux identiques.

Les moyens nécessaires pour mener ce type de stratégie informationnelle sont peu importants, c'est-à-dire à la portée d'un seul territoire.

Il s'agit de mettre à la disposition d'acteurs locaux quelques infrastructures parfois très simples et peu coûteuses (du club avec salle de réunion à la plate-forme Extranet avec forums de discussion, gestion électronique de documents, bases de données partagées etc.) les moyens d'animation idoines (du secrétariat à l'animation de communautés d'intérêts y compris sur des serveurs Extranet dédiés) qui permettent le traitement, le stockage et le partage d'information entre acteurs locaux avec le recours à des TIC plus ou moins élaborées.

3) Stratégie 3 : rendre collective la rente informationnelle issue de « l'information-donnée » déjà existante (en concurrence ou en coopération avec d'autres territoires).

Au sein d'un territoire, d'un SPL quelconque, l'acteur public local peut chercher à empêcher la captation privée par un nombre trop restreint d'agents ou d'acteurs économiques « d'information-données », c'est-à-dire à favoriser la captation collective de la rente par un nombre suffisant ou maximal d'agents ou d'acteurs économiques, en un délai plus ou moins important qui est fonction du temps d'obsolescence de cette « information-donnée ».

Cette stratégie nécessite des moyens humains peu importants aux niveaux stratégique et conceptuel. En revanche ils doivent être important au niveau opérationnel (animation technique et administrative). Les moyens en technologies et en infrastructures sont assez limités également. Aussi, pour diffuser cette rente issue de l'information « donnée » des stratégies coopératives et/ou concurrentielles peuvent être mises en œuvre en fonction des opportunités présentes au sein d'un territoire donné.

4) Stratégie 4 : réunir simultanément l'organisation, la technique et la culture du « réseau informationnel » au sein d'un territoire (en concurrence ou en coopération avec d'autres territoires).

Selon AVOINE [1994], lorsque l'organisation, la technique et la culture sont de type « *réseau* » au sein d'un territoire alors il y a réunion des trois conditions nécessaires et suffisantes à l'émergence d'une consommation et d'une production informationnelle, c'est-à-dire à la création, la régénération, la diffusion (ou partage), la captation de la rente informationnelle collective dans la structure économique.

En effet, l'organisation crée une rente informationnelle (adhocratie versus hiérarchie par exemple) si la technique (c'est-à-dire les infrastructures de traitement, de transport, de stockage, de partage de l'information) et la culture « réseau » sont simultanément présentes. Si cette dernière n'est pas en phase avec les possibilités de la structure organisationnelle et technique, il n'y a pas de possibilité de création, régénération et diffusion ou captation optimale de la rente informationnelle.

Ce type de stratégie informationnelle territoriale visant à réunir simultanément ces trois conditions au sein d'un territoire se combine évidemment au trois autres stratégies précédemment citées, parce que si elle est menée, elle amplifie les effets des trois premières stratégies.

Cette stratégie nécessite bien sûr toujours des moyens humains considérables aux niveaux stratégique, conceptuel et opérationnel, notamment en termes d'animation, ainsi que des moyens importants en technologies et en infrastructures, y compris immobilière, ce qui implique la nécessité pour un territoire donné de mener ces stratégies en coopération avec d'autres territoires de tailles identiques ou différentes.

Nous allons voir maintenant comment il est possible selon nous de décliner ces quatre types de stratégies complémentaires dans le contexte des liens que nous avons mis en évidence entre le processus d'innovation (sciences - technologies - économie), le territoire perçu notamment au travers des différents SPL et l'information[142].

B) Déclinaison de ces stratégies dans le contexte des liens entre le processus d'innovation (sciences - technologies - économie), le territoire et l'information

Ainsi, d'une manière générale, pour décliner ces stratégies dans le contexte des liens entre le processus d'innovation (sciences - technologies - économie), le territoire et l'information, il nous semble qu'il est nécessaire pour un pouvoir politique local qui souhaite mener une politique informationnelle territoriale favorable à son développement économique et capable d'infléchir les politiques d'aménagement du territoire qui l'environnent, de commencer par établir un diagnostic au sein de son propre territoire afin de repérer les différents types de SPL présents ou en émergence.

Ensuite, ce pouvoir peut prendre des mesures appropriées en combinant les quatre stratégies possibles pour favoriser la création et la diffusion de rente informationnelle appuyée sur de l'information dont la nature varie de la « connaissance tacite » à « l'information-connaissance », mais aussi sur les continuums de « l'information-relation » et de « l'information-donnée » pour chacun des SPL.

Il est clair que plus la proportion d'informations échangées au sein d'un SPL se rapproche de la « l'information-connaissance », plus les stratégies de coopération, pour créer et diffuser la rente informationnelle au sein du SPL entre territoires voisins de mêmes niveaux et entre territoires de niveaux différents, sont pertinentes et nécessaires. En clair, pour favoriser le développement d'une Technopole ou d'un Milieu Innovateur dynamique, les différents niveaux de territoires (de la ville à l'Europe en passant par le Département, la

[142] Cf. Figure 19 : représentation spatiale d'une typologie de l'information ayant recours aux continuums informationnels (connaissance, donnée, relation) et Figure 21 : le processus d'innovation Science - Technologie - Economie, le territoire et l'information

Région et l'Etat) doivent coopérer pour faciliter la création et la diffusion de sciences et de technologies en mettant en place des moyens humains, techniques et financiers complémentaires qui peuvent être des structures d'enseignement universitaire et de recherche fondamentale et appliquée, des Centres d'Innovations Technologiques, des Centres de Recherche pour l'Innovation et les Transferts de Technologies, des systèmes d'information de type Intra-Extra-Internet. Le lien entre les politiques de développement local et d'aménagement du territoire est alors très fort.

En revanche, plus la proportion « d'information-connaissance » diminue (c'est-à-dire plus la proportion de « connaissances tacites » est forte au sein de la masse d'informations dont l'échange est utile au SPL, plus les stratégies de création et de diffusion de la rente informationnelle peuvent être concurrentielles entre territoires voisins de même niveau parce que les moyens à mettre en place sont à la portée financière, politique et technique d'une collectivité locale associée au SPL. [En clair, le District Industriel faiblement technologique et le Milieu Innovateur peu dynamique développent des échanges d'informations moins intenses en connaissances pures et nécessite une implication moins forte en termes financiers des territoires nationaux et supranationaux pour faciliter cette création et diffusion de rente informationnelle]. En revanche, les territoires locaux peuvent jouer un rôle stratégique en créant les conditions favorables au sein d'un SPL pour la création et l'échange de connaissances en majorité tacites par exemple en organisant la rencontre des différents acteurs du district ou du milieu et en mettant à la disposition des infrastructures d'échanges et de partage de cette information (Intra-Extranet, salles de réunions, groupes de travail, etc.)

En termes d'apprentissage, comme nous l'avons décrit en nous appuyant notamment sur les travaux de BELLON [1996] et CARLUER [1996], on peut distinguer les *learning by searching, studying, networking, monitoring, interacting, using, doing, sharing*. Nous avons positionné ces différents types d'apprentissage sur les différentes figures (Cf. figures 23-24-25) qui représentent selon nous le processus d'innovation *Science – Technologie - Economie*, le territoire et l'information au sein des différents SPL.

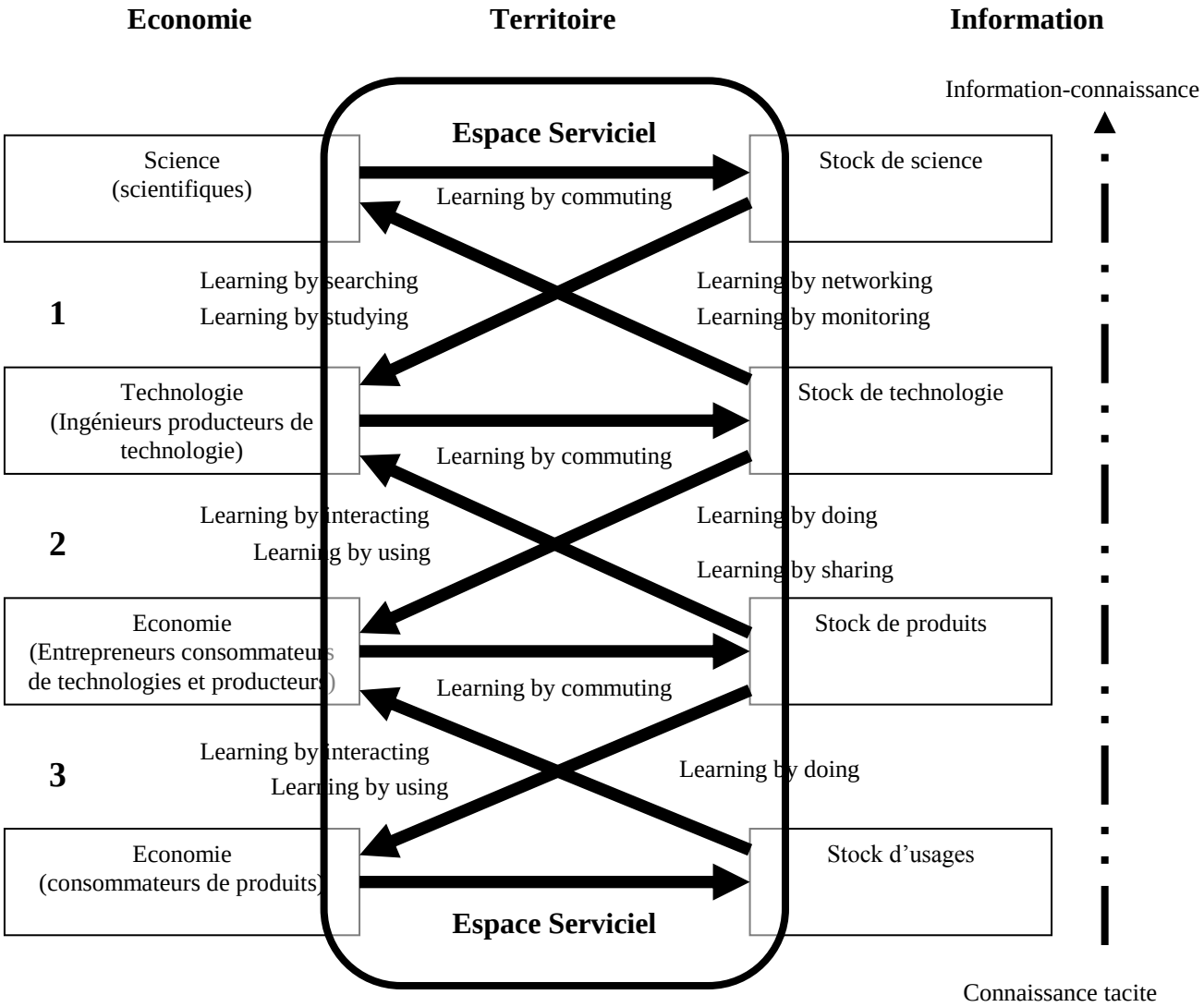
De même que nous avons préconisé aux pouvoirs politiques locaux de procéder à un diagnostic afin d'identifier les différents SPL présents sur leur territoire pour favoriser la création et la diffusion de *rente informationnelle* appuyée sur le type d'information le plus déterminant au sein des différents SPL, nous préconisons de favoriser au sein de ces mêmes SPL les différents types d'apprentissage les plus « utiles » au développement des dits SPL.

Toutefois, il nous semble pertinent d'explorer une piste nouvelle permise par les TIC. Un territoire qui comporte en son sein plusieurs SPL (un District Industriel et une Technopole par exemple) et dont les territoires qui le jouxtent ou qui l'englobent sont également dotés de plusieurs SPL, a intérêt à mettre en place des stratégies coopératives afin de développer la *rente informationnelle* et les différents types d'apprentissage déterminants pour l'ensemble des SPL présents.

Il peut alors en quelque sorte chercher à créer un « *Espace Serviciel* », dont la particularité est de recouvrir plusieurs territoires, plusieurs SPL, et de favoriser un nouveau type d'apprentissage que nous appelons « *learning by commuting* ». Cet apprentissage est permis par la présence de l'ensemble des autres apprentissages que nous avons évoqués et qu'il renforce à son tour. Le *learning by commuting* est présent à tous les niveaux d'interaction (1, 2 et 3 sur notre cadre de représentation). *L'Espace Serviciel* est constitué de ressources techniques (plate-forme Intra-Extra-Internet), humaines (agissant aussi au niveau 1, 2 et 3) et financières afin de permettre le développement de tous les types d'apprentissage et la création, diffusion de la *rente informationnelle* quelque soit son origine.

La question qui se pose alors aux pouvoirs politiques locaux est celle de l'ancrage territorial de *l'espace serviciel*. En effet, il est clair que cet espace a des frontières changeantes, qui subissent l'influence de l'évolution des différents SPL concernés mais également des autres pouvoirs politiques qui font partie de son contexte.

Figure 25 : le processus d'innovation Science - Technologie - Economie, le territoire et l'information au sein d'un « Espace Serviciel »



C) La Rente Informationnelle Collective : outil d'aide à la décision et de mesure de l'efficacité des politiques informationnelles territoriales

Les stratégies informationnelles que nous avons décrites peuvent entraîner m territoires ou acteurs publics à coopérer pour servir n individus.

Nous avons défini la Rente Informationnelle de la manière suivante (cf. Partie III – Chapitre X – Section X) :

- *la Rente Informationnelle c'est le gain net individuel et/ou collectif procuré par un avantage informationnel.*
- *la Rente Informationnelle Collective, c'est la somme des gains nets individuels et collectifs procurés par un avantage informationnel.*

La Rente Collective quelque soit son origine peut se calculer de la manière suivante :

$$RenteColle\quad ctive = \sum_{i=1}^{n} GI + \sum_{i=1}^{n} COI + \sum_{i=1}^{m} GC + \sum_{i=1}^{m} COC - \sum_{i=1}^{n} CI - \sum_{i=1}^{m} CC$$

m le nombre d'acteurs publics assurant la maîtrise d'ouvrage et le financement des CC et n le nombre de bénéficiaires (ou individus) de la mesure prise par les m acteurs publics.

GI : Gains Individuels.

COI : Coûts d'Opportunités Individuels.

CI : Coûts Individuels.

GC : Gains Collectifs.

COC : Coûts d'Opportunités Collectifs.

CC : Coûts Collectifs.

Il est bien sûr possible de calculer la Rente Collective lorsque celle-ci est procurée par une stratégie informationnelle. La particularité des politiques informationnelles réside dans le fait qu'elle mettent souvent en œuvre des TIC. Or les caractéristiques technico-économiques des TIC que nous avons largement décrites dans la partie I, font que les Coûts d'Opportunités Individuels sont très élevés. La Rente Informationnelle Collective est par conséquent très souvent positive !

Le premier intérêt de cette formule est que l'on peut calculer « l'efficacité absolue » d'une mesure de politique informationnelle.

Le second intérêt de cette formule est qu'elle permet de comparer l'efficacité de plusieurs mesures ou politiques informationnelles et donc de calculer des efficacité informationnelles relatives.

Enfin, le troisième intérêt de cette formule est qu'elle s'applique à toute politique que celle-ci soit informationnelle ou non, ce qui permet de calculer des « efficacités relatives » et donc de fournir des éléments d'aide à la décision pour des pouvoirs politiques s'interrogeant d'une part l'opportunité de mener des politiques d'une part et d'autre part de les mener en coopération ou en concurrence avec d'autres territoires. Ces calculs peuvent se faire ex ante et ex post. Ils peuvent donc servir à orienter et réorienter des décisions publiques et à procéder à des arbitrages entre politiques publiques, informationnelles ou non.

Par exemple, 3 Départements, une Région et 5 Villes s'interrogent sur l'opportunité de relier par liaison télécom à haut-débit les sites universitaires, les sites hospitaliers, les administrations, les collectivités locales, tous les établissements d'enseignement et de formation et toutes les entreprises qui le souhaitent moyennant paiement. Ces pouvoirs locaux peuvent envisager la création d'un Syndicat Mixte regroupant les 9 collectivités territoriales assurant la maîtrise d'ouvrage de ce réseau régional de télécommunication à haut débit concédé par procédure d'appel d'offre à un opérateur télécom. Le Syndicat Mixte assure alors la facturation des coûts de ce réseau aux différents bénéficiaires. Dans ce cas, les GI sont probablement nuls mais les COI et les COC sont très élevés tout simplement parce qu'à

chaque doublement de débit d'une liaison télécom spécialisée, le coût de cette liaison n'augmente que de 10% (tarifs fournis par France Télécom Transpac). La Rente Informationnelle Collective issue de la création de ce syndicat mixte grâce à la coopération de 9 collectivités territoriales est alors largement positive. Cette mesure pourrait être prise dans le cadre du programme N°4 du Département de la Manche.

Nous n'avons pas pu dans ce travail procéder à la mesure de l'efficacité de politiques informationnelles à partir de cette formule de calcul de la Rente Informationnelle Collective mais afin d'illustrer l'occupation par l'acteur public de cet espace stratégique et théorique lié aux concepts de pouvoir et de rente informationnelle, à l'échelle d'un territoire, on prendra l'exemple d'une politique informationnelle locale du département de la Manche qui combine et associe les stratégies 1, 2, 3 et 4, parfois dans le contexte d'un SPL comme nous le verrons avec l'exemple du « Pôle Maîtrise d'Ambiance » en création au sein du département de la Manche et associant de nombreux industriels[143].

Section 2 - Une politique informationnelle combinée avec une politique de développement territorial - Exemple de la politique informationnelle du Département de la Manche pour l'exercice 1999

Nous avons caractérisé l'émergence de l'ère de l'économie informationnelle et proposé quelques instruments théoriques qui nous semblent adaptés à ce nouveau système technique.

La causalité est la suivante. En inscrivant l'analyse dans l'optique du pouvoir (et donc aussi des pouvoirs locaux), on comprend mieux pourquoi les instances politiques (notamment locales) cherchent à créer des rentes informationnelles, manifestations économiques du pouvoir lié à l'information, pour impulser des dynamiques de développement en s'appuyant sur les TIC qui facilitent l'obtention et la diffusion de ces rentes, d'autant que la réduction du coût de la distance informationnelle explique les potentialités d'exploitation à distance des

[143] Cf. - Chapitre 8 - Section 3 - Exemples concrets de mise en œuvre d'une politique informationnelle territoriale au service d'une politique de développement du territoire

ressources informationnelles ainsi que les processus de mondialisation - délocalisation - localisation.

Le Conseil Général de la Manche mène depuis une dizaine d'années de nombreuses actions et expérimentations en matière de TIC, destinées à faciliter l'appropriation de ces nouveaux outils par l'ensemble des agents économiques et des acteurs sociaux au sein de son territoire. Mais c'est seulement lors du vote du Budget Primitif en Mars 1999 que le Conseil Général de la Manche a décidé de se doter d'une politique structurante pour les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) et les téléactivités, décomposée en quatre programmes, qui s'appuient au point de vue théorique sur les instruments que nous avons présentés dans la première partie de ce travail, à savoir les concepts de « pouvoir informationnel », de « rente informationnelle », ainsi que ceux « d'information » et de « distance informationnelle ».

Après avoir présenté le contexte, les enjeux et les objectifs de la politique votée par le Conseil Général de la Manche, nous exposons à titre d'exemple, les mesures, les moyens et le dispositif d'évaluation qui sont contenus dans cette politique tout en montrant le rapport qui existe entre les nouveaux instruments théoriques, qui fondent selon nous une théorie de l'intervention publique dans le contexte de l'économie informationnelle, et la politique d'intervention et d'accompagnement en matière de NTIC et de téléactivités du Conseil Général de la Manche pour le développement local.

A) De l'expérimentation à la stratégie publique territoriale informationnelle

Dans cette partie, nous examinons comment le Conseil Général de la Manche, après avoir mené de nombreuses expérimentations destinées à identifier de nouveaux usages et services possibles autour des TIC, a souhaité se doter d'une politique visant à l'appropriation et à la valorisation de la mutation informationnelle.

1) Une quinzaine d'années d'informatisation et d'expérimentations « NTIC »

Le Conseil Général de la Manche mène une politique en matière informatique depuis une quinzaine d'années. Ainsi, dès 1982, le Conseil Général décide de mettre en place une informatique centralisée pour les besoins propres de ses services. En 1986, un câblage multi-topologies (BUS, étoile, etc) est qualifié afin de permettre le passage d'une informatique centralisée de gestion à une informatique distribuée, outil d'information et de communication. Parallèlement, en 1989, sous l'impulsion du Conseil Général, quelques collectivités territoriales de la Manche créent l'ADITEC (Association Départementale pour l'Informatisation et les Techniques de Communication), dont le but est d'accompagner toutes les collectivités du département le souhaitant dans leur démarche d'informatisation, tant d'un point de vue culturel que technique. En 1991, le Conseil Général fait passer l'architecture informatique des services du Conseil Général en client/serveur. Dès 1994, le protocole de communication TCP/IP est mis en place au sein des services du Département. En janvier 1995, le Conseil Général décide d'engager le Département dans une politique d'équipement et de contenus en matière de téléactivités et de NTIC. En 1995, les commissions « informatique et téléactivités » sont créées, un « *réseau départemental synchrone de télé-enseignement de groupe* » commence à se développer avec l'implantation d'un « *Visiocentre* ® » à Saint-Lô sur le site universitaire (bureau professeur permettant une pédagogie multi-sites et l'intégration dynamique de différents supports de cours analogiques et numériques, salle interactive 32 places, salle d'auto-formation 15 places, amphithéâtre 200 places, pont multi-points), en s'appuyant sur des techniques de visio-conférence développées par l'Ecole Nouvelle des Ingénieurs en Communication, le CNET et CITCOM (filiale de France Télécom), d'une salle interactive de visio-enseignement 32 places sur le site universitaire de Cherbourg, d'équipements de visio-enseignement au sein de trois collèges ruraux du département.

En avril 1995, le Conseil Général de la Manche lance des réunions régionales sur le thème des « inforoutes » ou autoroutes de l'information afin de confédérer l'ensemble des actions et politiques menées en Basse Normandie, en matière de TIC. Des groupes de travail « entreprises », « éducation » sont créés avec les institutionnels du département (Inspection d'Académie, CRITT, CCI, etc). De plus, en mai 1995, le Conseil Général recrute un économiste spécialiste de l'information afin d'assurer une assise théorique à la politique en

matière de NTIC qui est en train de se préfigurer. En juillet 1995, les « commissions informatique et téléactivités » décident de mutualiser à la fois les ressources humaines et techniques du Conseil Général de la Manche en les mettant à la disposition de ses propres services et de l'ensemble des acteurs et agents économiques présents sur son territoire.

En février 1996, un comité directeur pour le développement des téléactivités, coprésidé par France Télécom et EDF-GDF (Mission Inter-Direction pour le télétravail) est créé afin de compléter le travail de prospective engagé à la fois dans le domaine de l'éducation, de l'entreprise et de l'administration.

Les nombreuses expérimentations et actions « NTIC », menées dans le domaine de l'éducation, de la formation, de l'administration, des services aux citoyens, de l'entreprise, afin d'identifier des pistes de développement et d'aménagement ont abouti en mai 1997 à la création d'une Direction Départementale de l'Informatique et des Inforoutes et surtout au vote lors du Budget Primitif en mars 1999 du Conseil Général de la Manche, d'une politique NTIC pour le Département de la Manche.

2) Une stratégie départementale d'appropriation et de valorisation de la « mutation informationnelle »

Le Conseil Général décide de mettre en place une politique départementale au budget primitif 1999, lors de la session du 22 février au 15 mars, en matière de NTIC, contribuant au développement territorial par la maîtrise de la mutation informationnelle. Cette politique, mise au point, à la suite des nombreuses expérimentations ci-dessus évoquées, et grâce à un travail collégial entre un groupe de quatre élus entourant le Président et de quatre administratifs[144], vise dans un contexte de polarisation globale (informationnelle, institutionnelle, capitalistique,

[144] Il s'agit du Comité d'Ethique et de Pilotage pour les NTIC, composé de Jean-Marie REMOUE (Président du Comité d'Ethique et de Pilotage NTIC et de la Commission NTIC et Formation), Jean-Claude LEMOINE (1er Vice-Président et dès l'origine en charge du télé-enseignement et des inforoutes dans la Manche), Gilles QUINQUENEL (Président de la Commission Développement du Territoire), Michel THOURY (2nd Vice-Président et membre de la Commission NTIC et Formation), Alain GODDE (Directeur Général des Services), Pierre AVOINE (Directeur Départemental de l'Informatique et des Inforoutes), Jean-paul LEROY (Chef du Service Administration Etendue), Hervé de Gouville (Directeur du Service des Assemblées) et Richard LE GOFF (Chef du Services Inforoutes et Téléactivités).

administrative, géographique, etc.) à tirer parti de la mutation informationnelle. En effet, le groupe de travail constitué, postulant le ralentissement des progrès scientifiques et techniques dans le domaine des transports physiques comparativement à ceux effectués dans le domaine de l'information et de la communication, qui rendent de plus en plus faciles et de moins en moins coûteux la circulation, le traitement, le partage et le stockage de l'information, a considéré qu'un champ stratégique nouveau s'ouvre pour les aménageurs et les développeurs territoriaux, et a jugé politiquement opportun l'occupation de ce nouvel espace stratégique. Aussi, alors que jusqu'à présent le Conseil Général de la Manche s'était simplement donné les moyens d'explorer ce champ par la réalisation de nombreuses expérimentations multi-sectorielles et multi-partenariales de téléactivités pour l'enseignement, la formation, l'action sanitaire et sociale, les collectivités territoriales, le développement économique, il a décidé de mettre en place une véritable politique NTIC pour son développement en 1999[145].

Les enjeux sont clairement posés par le Conseil Général : la mutation informationnelle est un fait. Elle peut procurer des opportunités intéressantes au Département à condition de veiller à ce qu'elle profite à l'ensemble des acteurs présents sur le territoire, c'est-à-dire à condition que la mutation technologique devienne aussi un mutation sociale et culturelle. Cette politique trouve une justification théorique dans la problématique du paradigme informationnel développé ci-dessus.

L'objectif général poursuivi par le Conseil Général en votant une politique d'intervention et d'accompagnement sur les NTIC lors du Budget Primitif 1999 est de transformer les expérimentations et les premières réalisations menées en matière de NTIC en une politique départementale volontaire d'appropriation progressive et durable de la « mutation informationnelle » afin de :

[145] On peut citer les propos du Président du Conseil Général, Jean-François LE GRAND, lors de son élection à la Présidence du Département en mars 1998 : « *Je crois très sincèrement que la fracture sociale de demain mais déjà celle d'aujourd'hui séparera ceux qui auront accès ou non à la connaissance, ceux qui auront accès ou non à ces moyens d'information et de communication. Les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication sont des outils qui permettent de rétablir l'égalité des chances des territoires et de leurs habitants qui permettent de donner un coup de pied à la fatalité territoriale, qui rendent au concitoyen sa capacité de participation. Ceci étant, s'agissant d'une vraie révolution culturelle, celle-ci doit être accomplie en veillant à ce qu'elle se fasse à un rythme compatible avec l'ardente obligation de laisser le moins de monde possible sur le bord de la route…* ».

- favoriser le développement économique et une meilleure efficacité des services rendus au public professionnel et particulier,
- maximiser l'utilité sociale de l'information quelle que soit la situation de celle-ci sur les continuum de « l'information-donnée », de « l'information-relation », et de la « connaissance tacite » à « l'information-connaissance »,
- faciliter la création, la régénération et la diffusion de la « rente informationnelle », pour l'ensemble des agents économiques du territoire, en veillant à ce que cette « rente informationnelle territoriale » profite bien au territoire dans son ensemble, c'est-à-dire que les captations de rente informationnelle par des communautés d'intérêt particulières ne se fassent pas aux dépens de l'intérêt collectif in fine.

L'ensemble de ces enjeux de développement et d'aménagement se traduisent par des mesures concrètes et l'affectation d'un certain nombre de moyens.

B) Les mesures et les moyens d'une politique départementale d'intervention et d'accompagnement sur les NTIC combinent les quatre stratégies informationnelles de base

Les mesures prises, de nature essentiellement organisationnelle, se traduisent par des moyens humains, financiers, techniques et la mise en place d'un dispositif d'évaluation.

La politique NTIC est déclinée en 4 programmes, eux-mêmes décomposés en projets et sous-projets. Le lancement d'appels à projet pour la création, la régénération et la diffusion optimale de la rente informationnelle a été décidé.

Un Comité d'Ethique et de Pilotage Général a été créé, composé des élus qui ont proposé cette politique NTIC au Conseil Général de la Manche, afin d'assurer en permanence la cohérence des différents projets affectés aux programmes en veillant à ce que la « rente informationnelle territoriale » soit correctement et utilement diffusée et à ce que sa création et

sa régénération soient les mieux assurées, c'est-à-dire afin que les objectifs premiers de cette politique soient toujours visés le plus efficacement possible.

Une organisation « adhocratique » a également été décidée plutôt que « hiérarchique » afin de gérer les différents projets rattachés aux programmes, cette organisation apparaissant plus appropriée aux fréquentes logiques coopératives qui sont nécessaires pour la mise en œuvre de ces projets de téléactivités, très souvent multi-sectoriels et multi-partenariaux.

Le budget voté par le Conseil Général de la Manche pour l'ensemble de ces programmes est pour l'année 1999 de 23 MF environ, uniquement en équipement, logiciels et prestations de services intellectuels dans le domaine des NTIC, hors frais de personnel administratif et hors investissement immobilier du Conseil Général.

Il faut noter que cette politique a également prévu un dispositif d'évaluation. En effet le Département de la Manche a choisi de se doter d'un Comité d'Ethique et de Pilotage Général, de responsables politiques pour chacun des programmes, mais également pour chacun des projets, en plus des comités de pilotage affectés à chaque projet et chargés d'orienter ces projets, de chefs de projets animant des comités de projets composés des différents partenaires chargés de faire remonter la « satisfaction » des clients. Enfin, un contrôle d'exécution sera effectué par la commission « Formation et Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication » du Conseil Général de la Manche.

De plus, il a été décidé de créer un syndicat mixte dont l'objet est de mutualiser avec l'ensemble des acteurs ou agents économiques concernés à l'échelle du département, à la fois l'investissement et le fonctionnement en termes immobiliers, techniques et humains pour accompagner l'ensemble des agents économiques du département, quels que soient leur secteur d'appartenance et leur statut (collectivités locales, Conseil Général, structures administratives, chambres consulaires, organismes et structures de formation ou d'éducation, Inspection Académique, écoles, collèges, Grandes Entreprises, PME, Artisans, indépendants, organismes et professionnels de santé, particuliers etc).

1) Le programme N°1, « Point Rencontres » illustre la combinaison des quatre stratégies informationnelles de base

Le premier axe de travail a pour objectif de développer à la fois la production et la consommation de services en lignes, appuyés notamment sur l'Internet et ses déclinaisons semi-publiques que sont les Extranet et les Intranet, par et pour l'ensemble des acteurs et agents du département, quels que soient leurs secteurs d'appartenance. Le second axe a pour objectif d'impulser et de faciliter l'émergence d'un réseau de « *Structures d'Accueil pour des Téléactivités* » offrant un bouquet multi-sectoriel de services et de téléservices en s'appuyant sur la combinaison d'activités « présentielles » et d'activités réalisées « à distance ». Cette mise en réseau multi-sectorielle que nous avons mise en évidence ci-avant, tant au niveau des infrastructures que des services, afin d'élargir l'offre de services, sans trop augmenter les coûts à supporter par l'ensemble de la collectivité, se traduit par une politique de subvention basée sur le lancement d'appels à projet départementaux dont les critères d'éligibilité et de sélection incitent à la mutualisation des ressources techniques, humaines, immobilières (par exemple financement par le Conseil Général de la Manche de l'équipement type en NTIC d'une « *Structures d'Accueil pour des Téléactivités* » à hauteur de 50% si au moins trois téléservices y sont consommables, 25% si deux téléservices seulement sont disponibles ou 0% si un seul téléservice est accessible), afin de rendre accessible à tous les habitants du département, à une distance inférieure à 10 kilomètres, tous les services considérés comme nécessaires, soit en les consommant sur place soit en les consommant en ayant recours aux NTIC, c'est-à-dire à distance, sous forme de services en ligne ou de téléservices, avec ou sans la médiation d'un « faciliteur » localement présent[146]. Ces différents réseaux de « *Structures d'Accueil pour des Téléactivités* », labellisés *« Point Rencontres »* pourront héberger des activités éducatives, de formation initiale ou continue, du secondaire au supérieur, sanitaire et sociale, de santé, administratives, économiques, culturelles, etc.

Le premier « Point Rencontres », est doté de 12 MF. Environ 3,5 MF sont consacrés pour développer une « plate-forme départementale d'interconnexion et d'hébergement Intra-

[146] Cf. ANNEXE 2 : Appel à projet départemental NTIC – 1.7.3 –Visioguichet – Programme Point Rencontres.

Extra-Internet»[147] comportant des « espaces mémoires » pour le travail coopératif pour un ensemble de communautés d'intérêt, comportant des outils génériques pour la gestion documentaire, la gestion de projet, le partage d'agenda et des outils spécifiques comme des forums, des bases de données etc. Ces espaces de travail offerts par le Conseil Général sont plus ou moins privés ou publics (« plate-forme départementale d'interconnexion et d'hébergement Intra-Extra-Internet »), et permettent grâce à une gestion différenciée des droits de lecture et d'écriture, le traitement, le stockage, l'échange et le partage d'informations, de manière plus ou moins publique ou privée. Ainsi, cette infrastructure d'hébergement, interconnectée aux services administratifs du Conseil Général, offre des espaces et des outils permettant la création et la diffusion de rente informationnelle multisectorielle. L'Extranet (baptisé RéTIS[148]) alimenté en partie par l'Intranet du Conseil Général (baptisé MISONET) mais également par les Intranet d'un ensemble de partenaires, servira lui-même à alimenter une partie de l'Internet départemental en complément d'autres alimentations mais surtout d'autres plates-formes, présentes dans le département, et qui seront indexés par le serveur Internet du département de la Manche baptisé « Point Rencontres », qui aura vocation à repérer l'ensemble des productions « Web » départementales afin de rendre ces productions plus visibles en quelque sorte afin d'aboutir à une polarisation informationnelle maximale.

Plusieurs communautés d'intérêts pourront bénéficier en 1999 de la plate-forme Extranet sécurisée (RéTIS).

La première communauté concerne une cinquantaine de PME du département (secteur agro-alimentaire, réseau des équipementiers pour la maîtrise d'ambiance, réseaux de sous-traitants EDF-COGEMA, entreprises ayant des projets communs de commerce électronique, de production et de consommation électronique, de télémarketing etc.), EDF-GDF (Mission-Inter-Direction pour le télétravail), la COGEMA, France Télécom, le Crédit Agricole, l'agence départementale de développement économique (Manche Expansion), les CCI de la Manche, la CCI Paris et leurs structures de formation, associées dans un projet européen ADAPT intitulé « Maillage et mise en réseau des PME-PMI manchoises » (cf. infra) qui vise à favoriser le développement du travail en réseau entre PME d'une part et entre PME

[147] Cf. ANNEXE 1.
[148] Réseau Territorial d'Information et de Services.

et grandes entreprises d'autre part, et si possible avec les laboratoires de recherches universitaires ou publiques (CEA, COGEMA, etc.). L'Extranet permettra à cette communauté d'intérêts composée d'environ 100 personnes de produire et de consommer collectivement un ensemble d'informations, afin d'accompagner en permanence les programmes de formation qui seront mis en place, par du tutorat en ligne et à distance fourni par une Task Force composée des différents partenaires, pour accélérer l'appropriation culturelle du travail en réseau.

La seconde communauté concernera une dizaine d'organismes de formation et de structures éducatives, utilisant le « *réseau départemental synchrone de télé-enseignement de groupe* », depuis le collège en passant par la formation continue professionnelle, secondaire ou supérieure, jusqu'à l'université (1000 heures d'enseignement sont diffusées sur le réseau départemental, depuis le site universitaire de Saint-Lô vers ceux de Cherbourg et Caen ainsi que vers les collèges équipés). L'objectif du Conseil Général de la Manche, propriétaire de ce réseau, est de capitaliser les savoir-faire et expériences en matière de TIC pour l'éducation et la formation, afin de créer un situation de rente informationnelle territoriale et de diffuser largement cette rente. Environ 50 personnes seront contributives à cette communauté.

La troisième communauté concernera une association (l'ASEMAT) visant à développer des relations entre le département de la Manche et l'Etat du Tennessee, comportant l'université, le Conseil Général et quelques grandes entreprises également présentes au sein du projet ADAPT, une quinzaine de personnes morales seront concernées et environ 50 participants.

La communauté Collectivités Locales fédérée par l'ADITEC (cf. supra, comportant 350 collectivités adhérentes et créée en 1989) mettra en réseau l'ensemble des collectivités territoriales présentes dans le département de la Manche désireuses de participer à un travail collectif de création et de diffusion d'information et d'expertise administrative. Environ une centaine de collectivités seront concernées en 1999, soit à peu près 200 à 300 personnes.

Une communauté Mission Locale pour l'Emploi sera également disponible pour une dizaine de personnes morales afin de favoriser la confrontation de l'offre et de la demande en matière d'emplois et de faciliter l'insertion professionnelle des jeunes, à l'échelle d'un bassin de vie.

Enfin, deux autres communautés bénéficieront de cet espace : l'ensemble des structures d'accueil à vocation sanitaire et sociale du département de la Manche (maisons de retraite, maisons d'enfants, maisons pour adultes handicapés, etc.) qui sont en relation avec le Service Départemental d'Action Sociale du Conseil Général ainsi que l'ensemble des associations culturelles et sportives présentes dans le département qui voudraient à la fois partager un espace et alimenter ainsi en puisant au sein de cet espace Extranet, le serveur Internet du Département de la Manche « Point Rencontres ».

Dans le cadre de ce programme 1, il est également prévu la mise en place de plusieurs équipes (10 à 15 personnes) coordonnées par la Direction Départementale de l'Informatique et des Inforoutes (déjà composée de 25 personnes, dont 10 Chefs de Projet) dont l'objet est d'accompagner sur le terrain l'ensemble des structures dans leurs démarches de production et de consommation de services en ligne, de téléservices, de téléactivités pour faciliter l'appropriation et le développement de travail en réseau. Clairement, il s'agit pour le département de la Manche de réduire le décalage entre le rythme de la révolution scientifique et technique et celui de la mutation sociale en permettant une adaptation plus rapide de la société grâce à un accompagnement approprié.

Les « *Structures d'Accueil pour des Téléactivités* », labellisées *« Point Rencontres »* ont été quant à elles dotées d'un budget de 4,5 MF destinées à venir financer en complément à d'autres fonds d'origine locale, nationale ou européenne, le développement de plusieurs réseaux pour l'éducation, la formation, l'entreprise, la santé, l'action sanitaire et sociale, les services aux citoyens. Ainsi, grâce à un système d'appels à projets (cf. supra) et à une action de coordination multipartenariale, menée par le Conseil Général s'appuyant sur la Direction Départementale de l'Informatique et des Inforoutes, le Conseil Général cherche à développer la combinaison au sein de ses « Structures d'Accueil pour des Téléactivités » de services

présentiels et de téléservices afin de rendre accessible l'expertise administrative, éducative, sanitaire, sociale, économique, etc., pour toute personne du département, dans un rayon de 10 kilomètres.

2) Le programme N° 2, « les Outils du Travail en Réseau du Conseil Général », illustre la combinaison des stratégies informationnelles 2, 3 et 4

Ce programme vise à doter les services administratifs du Conseil Général de l'ensemble des outils nécessaires au travail en réseau (matériel et logiciel), afin de permettre la production et la consommation de services en lignes et de téléservices au sein de l'administration départementale.

Il est doté d'environ 8,5 MF, baptisé « les outils du travail en réseau au Conseil Général » est un programme qui dotera les services du Conseil Général de l'ensemble des outils nécessaires à la production et à la consommation de téléservices. Il est important que les services du département soient des services en phase avec la société d'information, c'est-à-dire des services capables d'absorber la révolution scientifique et technique grâce à une mutation sociale et culturelle interne. Il est clair que le « Couplage Téléphonie Informatique » mais également l'échange et le partage de données en dehors du Conseil Général avec les partenaires sont fortement pris en considération dans ce programme (Intra-Extra-Internet).

3) Le programme N° 3, « Téléactivités et Nouvelles Logiques d'Organisation », illustre une déclinaison sur les axes culturel et organisationnel de la stratégie informationnelle 4

Ce programme vise à accompagner en fonction des besoins, l'ensemble des acteurs et agents économiques du département, entreprises, institutions, professionnels et particuliers, dans leurs projets de consommation et/ou de production de téléactivités (télétravail, téléservices, téléprestations, travail en réseau, etc), en tenant compte des dimensions et logiques organisationnelles, humaines, juridiques, techniques, culturelles, et économiques afin

de favoriser le développement territorial, local, et global. Ce programme comporte des actions de sensibilisation, d'information, d'accompagnement, de tutorat et de formation .

Il est doté d'environ 2 MF, vise à faciliter l'appropriation par les acteurs professionnels du département qui cherchent à développer leurs capacités à consommer et à produire des téléactivités. Un projet retient particulièrement l'attention : il s'agit du projet européen ADAPT Bis intitulé « maillage et mise en réseau des PME et PMI Manchoises » (cf. supra). Ce projet d'un budget propre de 2,5 MF sur deux ans, émane du Comité directeur pour le développement des téléactivités (crée en 1996), coprésidé par France Télécom et EDF-GDF (Mission Inter-Direcetion pour le télétravail). Ce projet permet de financer un ensemble de diagnostics réalisés au sein des PME afin de concevoir des plans de formation parfaitement adaptés aux projets de mise en réseau émanant des PME et appuyés par les grandes entreprises présentes au sein du Département de deux manières : d'une part par une contribution en industrie (mise à disposition de ressources humaines et de structures techniques) et d'autre part, par une participation effective en tant que tuteur pour faciliter l'appropriation de la mutation informationnelle au sein des PME.

4) Le programme N° 4, « Backbone Universel de Services », », illustre une déclinaison sur l'axe technique de la stratégie informationnelle 4

Ce programme a pour objectif de favoriser le développement d'une infrastructure régionale d'interconnexion et de télécommunication à hauts débits, qui facilitera à la fois d'un point de vue technique et économique, la production et la consommation des services en lignes et téléservices, au sein des différentes « *Structures d'Accueil pour des Téléactivités* » (labellisées *« Point Rencontres »*), mais aussi de tous les types de structures présents sur le territoire de la Manche afin que l'ensemble du territoire et des agents économiques du département puissent, à domicile, sur les lieux de travail, dans les lieux publics, accéder à et/ou produire tous types de services multimédia (informatifs, administratifs, éducatifs, culturels, sociaux, médicaux, économiques, d'expertises diverses, etc.).

Il est faiblement doté financièrement parce qu'il vise non pas à développer une infrastructure en propre mais à organiser le développement de cette infrastructure, c'est-à-dire la concurrence entre les opérateurs potentiellement intéressés au développement de ces infrastructures d'interconnexion et de transport à haut débit sur le département de la Manche, grâce au lancement d'un appel d'offre si possible régional.

Ces quatre programmes ont été présenté de manière isolée mais il est nécessaire de comprendre que ceux-ci sont à la fois pris dans le contexte d'autres politiques et/ou sont le contexte d'autres politiques, de développement économique et d'aménagement du territoire par exemple. C'est pourquoi, nous donnons maintenant un exemple concret de combinaison de ces programmes du Conseil Général de la Manche basés sur les quatre stratégies informationnelles, avec une stratégie de développement local émanant de Manche Expansion, l'agence de développement économique du département de la Manche.

Section 3 - Exemple concret de mise en œuvre d'une politique informationnelle territoriale au service d'une politique de développement du territoire : le projet ADAPT bis, « Maillage et mise en réseau des PME PMI de la Manche »

Nous rappelons qu'une politique de développement du territoire est le fruit d'une combinaison entre une politique de développement économique menée à l'échelle locale et une politique d'aménagement du territoire menée pour l'essentiel à l'échelle supralocale. Une politique informationnelle territoriale doit donc s'inscrire selon nous dans ce double contexte qui relève à la fois souvent de logiques compétitives pour le développement économique et de logiques coopératives pour l'aménagement du territoire.

Ainsi, dans le département de la Manche, l'agence de développement économique MANCHE EXPANSION s'est associée avec le Conseil Général et le CRITT BNC (Centre de Recherche et d'Innovation de Transfert de Technologie de Basse-Normandie-Cotentin) pour mettre en place une démarche de création d'un réseau multipolaire associant scientifiques,

équipementiers des industries du vivant, (c'est-à-dire fabricants d'équipements industriels utilisés au sein de l'industrie agroalimentaire) et industries agroalimentaires. Cette mise en réseau interactive facilitant le passage de la science à la technologie et à l'économie de l'innovation au sens « schumpétérien », passe par la mise en place des moyens techniques du partage, du traitement, du stockage et du transport de l'information au sein de ce réseau multipolaire.

Le Département de la Manche a mis en place une infrastructure d'interconnexion des systèmes d'information, sécurisé, permettant à un ensemble d'acteurs authentifiés, différents, d'intervenir en lecture ou en écriture sur des données partagées et partageables, à un nombre plus ou moins restreint ou important d'intervenants au sein de ce réseau multipolaire. La plate-forme d'interconnexion des systèmes d'information mis en place par le département de la Manche peut servir à interconnecter nombre de réseaux multipolaires sectoriels ou non. Il s'agit là d'une démarche visant à favoriser la polarisation informationnelle d'un Milieu Innovateur, en l'occurrence le Milieu Innovateur de l'industrie agroalimentaire et des industries du vivant. On note que des grandes entreprises comme la COGEMA et le pôle nucléaire sont intéressés à cette mise en réseau, parce qu'ils disposent de technologies et de sciences permettant d'isoler le milieu au sens écologique du terme d'un produit contaminant, alors que les industries agroalimentaires ont besoin d'équipements fabriqués par les industries du vivant qui permettent d'isoler le produit du milieu au sens écologique. On a donc une compétence scientifique et technique, existant dans l'industrie du nucléaire qui est transférable aux industries agroalimentaires. La mise en réseau de l'ensemble de ces acteurs scientifiques, techniques, économiques, multipolaires, devrait permettre de transférer de la science à la technologie de l'économie cette énergie créatrice, et engendrer à terme un mouvement de croissance endogène.

Le troisième point consiste à polariser géographiquement ce réseau multipolaire. Il apparaît ainsi clairement que le Nord Cotentin, possédant les industries nucléaires, peut réunir à la fois les moyens immobiliers techniques et humains, pour concentrer sur un pôle géographique, appelé pôle de maîtrise d'ambiance (la maîtrise d'ambiance est le problème qui est posé à la fois pour le nucléaire et les industries du vivant), pôle qui à son tour animera le réseau multipolaire présent dans le département, mais interconnecté avec l'ensemble de la

communauté scientifique et économique travaillant sur la maîtrise d'ambiance, à l'échelle nationale, voire mondiale. Mais pour arriver à jouer ce rôle de pôle, moteur, il faut concentrer des moyens techniques humains organisationnels financiers sur un pôle situé dans le Nord Cotentin qui dans un second temps profitera à l'ensemble du département par effet de diffusion dans le réseau multipolaire départemental et dans le tissu interstitiel du département de la Manche.

Il va de soi que l'infrastructure de l'interconnexion du système d'information mise en place par le département de la Manche dans le cadre d'un appel d'offres Intra-Extra-Internet, remporté par FRANCE TELECOM, est primordial. En effet, ce réseau multipolaire, pour les industries du vivant et l'agroalimentaire travaillant sur la maîtrise d'ambiance, n'a d'intérêt que si on met l'ensemble des scientifiques, techniciens, ingénieurs, industriels, en capacité de consommer et produire de l'information scientifique, technique, économique, disponible sur ce réseau. Il est impossible de concevoir cette polarisation, géographique, faisant du département de la Manche un pôle important en terme de maîtrise d'ambiance, sans le doter des moyens permettant la polarisation informationnelle, car il est nécessaire que l'ensemble de cette communauté, où qu'elle soit située, en France ou dans le Monde, puisse trouver un intérêt à apporter où puiser de l'information, dans ce réseau multipolaire. Le travail du pôle présent dans le Nord Cotentin consistera à apporter une valeur ajoutée à cette information produite et consommée en plusieurs lieux et cette valeur ajoutée ne peut être apportée qu'en combinant à la fois, d'une part une infrastructure d'interconnexion des systèmes d'information dotés d'un très puissant moteur de recherche, et d'autre part les moyens humains et organisationnels nécessaires à l'animation de cette communauté d'intérêts en allant de la formation, qui peut s'appuyer sur les infrastructures de télé-enseignement mises en place par le département de la Manche et qui peuvent donner un rôle diffusant à ce pôle à l'échelle régionale, nationale, voire mondiale, mais aussi en passant par le transfert de la science à la technologie, à l'économie par la coproduction des scientifiques ingénieurs et entrepreneurs au sens « schumpétérien », de nouveaux produits ou procédés. A l'heure actuelle, une quinzaine d'équipementiers des industries du vivant ont fondé une association, le « Groupement des Equipementiers des Industries du Vivant », qui a vocation à créer le noyau industriel de ce réseau multipolaire.

Conclusion de la partie III

Dans cette partie, nous avons analysé les liens entre les territoires, la *mutation informationnelle* et la NLOE que nous avons caractérisée dans la seconde partie. Nous avons vu que ces liens sont plus ou moins ténus aussi bien du point de vue théorique que du point de vue pratique.

Le concept de *rente informationnelle* que nous avons défini permet de préciser ces liens et d'en tirer des préconisations en termes de politique informationnelle. Le calcul de la *Rente Informationnelle Collective* permet d'estimer ex ante et de mesurer ex post l'efficacité des politiques publiques et en particuliers informationnelles et donc de fournir un outil d'aide à la décision publique.

Nous avons également proposé une interprétation théorique des liens entre la LOE, l'information et le territoire, grâce à un cadre d'analyse et de représentation combinant les processus d'innovation au sein du système Science – Technologie - Economie, les différents types de SPL (Districts Industriels, Milieux Innovateurs et Technopoles), le continuum allant de la *connaissance tacite* à *l'information-connaissance* et les différents types d'apprentissage que l'on peut déceler au sein des SPL.

De cette interprétation, il ressort qu'il est possible selon nous de distinguer quatre stratégies complémentaires pour mettre en place une politique informationnelle se combinant avec les politiques de développement local et d'aménagement du territoire. L'exemple de la politique informationnelle territoriale du Département de la Manche a été donné pour illustrer la mise en œuvre pratique des concepts théoriques mis au point, avec la préfiguration d'un « *Espace Serviciel* ».

CONCLUSION -

Dans cette thèse, dans la première partie, nous avons mis en évidence l'élargissement du champ des possibles en matière d'allocation et de création des ressources notamment informationnelles liées au rôle accru de l'Information et au développement des TIC. Nous avons démontré que cet élargissement fonctionnel perceptible au niveau du traitement, du stockage, du transport et du partage de l'information est le fruit de processus d'innovation et d'apprentissage qui vont de l'électronique en passant par l'informatique et les télécommunications jusqu'aux services informationnels en matière notamment d'enseignement et de formation. La logique d'organisation économique des activités d'enseignement et de formation dans le département de la Manche a été modifiée sous l'impact des TIC. A partir de cet exemple, nous avons proposé une typologie des TIC et caractérisé l'évolution des modes de transmission du savoir, de contrôle de l'acquisition des connaissances et également d'apprentissage individuel et collectif. A partir de cet exemple, mettant en évidence le développement d'un enseignement multi-modal et multi-support, nous avons pu envisager l'existence de la mutation informationnelle comme un phénomène plus vaste touchant tous les secteurs d'activités, perceptible au niveau des Logiques d'Organisation Economiques (LOE).

Dans la seconde partie de cette thèse, à partir du constat précédemment effectué, nous avons proposé un renouveau théorique en économie industrielle avec l'étude de l'émergence d'une Nouvelle Logique d'Organisation Economique (NLOE) sous l'impact de la mutation informationnelle perçue au niveau des *conditions de base* et du *triptyque SCP*. Pour caractériser la *mutation informationnelle* comme un nouveau système technique apparaissant sous l'action conjointe de l'Information et des TIC, nous avons d'abord montré l'intérêt grandissant de la société en général, des sciences et des sciences économiques en particuliers, pour l'information. Nous avons délimité les phénomènes économiques émergents que sont le télétravail, les téléservices, les « téléactivités », les « inforoutes » ou « autoroutes de l'information ». Puis nous avons suggéré en quoi les fonctions de production et les combinaisons productives sont elles aussi impactées par l'information et les TIC. Nous avons

exposé les transformations induites par la mutation informationnelle, de la « Révolution Scientifique et Technique » au nouveau « système technique ». Nous avons proposé les concepts du paradigme informationnel que sont l'information qui peut être de plusieurs types (*information-connaissance, connaissance tacite, information-donnée* et *information-relation)* et la *distance informationnelle*. Nous avons proposé le recours au concept de *LOE* pour dépasser la polysémie du concept « *d'organisation industrielle* ».

Nous avons caractérisé la *NLOE* qui touche selon nous les *conditions de base,* les *structures,* les *comportements* et les *performances* des firmes, des marchés et de l'emploi qui se sont approprié en premier la mutation informationnelle en cours, par actions et rétroactions entre tous les points du triptyque classique de l'organisation industrielle. Nous rappelons que la NLOE observée sur les marchés les plus informationnels est caractérisée selon nous simultanément par la multi-modalité du travail et de la production, y compris d'un point de vue spatial et temporel, la multi-modalité des activités d'information et de communication s'appuyant sur la complémentarité des TIC (communications interactives ou non et synchrones ou asynchrones, information interactives ou non et « on line » et « off line ») et l'intégration des réseaux et systèmes d'information et de communication, publics et privés. Les déplacements de frontières organisationnelles sont plus faciles, tant au niveau du travail que de la production, tant dans l'espace que dans le temps. De nouvelles techniques de management, mobilisation et motivation du personnel (développement et généralisation du management de et par projet) se développent et de nouvelles substitutions au sein de la combinaison productives au profit de l'information et au détriment du capital et du travail se produisent avec un déversement massif en termes d'emplois de l'industrie vers les services. Le développement de la multi-activité à la fois pour le travailleur et pour l'entreprise, surtout pour les activités informationnelles, s'accompagne de la despécialisation des lieux et des outils de production et de consommation informationnelles due à une sorte de « standardisation diversifiante » entraînant de nouveaux arbitrages production/consommation et de nouveaux arbitrages travail/loisirs (notamment dans un contexte de réduction et d'aménagement du temps de travail). Le développement de nouveaux modes de commercialisation et consommation pour les biens intermédiaires et finaux, matériels et immatériels remettant en cause des réseaux de distribution existants caractérise aussi la NLOE. De nouveaux arbitrages pour les services informationnels entre consommation

« présentielle » et consommation « à distance », le développement plus facile et plus fréquent, entre la concurrence et le monopole, de firmes réseau liées à la mise en œuvre de stratégies coopératives au sein des comportements des entreprises, pour le marketing (pour explorer de nouveaux marchés et besoins) la distribution et la R&D notamment, et enfin la NLOE fait apparaître des comportements multi-modaux de communication et d'information des différents acteurs sociaux dans l'entreprise et au sein des syndicats.

Enfin dans la troisième partie, nous avons étudié les conséquences de la *mutation informationnelle et de la NLOE*, sur la localisation des activités afin de pouvoir en tenir compte dans l'élaboration d'une politique informationnelle dans le contexte des politiques de développement local et d'aménagement du territoire. Nous avons analysé du point de vue théorique les liens entre les territoires, la mutation informationnelle et la NLOE, et proposé le concept de *rente informationnelle* pour émettre des préconisations en termes de politique informationnelle. Nous avons également proposé une interprétation théorique des liens entre la LOE, l'information et le territoire, grâce à une représentation combinant les processus d'innovation (Science – Technologie - Economie), les différents types de SPL (Districts Industriels, Milieux Innovateurs et Technopoles), le continuum allant de la *connaissance tacite* à *l'information-connaissance* et les différents types d'apprentissage que l'on peut déceler au sein des SPL. De cette analyse théorique, il ressort qu'il est possible selon nous de distinguer quatre stratégies complémentaires pour mettre en place une politique informationnelle se combinant avec les politiques de développement local et d'aménagement du territoire. L'exemple de la politique informationnelle territoriale du département de la Manche a été donné pour illustrer la mise en œuvre pratique des concepts informationnels théoriques, avec la préfiguration d'un « *espace serviciel* ».

Ainsi, du point de vue théorique, nous avons maintenant une meilleure connaissance scientifique de la *mutation informationnelle* (nouveau système technique lié à l'action conjointe de l'Information et des TIC), grâce aux concepts de *distance, pouvoir et rente informationnels,* à la définition « vectorielle » de *l'Information* et à la production d'une *typologie informationnelle*. Au sein d'une problématique qui relève de l'économie industrielle et de l'économie de l'information, nous connaissons mieux les effets de cette mutation sur les marchés, les organisations et les territoires qui, selon nous, engendre une Nouvelle Logique d'Organisation Economique (NLOE). Nous avons également une meilleure connaissance

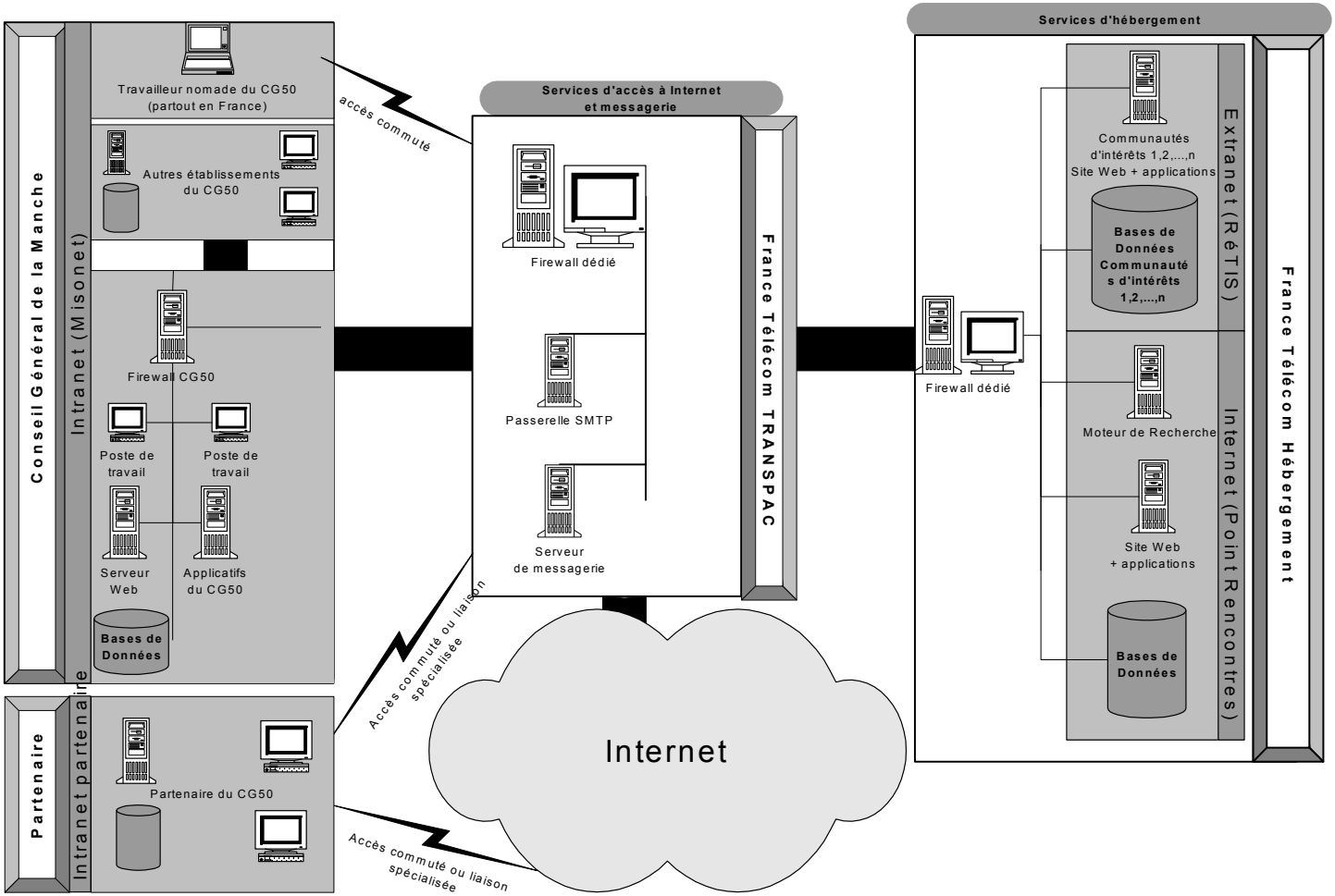
théorique des liens existant entre les territoires, l'information et les processus d'innovation et d'apprentissage. Nous avons également fourni, à partir du concept de rente informationnelle, une théorie de l'intervention publique en matière informationnelle, reliée aux théories de l'innovation, de la nouvelle économie industrielle et spatiale.

Ces différentes connaissances nous permettent d'ouvrir désormais de nouvelles pistes de recherche en économie de l'information, en économie industrielle, en économie du développement et en économie publique locale. En effet, il est nécessaire d'approfondir la connaissance de la NLOE et de ses effets, en explorant de manière systématique l'impact de la mutation informationnelle sur chaque marché, au sein de chaque organisation et sur tous les territoires. L'étude de l'impact de la mutation informationnelle gagnerait bien évidemment en pertinence si elle était effectuée simultanément en sciences humaines particulièrement en sociologie mais aussi en sciences de l'ingénieur. En effet, un programme de recherche pluridisciplinaire sur la mutation informationnelle permettrait la nécessaire compréhension du phénomène et un éclairage complet et nouveau de toutes les politiques publiques sans exception parce que l'information et les TIC touchent selon nous l'ensemble de l'activité humaine.

Du point de vue pratique, nous avons fourni des préconisations aux pouvoirs politiques locaux afin de mettre en place une politique informationnelle en synergie avec les politiques de développement économique et d'aménagement des territoires, dont certaines ont déjà été mises en œuvre dans le département de la Manche. Enfin, nous avons fourni l'embryon d'un outil d'aide à la décision publique à travers la formule de calcul de la *Rente Informationnelle Collective* qui permet d'estimer ex ante et de mesurer ex post l'efficacité des politiques publiques, en particuliers informationnelles et donc de procéder à des arbitrages économiques en matière de politique informationnelle. Il reste maintenant à estimer le caractère opérationnel de cet outil d'aide à la décision en essayant de l'appliquer de manière systématique à l'échelle de territoires significatifs.

ANNEXES

***ANNEXE 1 : Schéma de la plate-forme d'interconnexion et d'hébergement « Intra-Extra-Internet » (baptisée plate-forme « Misonet, RéTIS, Point Rencontres ») du Conseil Général de la Manche ou* « l'embryon d'un Espace Serviciel »**



ANNEXE 2 : Appel à projet départemental NTIC – 1.7.3 –Visioguichet – Programme Point Rencontres

Article 1 : Présentation Générale.

1.1. Contexte.

Cet appel à projet s'inscrit dans une logique de redéploiement des services publics mené par le Gouvernement dans le cadre de sa politique d'Aménagement du Territoire déclinée au sein du Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire du 15 Décembre 1998.

Il a pour cible chaque habitant du département de la Manche situé dans une zone de besoin où les centres administratifs et les agences rattachées ne sont présents que partiellement.

Cet appel à projet s'inscrit dans un schéma départemental de déploiement des services publics qui vise à enrichir les services locaux existants de services à distance. Cette combinaison services locaux et services à distance permet de maintenir et de renforcer la présence des services administratifs au sein d'un même site d'accueil, ce qui accroît d'autant l'attractivité du site d'accueil du fait de la multiplicité des services qu'il propose ainsi.

La présence mutuelle, localement et à distance, de plusieurs organismes de type administratif au sein d'un même site d'accueil répond à la demande d'un public qui est potentiellement client d'un et de plusieurs organismes administratifs au long des différentes étapes de sa vie, qu'il trouve ainsi réunis en un même lieu.

Enfin, cette combinaison services locaux dits présents et services à distance se traduit par une amélioration globale de l'accès et du traitement des demandes administratives de chacun, indépendamment des contraintes géographiques.

1.2. Cadre d'action.

Le schéma départemental de déploiement des services publics et administratifs s'attache à définir un dispositif cohérent à l'échelon du département qui repose sur une coordination des acteurs administratifs et des services publics. Cette coordination a pour but de permettre de maintenir des services publics et administratifs avec les enrichissements des services à distance.

Les acteurs aujourd'hui partenaires au schéma départemental de déploiement des services publics et administratifs sont l'URSSAF, la CAF, l'ASSEDIC, la CPAM, la DDAF, la DDJS, la MSA, la DSF, le SDAS, la DDTEFP, la POSTE, EDF, FRANCE TELECOM. Ils sont tous réunis au sein d'un Comité de Pilotage coprésidé par la Préfecture de la Manche et le Conseil Général de la Manche.

L'URSSAF, l'ASSEDIC, la DDAF offrent aujourd'hui leurs services à distance par le biais des visioguichets, d'autres sont susceptibles de le faire comme des associations offrant un conseil à l'habitat, un conseil juridique, un conseil au montage de dossiers d'aide aux artisans, à la création d'entreprises…

1.3. Objectif de l'appel à projet - Nature des porteurs de projet.

L'objectif du projet vise à faciliter le déploiement de sites d'accueil intégrant les NTIC comprises comme facteur d'aménagement du territoire, en complément des services locaux existants. Il s'inscrit de fait dans le cadre d'action du programme Point Rencontres, premier axe des politiques départementales NTIC.

Cette articulation services locaux, bouquet de services fournis à distance participe à la vie locale en permettant à chaque habitant du Département d'avoir accès au moment où il le souhaite au service dont il a besoin, indépendamment de critères géographiques. Les supports NTIC de ces accès à distance sont les visioguichets (**cf. 1.4 ci-dessous**).

Les porteurs de projet peuvent être des collectivités locales, des associations loi 1901, des entreprises de service public, des organismes de nature administrative, publique ou semi-publique. Si les porteurs de projet ne sont pas identiques aux sites d'accueil, ils devront s'assurer que les sites d'accueil répondent bien aux critères d'éligibilité présentés à l'**article 2A.**

1.4. Description des visioguichets Point Rencontres (cf. plaquette).

Les visioguichets ont pour but de faciliter les démarches administratives en offrant des services de proximité de qualité sur des horaires normaux d'activité, en complément des services locaux existants. La présence mutuelle de plusieurs organismes de type administratif sur les visioguichets participe à une meilleure attractivité des sites d'accueil des visioguichets, et traduit une optimisation de leur usage.

Les visioguichets mettent en relation audiovisuelle directe les usagers présents sur les sites d'accueil des visioguichets avec un agent d'accueil des organismes partenaires : ASSEDIC, DDAF, URSSAF ou d'autres encore. Ces derniers sont équipés des systèmes

correspondants, dénommés *visioguichets internes*, leur permettant d'être mis en relation à distance avec les visioguichets des sites d'accueil, *dénommés visioguichets Point Rencontres*.

Les visioguichets offrent d'autres services que le support téléphonique, en permettant à toute personne de présenter à distance des pièces justificatives, d'obtenir un dossier administratif renseigné sous leur dictée par l'agent de l'administration consultée à distance, ou encore de repartir avec le conseil approprié au regard du dialogue audiovisuel établi avec l'agent de l'administration consultée.

D'où :

- moins de déchets au renseignement des dossiers du fait de l'assistance à distance d'un agent d'accueil de l'organisme contacté
- en corollaire, une accélération du traitement des dossiers par les organismes concernés
- des gains de temps, d 'efficacité côté organisme et grand public
- un accès, un conseil et un traitement rapide pour chaque usager à des services qui ne sont pas présents localement, sur des horaires normaux d'activité.

Les visioguichets sont un élément d'information et de traitement parmi d'autres. Ils existent en complémentarité avec d'autres supports d'information : borne interactive, banques de données, Internet, le téléphone, les documents scripturaux, RéTIS[149].

La borne interactive est un support qui n'offre pas de mise en relation à distance avec un agent d'accueil de l'organisme souhaité. Elle permet d'accéder à des services précis et complets sur un site de proximité. Par une sélection tactile des critères correspondant à la situation de l'usager, ce dernier obtient le renseignement personnalisé souhaité que la borne lui délivre parmi la base de connaissances qu'elle intègre.

La borne interactive est un support d'accès qui appellera des subventions du Conseil Général de la Manche à partir de l'an 2000, au regard d'un cahier des charges qui sera finalisé fin 1999 par l'ensemble des membres du comité de pilotage visioguichet Point Rencontres.

1.5. Déroulement du projet selon un plan triennal.

Cet appel à projet départemental se déroule selon un plan triennal obéissant au phasage temporel et aux critères présentés dans le tableau ci-dessous.

[149] Réseau Territorial d'Information et de Services promu par le Conseil Général de la Manche. Il utilise la technologie Internet en l'ouvrant à des partenaires identifiés. Ce réseau met en ligne des services et des informations de nature administrative basés sur l'expertise de chaque partenaire. Ce réseau bénéficie des fonctionnalités de la technologie Internet comme le courrier électronique, le moteur de recherche…

Fin 1999	Sélection de deux sites d'accueil supplémentaires visioguichets
2000	Sélection d'au moins trois sites d'accueil supplémentaires visioguichets et/ou bornes interactives
2001	Sélection d'au moins trois sites d'accueil supplémentaires visioguichets et/ou bornes interactives

Un maximum de 10 sites sur ces trois ans seront retenus dans le cadre de l'attribution de subventions du Conseil Général.

Les porteurs de projet sont amenés à se positionner et seront retenus dès 1999 pour des projets effectifs en 1999, 2000 ou 2001.

A noter que le site d'accueil expérimental du premier visioguichet sélectionné par l'ensemble des membres du Comité de Pilotage s'est porté sur la Maison du Pays de Lessay. Ce site est opérationnel depuis début Avril 1999.

Article 2 : Réponse à l'appel à projet

Article 2A : Critères d'éligibilité

Les porteurs de projet identiques ou non aux sites d'accueil répondant à l'appel à projet départemental devront respecter les critères d'éligibilité suivant :

2A.1. Environnement des sites d'accueil – Respect des normes réglementaires d'hygiène et de sécurité – Critères de confidentialité – Aménagements futurs.

2A.1.1. Les visioguichets sont situés dans des lieux nécessairement ouverts au public. Les sites d'accueil sont situés au centre de la localité, ils sont faciles d'accès et de stationnement, bien desservis par les transports publics.

2A.1.2. Les sites d'accueil doivent être conformes au règlement de sécurité et de salubrité des locaux ouverts au public. Les visioguichets doivent être facilement accessibles par tout public.

2A.1.3. L'installation des visioguichets doit respecter des critères de confidentialité intégrant un isolement visuel et sonore minimal, ce qui peut impliquer un réaménagement des locaux. De même, les critères de diffusion vidéo doivent être pris en compte impliquant un éclairage adéquat.

2A.2. Prise en charge de l'investissement visioguichet au vu du cahier des charges technique présenté en annexe.

Les porteurs de projet devront prendre à leur charge le financement des visioguichets au regard du cahier des charges technique fourni, et le contrat de maintenance à échéance de la garantie qui s'évalue à 10% du coût d'achat.

Le coût indicatif en investissement des visioguichets s'élève à un maximum de 150 KF TTC par unité.

2A.3. Présence de faciliteurs mis à disposition des visioguichets

2A.3.1. Les porteurs de projet ou les sites d'accueil devront supporter le financement du poste d'un faciliteur en charge de l'accueil du public et mis à disposition des visioguichets.

Ils auront pour mission de renseigner le public au vu de la nature de sa demande administrative et de le réorienter vers le meilleur support d'information : visioguichet, borne interactive, téléphone, documentation papier…lls seront en conséquence localisés à proximité des visioguichets.

Ils seront en relation directe avec les interlocuteurs privilégiés *visioguichets internes* désignés par les organismes partenaires prestataires de services à distance.

2A.3.2. Les porteurs de projet ou les sites d'accueil devront doubler les faciliteurs d'un tiers les remplaçant en cas de congés et d'arrêt maladie. Ces deux personnes seront formées gratuitement par les organismes partenaires.

2A.3.3 L'espace de travail des faciliteurs devra être équipé d'un PC avec connexion à la plate-forme technique du Département de la Manche en mode Internet leur permettant d'avoir ainsi accès à RéTIS[150] et de partager des informations en ligne avec les organismes partenaires (planning, mémento du faciliteur, accès aux informations de nature administrative présentes sur RéTIS).

2A.4. Respect d'une politique conjointe de communication autour du logo Point Rencontres.

[150] Réseau Territorial d'Information et de Services.

Les porteurs de projet et les sites d'accueil devront respecter la charte graphique et la signalétique validées par l'ensemble des organismes partenaires et utiliser le logo Point Rencontres pour toutes leurs actions de communication liées au visioguichet Point Rencontres. Le logo Point Rencontres désigne toutes les structures d'accueil qui sont des points d'entrée à la société de l'information.

2A.5. Frais d'installation, d'abonnement et de coûts de communication lié au fonctionnement des visioguichets sur le réseau Numéris.

2A.5.1. Les porteurs de projet ou les sites d'accueil devront supporter le coût de l'installation et de l'abonnement d'un accès de base Numéris par visioguichet (cf. tarifs de France Télécom en vigueur.)

2A.5.2. Les porteurs de projet ou les sites d'accueil devront également prendre à leur charge les coûts de communication liés à l'utilisation des visioguichets. La mise en relation audiovisuelle directe avec l'agent d'accueil de l'organisme contacté se fera toujours à l'initiative des sites d'accueil.

A titre indicatif, sur la base hebdomadaire de 25 connexions de 30 mns chacune, le coût s'élève à 375 Francs TTC (tarifs au 02.99).

2A.6. Horaires d'ouverture des visioguichets à la diffusion de services à distance

Les sites d'accueil devront assurer la présence des faciliteurs lors des horaires d'ouverture des visioguichets fonction des horaires de présence des organismes partenaires prestataires de services à distance. Certaines plages horaires seront dédiées grand public, d'autres seront réservées à la prise de rendez-vous.

Article 2B : Critères de sélection

La sélection des porteurs de projet se fera collégialement au respect des critères d'éligibilité présentés ci-dessus et au regard des critères de sélection suivants arrêtés conjointement par le comité de pilotage.

2B.1. Les sites géographiques d'implantation des visioguichets seront arrêtés conjointement pour 1999, 2000 et 2001 par les membres du Comité de Pilotage, au regard du schéma actuel de présence de leur organisme obéissant au principe de zone de chalandise.

cf. **2B.3**

2B.2. Les visioguichets seront implantés dans des espaces physiques ouverts au public accueillant des services locaux que les visioguichets complèteront par l'offre élargie d'autres services de type administratif.

2B.3. Les services offerts par les visioguichets peuvent être modulés au vu de la zone de chalandise des organismes partenaires. Ce qui signifie par exemple que l'Urssaf et la DDAF peuvent souhaiter être présents sur un site géographique x, mais pas l'Assedic du fait de la proximité de la présence d'une agence locale.

Néanmoins, les demandes seront étudiées au cas par cas en fonction des suppléments d'investissement à l'offre de services à distance induits pour les organismes partenaires (achat supplémentaire de visioguichets internes pour répondre à la demande émanant des visioguichets Point Rencontres).

Elles seront étudiées par la Préfecture de la Manche et le Département de la Manche avec les partenaires.

Article 3 : Engagement des organismes partenaires prestataires de services à distance sur les Visioguichets Point Rencontres

Les organismes partenaires devront veiller à dimensionner leur équipement en visioguichets internes en fonction de la montée en charge des visioguichets Point Rencontres hébergés au sein des sites d'accueil, de façon à assurer une prestation à distance de qualité.

Un ratio usuel tient en un visioguichet interne pour deux visioguichets Point Rencontres, assurant ainsi une prestation de service de qualité.

Les organismes partenaires prendront à leur charge l'installation en interne d'un accès de base Numéris et son abonnement pour chaque visioguichet interne.

Les organismes partenaires formeront gratuitement les faciliteurs des sites d'implantation des visioguichets Point Rencontres retenus et les personnes tiers les remplaçant. Ils désigneront pour chaque site d'accueil les interlocuteurs privilégiés visioguichets internes au sein de leurs organismes et leur remplaçants.

Les organismes partenaires seront présents sur les visioguichets Point Rencontres à des plages horaires décidées au regard de la localisation géographique du site d'implantation. Elles correspondent à des horaires normaux d'activité.

Article 4 : Subventions du Conseil Général de la Manche

Le service instructeur est :

Conseil Général de la Manche

Direction Départementale de l'Informatique et des Inforoutes

Service Inforoutes et Téléactivités – Anne-Sophie PATY

Rond-Point de la Liberté

50 008 SAINT-LÔ CEDEX

Tél : 02 33 05 95 02

La date limite de dépôt des dossiers pour un positionnement des porteurs de projet en **1999, 2000 ou 2001** est fixée au **21 Juin 1999** cachet de la poste faisant foi.

Article 4A : Composition des dossiers déposés en trois exemplaires

Les dossiers devront comporter les pièces suivantes pour un positionnement en 1999, 2000 ou 2001 :

- Renseignement du dossier de candidature à l'appel à projet Visioguichet Point Rencontres
- Lettre d'engagement du site d'accueil à l'hébergement du visioguichet si le site d'accueil n'est pas le porteur du projet
- Plan d'accès au site d'accueil, topologie et description du site d'accueil et de l'espace dédié visioguichet

Et

☆ si opérationalité du projet en 1999 :

- Attestation par la Commission de Sécurité de conformité au règlement de sécurité et de salubrité des locaux ouverts au public
- Budget prévisionnel sur un an
- Relevé d'identité bancaire ou postal

🕐 si opérationalité en 2000 ou 2001 :

Les subventions seront accordées lors de l'année d'opérationalité du projet, dans le cadre de l'enveloppe budgétaire dévolue, une fois obtenues les pièces justificatives suivantes à fournir au plus tôt :

- Attestation par la Commission de Sécurité de conformité au règlement de sécurité et de salubrité des locaux ouverts au public
- Budget prévisionnel sur un an
- Toutes modifications feront l'objet d'une information auprès des porteurs de projets retenus.

Article 4B : L'investissement type NTIC ouvrant droit à subvention recouvrera obligatoirement

☆ si opérationalité du projet en 1999

Un PC multimédia connecté à RéTIS d'un montant équivalent à 15 KF TTC

Un Visioguichet Point Rencontres d'un montant plafond chacun égal à 150 KF TTC (le cahier des charges technique à respecter concernant le visioguichet sera délivré aux porteurs de projets retenus en Octobre 1999).

✂ si opérationalité en 2000 ou 2001

Un PC multimédia connecté à RéTIS d'un montant équivalent à 15 KF TTC

Un Visioguichet Point Rencontres et /ou une borne interactive d'un montant plafond chacun égal à 150 KF TTC (le cahier des charges technique à respecter concernant la borne interactive sera délivré aux porteurs de projets retenus courant du premier trimestre 2000).

L'attribution de subventions est effectuée **dans le cadre de l'enveloppe budgétaire dévolue,** aux porteurs de projet retenus collégialement par le Comité de pilotage au regard des critères présentés aux **articles 2A et 2B**. **Elles s'évaluent à 50% TTC maximum de l'investissement type NTIC.**

Toutes modifications feront l'objet d'une information auprès des porteurs de projets retenus.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages et articles scientifiques

ABRAHAM-FROIS G., [1995], *Eléments de dynamique économique*, Editions DALLOZ, Paris.

AOKI, M., [1986], « Horizontal versus vertical information structure of the firm », *American Economic Review*, Volume 76/5, p 971-983.

AOKI, M., [1988], Information, incentives and bargaining in the japanese economy, Cambridge University Press, New York.

AOKI M., [1991], Economie japonaise. Information, motivation, et marchandage, Economica, Paris.

ARENA R., BENZONI L., DE BANDT J., ROMANI P.M. éds., [1991], *Traité d'Economie Industrielle*, Economica, Paris.

ARROW K.J., [1962], « The Economic Implication of Learning by Doing », *Review of Economic Studies*, N°29.

ARTUS P., DELEAU M. et MALGRANGE P., [1986], *Modélisation macroéconomique*, Economica, Paris.

AYDALOT P., [1983], « La division spatiale du travail », in PAELINCK J. et SALLEZ A. éds, *Espace et localisation*, Economica, Paris.

AYDALOT P., [1986], « L'aptitude des milieux locaux à promouvoir l'innovation », in FEDERWISCH, J., ZOLLER H.G., *Technologies nouvelles et ruptures régionales*, Economica, Paris.

AYRES R.U., [1991], « Information, Computers, Computer manufacturing and Productivity » in OECD, *TEP, Technology and productivity*, OECD, Paris.

AZAM J.P., [1986], *Théorie macroéconomique et monétaire*, Nathan, Paris, p 15 à 49.

BALANDIER G., [1991], *Anthropologie politique*, PUF, Paris.

BANCEL-CHARENSOL L., [1996], *La déréglementation des télécommunications*, Economica, Paris.

BAUDON J.M., [1980], « Composants électroniques », in *Encyclopaedia Universalis, Supplément I Le Savoir*, Encyclopaedia Universalis Ed., France, p 338-344.

BAUDRY B., [1995], *L'économie des relations interentreprises*, Collection Repères - La découverte, Paris.

BAUMOL W.J., BLACKMAN S.A.B. et WOLFF E.N., [1989], *Productivity and american leadership : the long view*, M.I.T. Press, Cambridge.

BAUMOL W.J., PANZAR J., WILLIG R., [1982], Contestable Markets and the Theory of Industry Structure, Harcourt Brace, New-York.

BAZZAZ P., ANSEAUME B., [1995], « Modem ADSL : la vidéo sur le réseau téléphonique », *Revue Annuelle LEP*, p 29-31

BELL D., [1976], *Vers la société post-industrielle*, Laffont, Paris.

BELLON B. [1996], « Les facteurs spécifiques des sytèmes innovatifs et cognitifs. Les apprentissages en potentialités », Working Paper CEIS, Paris.

BENZONI L., [1991], « Industrial Organization - Industrial Economics, les développements d'une discipline », in ARENA R., BENZONI L., DE BANDT J., ROMANI P.M. éds., *Traité d'Economie Industrielle*, Economica, Paris, p 129-156

BERTHONNECHE M., TEULIE J., [1977], *Théorie macroéconomique - textes fondamentaux*, PUF, Paris.

BOUCHUT Y., JACOT H., [1991], « Technologie, organisation et gestion de la production », in ARENA R., BENZONI L., DE BANDT J., ROMANI P.M. éds., *Traité d'Economie Industrielle*, Economica, Paris, p 674 à 686.

BRAJAL A., COULY A., [1995], « Services multimédia sur lignes téléphoniques », *Revue annuelle LEP*, p32-35

BRETON T., [1994], Les Téléservices en France, Quels marchés pour les autoroutes de l'information ? Rapport au Ministre d'Etat, Ministre de l'Intérieur et de l'Aménagement du territoire, et au Ministre des Entreprises et du Développement Economique, La documentation Française, Paris.

BRETON T., [1995], *Le Télétravail en France - Situation actuelle, perspective de développement et aspects juridiques, Rapport au Ministre d'Etat, Ministre de l'Intérieur et de l'Aménagement du territoire, et au Ministre des Entreprises et du Développement Economique*, La documentation Française, Paris.

BROUSSEAU E., [1993], *L'Economie des contrats. Technologies de l'information et coordination interentreprises*, Coll. « économie en liberté », , PUF, Paris.

BROUSSEAU E., PETIT P., PHAN D., [1996*], Mutation des Télécommunications, des Industries et des Marchés*, ENSPTT Economica, Paris.

CARLUER, F., [1998], *La dynamique spatiale polarisée des activités économiques : réalisme d'une théorie de la divergence*, Thèse es Sciences Economiques, Université de Paris 1, Paris.

CARON F., [1997], *Les deux révolutions industrielles du XXè siècle*, Albin Michel, Paris.

CATIN M., [1994], « Externalités », in AURAY J.P., BAILLY A., DERYCKE P.H., HURIOT J.M., *Encyclopédie d'économie spatiale - Concepts, comportements, organisations*, Association de Science Régionale de Langue Française, Bibliothèque de Science Régionale, Economica, Paris.

CAYROL R., [1986], *La nouvelle communication politique*, Larousse, Paris.

CHAMPY J., [1995], *Reengineering du Management*, Dunod, Paris.

CHANDLER A.D., [1977], La main visible des managers une analyse historique, Economica, Paris.

CHANDLER A.D., [1989], Stratégies et structures de l'entreprise , Ed. d' Organisation, Paris (1ère traduction en 1972).

CHANDLER A.D., [1992], Organisation et performance des entreprises - Les USA, 1880-1948, Ed. d'Organisation, Paris.

CHOFFEL P., CUENO P. et KRAMARZ F., [1988], « Les modalités d'adaptation après le premier choc pétrolier », *Economie et statistiques*, Septembre, Paris.

CHOFFEL, P., KRAMARZ, F., « Evolution des structures professionnelles dans l'industrie depuis 1969 », *Economie et statistiques*, Septembre, Paris.

CIAVALDINI B., LOUBET J.L., [1995], « La diversité dans l'industrie automobile française : hésitations et enjeux, *Gérer et Comprendre (série trimestrielle des annales des Mines)*, N° 41, Paris, pp. 4-19.

COASE R., [1987], « La nature de la firme », *Revue Française d'Economie*, volume II/1, Paris, p 133-163 (Version originale : COASE, R., [1937], The Nature of the Firm, *Economica*, New Series, Vol IV, p. 386-405).

CORIAT B., [1983], *La Robotique*, Collection Repères - La Découverte, Paris.

CORIAT B., [1990], *L'Atelier et le robot*, Editions Christian BOURGEOIS, Paris.

CROZIER M., FRIEDBERG E., [1977], *L'acteur et le système*, Seuil, Paris.

CURIEN N., GENSOLLEN M., [1992], *Economie des Télécommunications - Ouverture et réglementation*, ENSPTT Economica, Paris.

CYERT R.M., MARCH J.G., [1955], « Organizational Structure and Pricing Behavior in an Oligopolistic Market », *American Economic Review*, March.

DAUVIN J.P., [1990], *Les semi-conducteurs*, Collection « cyclope » - Economica, Paris.

DE BANDT J., [1991], « L'économie industrielle dans le contexte français : développement et spécificités », in ARENA R., BENZONI L., DE BANDT J., ROMANI P.M. éds., [1991], *Traité d'Economie Industrielle*, Economica, Paris, pp. 156-170.

DE BANDT J., [1995 a], *Services aux entreprises, Informations, Produits, Richesses*, Economica, Paris.

DE BANDT J., [1995 b], « Post-face », in RALLET A., TORRE A., *Economie industrielle et économie spatiale*, Association de Science Régionale de Langue Française, Bibliothèque de Science Régionale, Economica, Paris, pp. IX-XII.

DELAUNAY J.C., GADREY J., [1987], *Les enjeux de la société de services*, Presse de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, Paris.

DERYCKE P.H., HURIOT J.M., [1994], *Encyclopédie d'Economie Spatiale - Concepts, comportements, organisations* - Association de Science Régionale de Langue Française, Bibliothèque de Science Régionale, Economica, Paris.

GAFFARD J.L., [1995], « Information, coordination et organisation de l'industrie », in RAINELLI M., GAFFARD J.L., ASQUIN A., *Les nouvelles formes organisationnelles*, Economica, Paris.

GALBRAITH J.K., [1989], *Le Nouvel Etat Industriel*, (traduit à partir de *The New Industrial State*, 1ère édition 1967), Gallimard, Paris.

GILLARES-CALLIAT H., [1997], « Thèmes et problèmes - Electronique, Le microprocesseur a vingt cinq ans », in *Universalia 1997 - La politique, les connaissances, la culture en 1996*, Encyclopaedia Universalis Ed., France, p 181-184.

GILLE B., sous la dir. de, [1978], « Histoire des techniques », *Encyclopédie de la Pléïade*, Gallimard, Paris.

GLANSDORF P., [1980], « Information - évolution des systèmes de traitement de l'information », in *Encyclopaedia Universalis - Symposium*, Encyclopaedia Universalis Ed., France, p 36-38.

GOULVESTRE J.P., [1996], *Economie des Télécoms, réseau et télécommunication*, Hermès, Paris.

GREMI, [1986], *Milieux innovateurs en Europe*, Philippe AYDALOT éditeur, Paris.

GUERRIEN B., [1997], *Dictionnaire d'Analyse Economique*, Economica, Paris.

GUERRIEN B., [1997], « Néo-Institutionnalisme ou Théories des Organisations », in *Dictionnaire d'Analyse Economique*, Economica, Paris.

GUIGOU J.L., [1997], « La fin des territoires ? », in *« Internet et nous » - Les nouveaux cahiers de l'IREP*, n° 21, pp. 15-21.

HAMDOUCH A., [1998 a], « Concurrence et coopération inter-firmes », in *Economie Appliquée*, tome LI, n°1, pp. 7-51.

HAMDOUCH A., [1998 b], *Coordination Economique et Comportements des Agents : Eléments pour une Approche Systémique*, Diplôme pour l'Habilitation à Diriger les Recherches, Université de Paris 1, Paris.

HAMDOUCH A., [1999 a], « Les frontières fonctionnelles de l'entreprise », in BASLE M., DELORME R., LEMOIGNE J.L., PAULRE B., *Approches évolutionnistes de la firme et de l'industrie*, L'Harmattan, Paris.

HAMDOUCH A., [1999 b], « Services Internes - Services Externes : peut-on optimiser les frontières frontières fonctionnelles de l'entreprise ? », in *Revue Française de Gestion*, n°125, septembre - octobre.

HAMMER M., CHAMPY J., [1993], *Le Reenginering*, Dunod, Paris.

HEBENSTREIT J., [1995], « Thèmes et problèmes - Informatique, compactage et compression des données », in *Universalia 1995 - La politique, les connaissances, la culture en 1994*, Encyclopaedia Universalis Ed., France, p 238-241.

HOTELLING H., [1929], « Stability in Competition », *Economic Journal*, N°39, p 41-57.

JACQUEMIN A., [1967], *L'entreprise et son pouvoir de marché*, Librairie Universitaire de Louvain, Louvain.

JULIEN P.A., MARCHESNAY M., [1997], *Economie et Stratégie Industrielles*, Economie Poche - Economica, Paris.

KAHN R.L., [1964], *Power and conflict in organization*, Tavistock, London.

KRAUT R.E., [1989], « Telecommuting : the Trade-offs of Homework », *Journal of Communication*, Genève.

L'HOMME J., [1966], *Pouvoir et Société Economique*, Cujas, Paris.

LACOUR C., [1995], « Préface », in RALLET A., TORRE A., [1995], *Economie industrielle et économie spatiale*, Association de Science Régionale de Langue Française, Bibliothèque de Science Régionale, Economica, Paris, pp. V-VIII.

LAFFITE P., [1997], Rapport au Sénat sur les réseaux grands débits et l'entrée dans la société de l'information, http://www.senat.fr/rap/, Paris.

LALLE B., [1996], « Des réseaux interactifs aux réseaux d'acteurs », *Banque & Stratégie*, n°128 – Juin.

LANCASTER K., [1966], « A new Approach to Consumer Theory », *Journal of Political Economy*, Vol. 74, pp. 132-157.

LANTNER R., [1973], *Un modèle de localisation de la firme au sein de la branche d'activité*, Thèse complémentaire, Dijon.

LANTNER R., [1974], *Théorie de la dominance économique*, Collection Cournot, Dunod, Paris.

LANTNER R., [1989], «La gestion de la combinaison productive, clé de son efficacité», Working Paper CEIS N°30, (présenté au colloque de l'Ecole Centrale de Planification et de Statistiques de Varsovie, 21-26 Octobre 1989).

LANTNER R., [1990], «Révolution scieentifique et technique et mutation technologique et sociale», Colloque de Syros – 3 juillet 1990, Fondation Nationale de la Recherche Scientifique, Athènes.

LANTNER R., [1993], « Avant-propos », in GAZIER B. éd., *Emploi : nouvelles donnes*, Coll. Grands Débats, Economica, Paris.

LANTNER R., [1995], « A propos du pluralisme scientifique : un essai de comparaison entre l'économie et la physique théorique », in d'AUTUME A et CARTELIER J. éd., *L'économie devient-elle une science dure ?*, Coll. Grands Débats, Economica, Paris, pp. 55-79.

LANTNER R., [1996 a], « La dominance informationnelle », *Working Paper*, CRIFES-METIS, n° 73.

LANTNER R., [1996 b], « PME et téléservices : l'autoroute vers la co-traitance », *Working Paper*, CRIFES-METIS, n° 79.

LANTNER R., [1998 a], « Profession Manager, un apprentissage difficile », in *Revue des Ingénieurs*, Mars.

LANTNER R., [1998 b], « Regards sur l'économie industrielle européenne », in *Economies et Sociétés*, Hors Série N°34, 10/1998, pp. 125-152.

LANTNER R., [1998 c], « Informational Dominance », Communication à la 12ème conférence of Input Output International Association, New-York.

LANTNER R., HAMDOUCH A., [1999], *Régulation économique, chaos déterministe et fractals – Eléménts sur la relativité des échelles temporelles*, in Actes du Colloque de l'Association Internationale des Economistes de Langue Française, Marrakech.

LE GOFF R., [1994], *L'Information, facteur de production - Mémoire pour le Diplôme d'Etudes Approfondies en Economie de l'Industrie et des Services*, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris.

LECOCQ M.C., [1992], « Technopoles et aménagement du territoire », *Economie et Sociétés*, Série F, n°32, pp. 117-125.

LEMESLE R.M., MAROT, J.C., [1994], *Le télétravail*, Que sais-je ?, PUF, Paris.

LEROI-GOURHAN A., [1964], *Le geste et la parole I (Technique et langage)*, Albin Michel, Paris.

LEVAN S., LIEBMAN A., [1995], *Le groupware - Informatique, Management, Organisation*, Hermes, Paris.

MAC LUHAN M., [1977], *Pour comprendre les média*, Le Seuil, Paris (1ère édition 1964).

MACHLUP F., [1962], *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, Princeton University Press, New Jersey.

MAILLAT D., [1996], « Du District Industriel au Milieu Innovateur », *Recherches Economiques de Louvain*, Vol. 64, N°1, pp. 111-129.

MAILLAT D., [1994], « Comportements Spatiaux et Milieux Innovateurs », in AURAY J.P., BAILLY A., DERYCKE P.H., HURIOT J.M., *Encyclopédie d'économie spatiale - Concepts, comportements, organisations*, Association de Science Régionale de Langue Française, Bibliothèque de Science Régionale, Economica, Paris, pp. 255-262.

MARCH J.G., [1991], *Décision et organisation*, (1ère édition anglaise : 1988), Les Editions d'Organisation, Paris.

MASSEY D., [1984], *Spatial Divisions of Labour*, MacMillan, Londres.

MAYERE A., [1990], *Pour une Economie de l'Information*, Edition du CNRS, Lyon.

MENARD C., [1993], *l'Economie des Organisations*, Coll. Repères, La Découverte, Paris.

MINTZBERG H., [1982], *Structure et dynamique des organisations*, Les Editions d'Organisation, Paris.

MINTZBERG H., [1986], *Le pouvoir dans les organisations*, (1ère édition anglaise : 1983), Les Editions d'Organisation, Paris.

MOSCOVICI S., [1984], *Psychologie sociale*, PUF, Paris.

MULLER J-L.G, [1996], « Le value management et le management de et par projet », Travail et Méthodes, N°258, p 3-14.

NELSON R., WINTER S., [1982], *An evolutionary Theory of economic Change*, Harvard University Press, Cambridge, Massachussets.

OCDE, [1992], *La Technologie et l'Economie - Les relations déterminantes*, OCDE, Paris.

OCDE, [1989], *Perspective de l'emploi*, OCDE, Paris.

PERREUR J., SCHARLIG A., [1994], « Localisation industrielle », in AURAY J.P., BAILLY A., DERYCKE P.H., HURIOT J.M., *Encyclopédie d'économie spatiale - Concepts, comportements, organisations*, Association de Science Régionale de Langue Française, Bibliothèque de Science Régionale, Economica, Paris, p 179-186.

PERRIN J.C., [1990], « Organisation industrielle : la composante territoriale », *Revue d'Economie Industrielle*, n° 51.

PERRIN J.C., [1992], « Dynamique locale et dynamiques externes : étude comparative des politiques technologiques territoriales », in CAMAGNI R., QUEVIT M., *Politiques d'innovation technologique au niveau local*, GREMI, Padoue.

PERROUX F., [1991], *L'Economie du XXème siècle*, (1ère édition 1961), PUG, Grenoble.

PICARD P., [1990], *Eléments de microéconomie*, DOMAT Economie, Paris.

PIETRE A., REDSLOB A., [1986], *Histoire de la pensée économique*, Edition Dalloz, Paris.

PORTER M.E., [1982], *Choix stratégiques et concurrence*, Economica, Paris.

PORAT M.U., [1977], *The Information Economy : Definition and Measurement*, Special Publication Office of Telecommunications - 9 volumes, Department of Commerce, Washington.

RAINELLI M., [1992], *Economie Industrielle*, Mémento Dalloz, Paris.

RALLET A., TORRE A., [1995], *Economie industrielle et économie spatiale*, Association de Science Régionale de Langue Française, Bibliothèque de Science Régionale, Economica, Paris.

RALLET A., [1999 à paraître], « L'impact spatial des technologies de l'information et de la communication : le cas des activités d'innovation », *Revue Technologies de l'Information et de la Société*.

RICHARDSON G., [1972], « The Organization of Industry », *Economic Journal*, N° 82, p 883-896.

RICHTA R., [1969], *La civilisation au carrefour*, (1ère édition : 1967), Anthropos, Paris.

ROSENBERG N., [1982], *Inside the black Box : Technology and Economics*, Cambridge University Press, Cambridge.

SALOP S.C., [1979], « Monopolistic Competition with Outside Goods », *Bell Journal of Economics*, Vol 10, pp. 141-156.

SAUVY A., [1980], *La machine et le chômage*, Collection Pluriel, BORDAS, Paris.

SCHUMPETER J.A., [1974], *Capitalisme, Socialisme et Démocratie*, (1ère édition : 1942), Petite bibliothèque PAYOT, Paris.

SCOTCHMER, THISSE J.F., **[19],** « Les implications de l'espace pour la concurrence », *Revue Economique*, 44, 4, pp. 653-670.

SIMON, H.A., [1983 a], *Administration et processus de décision*, (1ère édition : 1945), Economica, Paris.

SIMON, H.A., [1983 b], *Models of Bounded Rationality*, The MIT Press, Vol I et II, Cambridge Massachussets.

SMITH A., [1991], *La richesse des nations*, (à partir de la traduction de GARNIER de 1881 - 1ère édition 1776), Flammarion, Paris.

TERNY G., [1971], *Economie des services collectifs et de la dépense publique*, Dunod, Paris.

TERSAC (DE) G., [1990], *Travail et autonomie*, Thèse pour le doctorat d'Etat es lettres mention sociologie, IEP, Paris.

THEPAUT Y., SAKALAKI M., [1993], *Approches théoriques du concept d'information. Application à l'analyse des processus économiques et comportementaux. Eléments d'une politique d'information*, Rapport de Recherche C.N.R.S., Paris.

THEPAUT Y., [1996], *Information et Pouvoir - Essai d'analyse économique*, Thèse pour le Doctorat d'Etat en science économique, Université Paris 1 Panthéon - Sorbonne.

THEPAUT Y., [1998], « Réseaux informatiques et développement des téléservices : quelle reconfiguration des entreprises ? », in GUEGUEN N. et TOBIN L. éd., *Communication, société et Internet*, L'Harmattan, Paris, pp. 141-156.

THEPAUT Y., LE GOFF R., [1999 à paraître], « Collective rent on information and economic development », in Actes du colloque de Varsovie (22-23 novembre 1999).

THISSE J-F., [1988], « La concurrence spatiale », in PONSARD C., Analyse économique spatiale, Presses Universitaires de France, Paris, pp. 159-192.

THOMAS J.N., [1987], « Innovation et Territoire », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°3, pp. 379-422.

TINACCI M., MOSSELLO F., DINI F., [1989], « Innovation et communication sociale dans les Districts Industriels », *Revue Internationale des PME*, n°2-3, pp. 229-251.

ULLMO J., [1969], *Le Profit*, Dunod, Paris.

VERLEY P., [1997], *La révolution industrielle*, Gallimard, Collection Folio histoire, Paris.

VOLLE B., [1999], *Economie des Nouvelles Technologies, Internet, Télécommunications, Informatique, Audiovisuel, Transport aérien*, Economica, Paris.

WIENER N., [1971], *Cybernétique et Société. L'usage humain des êtres humains*, (1ère édition : 1945), Editions des Deux Rives, Paris.

WILLIAMSON O., [1975], *Markets and Hierarchies : Analysis and Anti-Trust Implications*, Free Press, New York.

WILLIAMSON O., [1985], *The economic Institutions of Capitalism*, Free Press, New York.

WOLFELSPERGER A., [1995], *Economie Publique*, Thémis Economie, PUF, Paris.

Articles de presse

INFORMATIQUES MAGAZINE, [1999, 4 juin], N° 84.

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL, [1998], Octobre, N° 99.

LE MONDE INTERACTIF, [1999, 27 janvier], « A quand l'ordinateur gratuit ? », p. III.

LE MONDE INTERACTIF, [1999, 24 février], p. VIII.

LE MONDE, [1998, 21 février], DUTHEIL Guy, p. 16.

LE MONDE, [1998, 12 septembre], ALBERGANTI Michel, p. 22.

LE MONDE, [1999, 3 février], « Outre Manche, un syndicat à l'écoute de ses adhérents », PAQUETTE Emmanuel, p. 16.

LE MONDE, [1999, 02 mars], « Les consommateurs font les prix sur Internet », KAHN Annie.

LE MONDE, [1999, 04 mars], « La croissance française tirée par les services », MALINGRE Virginie.

LE MONDE, [1999, 08 mars], « Les marques aux prises avec les pirates d'adresses Internet », PAQUETTE Emmanuel.

LE MONDE, [1999, 18 mars], « Internet, pour une nouvelle économie française », ATTALI Jacques.

LE MONDE, [1999, 21-22 mars], « La participation de l'Etat officialise la Fête de l'Internet en France ».

LE MONDE, [1999, 26 mars], « L'accès gratuit au réseau se développe », RENAULT Enguérand.

LE MONDE, [1999, 4 avril].

LE MONDE, [1999, 15 avril], « Un tournant pour la micro-informatique », JAKUBYSZYN Christophe, p. 19.

LE MONDE, [1999, 18-19 avril], « Lancement du premier fonds européen des valeurs Internet », ROCHE Marc.

LE MONDE, [1999, 04 mai].

LE MONDE, [1999, 07 mai], « Quand les urbains rêvent de redevenir des ruraux », ANDREANI Jean-Louis.

LE MONDE, [1999, 9-10 mai], « Le Monde Interactif : 50 000 visiteurs par jour », p. 16.

LE MONDE, [1999, 12 mai], « De nouveaux fournisseurs d'accès à Internet bouculent le marché en offrant la gratuité », RENAULT Engérand, p. 22.

LIBERATION, [1999, 27 juillet], « L'ordinateur a appris la traduction simultanée », ARNAUD Didier.

Colloques et séminaires

Colloque de la C.C.I. Paris, [1997], « Le défi du télétravail », 27 novembre.

LANTNER R., [1994], « Economie et stratégies industrielles », *Séminaires doctoraux du DEA d'Economie de l'Industrie, des Services, de la Communication et de la Culture*, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne.

AVOINE P., [1994], « Impact de la société de l'information sur une collectivité de type conseil général », *Séminaire du Centre National de la Fonction Publique Territoriale*, les 23/24 Novembre.

Les rencontres professionnelles de Dauphine, [1998], « Le commerce électronique », 3 juin.

Entretiens et personnes rencontrées

Entretiens réalisés dans le cadre d'un projet européén ADAPT bis « Maillage et mutualisation des PME-PMI manchoises », destiné à faciliter l'appropriation par une cinquantaine de PME-PMI du travail en réseau et de la mutation informationnelle, porté par Manche Expansion (l'agence de développement économique du Département) et parrainé par EDF-GDF, France Telecom, le Crédit Agricole Normand, la COGEMA et les CCI du département de la Manche.

LISTE DES FIGURES, TABLEAUX, CARTES, SCHEMAS ET GRAPHIQUES

FIGURES

Figure 1 : le circuit imprimé, dernière étape de l'intégration «encore» visible à l'œil nu (BAUDON [1980, p. 344]) 29
Figure 2 : l'intégration invisible à l'œil nu (exemple de réalisation d'un circuit-intégré ou d'une «puce» ou d'un «chip» que l'on insère sur un circuit imprimé, BAUDON [1980, p. 344])30
Figure 3 : Moyens d'accès au multimédia (BRAJAL A., COULY A. [1995, p 32]) 56
Figure 4 : Page de l'Intranet du Conseil Général de la Manche accessible depuis un PTB 61
Figure 5 : Page de l'Extranet de département de la Manche accessible depuis un PTB 61
Figure 6 : Pages de l'Internet accessible depuis un PTB 62
Figure 7 : Client universel et multi-modal de messagerie 65
Figure 8 : Quelques-uns des modes d'adressage d'un client de messagerie 65
Figure 9 : Client de messagerie couplé à l'agenda électronique 67
Figure 10 : La définition des droits sur l'agenda électronique en réseau 67
Figure 11 : L'organisation d'une réunion sur un agenda électronique en réseau 68
Figure 12 : Plan du VisioCentre ® de Saint-Lô situé au sein de l'Ecole d'Enseignement Supérieure du groupe des Formations Inter-consulaires de la Manche, sur le site universitaire 73
Figure 13 : Photo du BIV 73
Figure 14 : Photo de la SIV 73

Figure 15 : Synoptique du réseau départemental de télé-enseignement synchrone dans la configuration utilisée pour le télé-enseignement de l'allemand en classes de sixième et cinquième 74
Figure 16 : représentation fonctionnelle d'un pont multi-point 76
Figure 17 : Vue d'une classe de sixième en cours d'allemand dispensé par télé-enseignement 77
Figure 18 : Synoptique d'une VisioStation ® 77
Figure 19 : représentation spatiale de notre typologie de l'information en ayant recours aux continuums informationnels (connaissance, relation, donnée). 130
Figure 20 : une représentation de la NLOE liée à la mutation informationnelle 289
Figure 21 : le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein d'un SPL 333
Figure 22 : le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein d'un District Industriel 356
Figure 23 : le processus d'innovation Science - Technologie - Economie, le territoire et l'information au sein du Milieu Innovateur 360
Figure 24 : le processus d'innovation Science - Technologie - Economie, le territoire et l'information au sein de la Technopole 369
Figure 25 : le processus d'innovation Science - Technologie - Economie, le territoire et l'information au sein d'un « Espace Serviciel » 383

TABLEAUX

Tableau 1 : l'évolution des caractéristiques de l'intégration des composants 33
Tableau 2 : l'évolution des performances des microprocesseurs 34
Tableau 3 : la chute du coût du MIPS chez INTEL 37
Tableau 4 : évolution de la typologie des Technologies d'Information 93
Tableau 5 : évolution de la typologie des Technologies de Communication 93
Tableau 6 : évolution du mode de transmission du savoir de l'enseignant aux apprenants 94
Tableau 7 : évolution du mode de contrôle continu de l'acquisition des connaissances ou compétences de la part des apprenants 95

Tableau 8 : évolution du mode de travail de groupe des apprenants et de l'enseignant 95
Tableau 9 : La NLOE perçue au niveau des différents pôles de la LOE (Conditions de Base, Structures, Stratégies et Performances). 286

GRAPHIQUES

Graphique 1 : la progression des capacités d'intégration des composants chez INTEL (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998]) 35
Graphique 2 : la progression de la rapidité des micro-processeurs (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998]) 36
Graphique 3 : la baisse du prix des micro-ordinateurs avec processeurs INTEL (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998]) 38
Graphique 4 : la progression des besoins en mémoire vive pour le logiciel MS World (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998]) 38
Graphique 5 : La traduction graphique des évolutions du composant électronique..... 40
Graphique 6 : l'évolution des capacités de stockage sur disque dur (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998]) 44
Graphique 7 : l'évolution du format des disquettes (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998]) 45
Graphique 8 : la progression des capacités de stockage des mémoires vives pour PC (L'ORDINATEUR INDIVIDUEL [1998]) 46
Graphique 9 : Baisse du coût d'un élément binaire (GOULVESTRE J.P. [1996, p. 27])..... 47
Graphique 10 : Evolution du coût moyen des mémoires (GOULVESTRE J.P. [1996, p. 28])48
Graphique 11 : l'évolution de la capacité mémoire des semi-conducteurs (GOULVESTRE J.P. [1996, p. 27]) 48

CARTES

Carte 1 : Le « Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe » en décembre 1994 78

Carte 2 : Le « Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe » en juin 1999 (ou le réseau de structures d'accueil pour le télé-enseignement labellisé « Point Rencontres ») 79

SCHEMAS

Schéma 1 : une représentation de la LOE 195

Schéma 2 : les formes et les dispositifs de coordination dans les relations inter-entreprises (BAUDRY [1995, p. 99]) 239

ANNEXE 1 : Schéma de la plate-forme d'interconnexion et d'hébergement « Intra-Extra-Internet » (baptisée plate-forme « Misonet, RéTIS, Point Rencontres ») du Conseil Général de la Manche ou « l'embryon d'un Espace Serviciel » 411

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS ____ XI

AVANT-PROPOS ____ XIII

INTRODUCTION GENERALE ____ 1

I - L'IMPACT DES SCIENCES ET DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION SUR L'ALLOCATION ET LA CREATION DES RESSOURCES ____ 23

Introduction de la partie I ____ 25

Chapitre 1 - L'interaction des TIC et des fonctions de traitement de stockage de transport et de partage de l'Information ____ 26

Section 1 - Le traitement de l'information progresse de l'électronique fondamentale à l'industrie informatique ____ 31

Section 2 - La progression des performances du stockage de l'information suit le même chemin et s'effectue au même rythme que celle du traitement de l'information ____ 42

Section 3 - Le transport de l'information bénéficie des progrès scientifiques et techniques et du mouvement de déréglementation mondial des télécommunications ____ 49

Section 4 : L'accroissement des possibilités de partage de l'information résulte de la « standardisation diversifiante » ____ 57

A) Les outils d'informations : les web de l'Intranet, de l'Extranet et de l'Internet supportent des applications de « Groupweb » ____ 59

B) Les outils de communication : le client de messagerie unique, standardisé, multi-modal, universel et support du workflow voire des EDI ____ 63

C) Les outils de bureautique et de partage du temps en réseau : ____ 66

D) Les applicatifs métiers ____ 69

E) Les Data Warehouse, Bases de Données multidimensionnelles et logiciels d'aide à la décision à la disposition des « utilisateurs-décideurs » ____ 69

Chapitre 2 - Exemple d'appropriation des possibilités des TIC : le cas du développement du télé-enseignement dans le département de la Manche ____ 71

Section 1 - Les moyens technologiques mis en œuvre pour le télé-enseignement ____ 71

Section 2 - L'enseignement et la formation dispensés sur le « Réseau Départemental Synchrone de Télé-Enseignement de Groupe » ____ 80

A) Le télé-enseignement dans les collèges (de janvier 1995 à juin 1999) ____ 80

1) Phase de pré-expérimentation : de janvier 1995 à juin 1995 ____ 80

2) une phase d'expérimentation pour l'enseignement des langues vivantes (de septembre 1995 à juin 1996) ____ 82

3) Phase d'extension : de septembre 1996 à juin 1999 ____ 83

B) L'Euromaster « Informatique et télécommunications » implanté au Groupe des Formations Inter-consulaires de la Manche depuis octobre 1994 ____ 84

C) Sous-projet 3 : la formation supérieure continue ____ 86

Section 3 - Vers un « enseignement multi-modal » combinant des modes et des supports d'enseignement « présentiels » et « à distance », traditionnels et multimédia 88
A) Autonomie, travail collectif à distance en réseau, combinaison des enseignements « présentiels » et à distance, traditionnels et multimédia 88
B) Complémentarité des modes et des supports d'enseignement, « présentiel » et à distance, traditionnel et multimédia, individuels et collectifs : vers un « enseignement multi-modal » 91
1) Typologie des TIC 91
2) Typologie des modes d'enseignement 94

Conclusion de la partie I 96

II – L'EMERGENCE D'UNE « NOUVELLE LOGIQUE D'ORGANISATION ECONOMIQUE » SOUS L'IMPACT DE LA MUTATION INFORMATIONNELLE 97

Introduction de la partie II 99

Chapitre 3 - La mutation informationnelle 100
Section 1 - L'intérêt grandissant des sciences, notamment des sciences économiques, et de la société en général, pour l'information 100
A) Le concept d'information en sciences 101
1) L'information des ingénieurs est une information « thermodynamique » 101
2) L'information des biologistes est analysable dans son contexte et avec son bruit 102
3) L'information des psychologues est «relative vis à vis du système qui l'acquiert» 102
4) L'information perçue dans le contexte de la cybernétique 103
B) L'information en sciences économiques 103
1) L'information au sein de la théorie microéconomique standard et de ses évolutions 104
2) Les définitions ou typologies de l'information retenues au sein des études économiques empiriques 106
a) « Produits information purs » ou « autonomes » 106
b) Produits incorporant de l'information à du capital 107
c) Produits contenant de l'information 107
d) Les résultats de cette analyse comptable et empirique du poids de l'information en économie 108
3) L'information en dehors de la théorie microéconomique standard 111
a) L'information : cause de l'existence de l'entreprise industrielle moderne selon GALBRAITH 111
b) « The economic system as an information processor » (AYRES) 114
c) L'information à la croisée des chemins de l'économie industrielle et de l'économie de l'innovation 115
4) Economie de l'Information et théorie de la dominance informationnelle 117
a) La théorie de la dominance économique, informationnelle et organisationnelle de LANTNER précise l'impact de l'information en économie en recourant au concept de « *mutation informationnelle* » 117
b) Définition théorique et typologie de l'information en économie proposées par THEPAUT : « information-donnée », « information-connaissance » et « information-relation » 119
c) Pour une typologie théorique de l'information qui inclue, sous l'effet des progrès scientifiques et techniques en matière de TIC, un quatrième type d'information : la connaissance tacite 122
d) Le recours à une typologie continue pour mieux expliciter la définition de l'information 126
Section 2 - Délimitation d'un ensemble de phénomènes économiques émergents : le télétravail, les téléservices, les « téléactivités » et les « inforoutes » ou « autoroutes de l'information » 131
A) Les définitions des rapports officiels, du télétravail et des téléservices, nous conduisent en tant que praticiens à recourir au concept de « téléactivité » 131
1) Exposé et analyse des définitions sur le télétravail 132
2) Exposé et analyse de la définition des téléservices en France 138
3) Le recours au concept de « téléactivité » et au « vecteur travail » pour dépasser les faiblesses des définitions « officielles » du télétravail et des téléservices. 140
B) Exposé et analyse de quelques définitions d'économistes ou de gestionnaires du télétravail et des téléservices 144
Section 3 - Les fonctions de production et les combinaisons productives impactées par l'information et les TIC 147
Section 4 - Les transformations induites par la mutation informationnelle : de la « Révolution Scientifique et Technique » au nouveau « système technique » 163

A) La mutation informationnelle : une « révolution scientifique et technique » 163
1) L'influence de la science dans la production et le développement de leurs interactions 164
2) Un effet de seuil dans l'accumulation des connaissances scientifiques et techniques 165
3) Un accroissement explosif des performances en électronique, en informatique et dans les télécommunications 166
B) L'économie informationnelle : un « nouveau système technique » 168
1) Seuil quantitatif et critère qualitatif. 168
2) Le poids déterminant du technique 169
Section 5 - Information et distance informationnelle : concepts du paradigme informationnel 171
A) Du « vecteur Information » à la « distance informationnelle » 171
B) La réduction du coût de la distance informationnelle 171

Chapitre 4 – La « Logique d'Organisation Economique » : un cadre adapté à l'analyse de l'impact de la mutation informationnelle 174
Section 1 - Quelques définitions théoriques de « l'organisation industrielle » 174
Section 2 - Le concept « d'Organisation économique » plus opérationnel mais plus « mou » 185
Section 3 - Proposition de recours à la « Logique d'Organisation Economique » 193

Chapitre 5 - Vers l'émergence d'une Nouvelle Logique d'Organisation Economique : faits stylisés et tendances théoriques 198
Section 1 – Perception au niveau des conditions de base 199
A) L'offre d'information augmente de manière exponentielle à coût constant 200
B) L'accessibilité aux technologies nouvelles de production est plus facile 202
C) L'accélération des cycles de vie diminue la durée de vie des produits 203
D) L'influence déterminante du rapport valeur/poids baisse avec le déversement de l'industrie vers les services au profit d'un rapport valeur/temps 205
E) La généralisation d'une flexibilité - précarité des statuts change le travail 208
F) Proximité, multi-modalité et interactivité informationnelles sont intégrées progressivement par les syndicats 211
G) La consommation des produits devient multi-modale et les différents modes et produits sont entre eux de plus en plus complémentaires et/ou plus substituables 214
H) Des modes de distributions parallèles entrent dans les pratiques culturelles du commerce 218
I) Les méthodes d'achats électroniques complètent et parfois se substituent aux méthodes traditionnelles 221
J) Un affaiblissement des contraintes liées aux caractéristiques cycliques ou saisonnières est possible avec le développement des phénomènes d'assurance liée à la multi-activité 225
Section 2 - Perception au niveau des structures 227
A) Le nombre de vendeurs et d'acheteurs présents sur un marché est très dépendant du contexte informationnel 228
B) La désintégration verticale et le renforcement de la firme-réseau sont caractéristiques de la mutation informationnelle 230
1) La mutation informationnelle finit de transformer les relations inter-entreprises verticales en imposant et en généralisant la coopération comme lieu de coordination entre la firme et le marché. 231
2) La mutation informationnelle développe la confiance et l'incitation au détriment de l'autorité dans les relations inter-entreprises verticales (et par induction, au sein de l'entreprise). 238
a) La crise de l'autorité exacerbée par la mutation informationnelle 241
b) La quasi-intégration oblique acquiert le statut de partenariat industriel avec le renforcement de l'incitation. 243
c) La confiance, forme de coordination amplifiée par la mutation informationnelle, nécessaire à la mise en place de NLOE et stigmate de cette NLOE. 245
3) Firme-réseau et pluralité des formes de coordination : une « *nouvelle organisation industrielle* » selon BAUDRY qui préfigure selon nous la généralisation d'une NLOE liée à la mutation informationnelle et caractérisée par une désintégration verticale 247
C) Alors que certaines barrières à l'entrée plutôt de nature « physique » tombent, d'autres dites « virtuelles » s'érigent 249
Section 3 - Perception au niveau des comportements 252
A) Vers une politique de prix en dessous du coût marginal sur certains marchés informationnels grâce au développement des subventions croisées 252
B) Vers une politique de production multi-modale 256
1) L'organisation de la production 258

2) L'organisation du travail 259
3) Les frontières de l'organisation, en termes de production et de travail, se déplacent plus facilement au point de « despécialiser » les lieux de production 264
a) Les exemples du télé-enseignement dans le département de la Manche : multi-modalité, multi-activité, complémentarité et despécialisation des lieux et des outils d'information et de communication. 264
b) De la « banque à distance » « à la banque multi-modale » 269
B) La politique de Recherche - Développement raccourcit les boucles Science - Technologie - Economie 273
C) Vers une stratégie publicitaire multi-modale, interactive et personnalisée 275
D) Les stratégies de traitement, de stockage et de partage de l'information juridique sont considérablement influencées par la mutation informationnelle 278
Section 4 - Perception au niveau des performances des firmes et de l'économie en général 279
A) L'impact de la mutation informationnelle sur l'efficacité en matière d'allocation des ressources est incertain. 279
B) L'impact sur la performance globale de l'économie en matière d'emploi pourrait finalement être positif si la société s'efforce de s'adapter 280

Conclusion de la partie II 290

III - LOCALISATION DES ACTIVITÉS, DÉVELOPPEMENT LOCAL, AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET POLITIQUE INFORMATIONNELLE 293

Introduction de la partie III 295

Chapitre 6 - Champs, objets et outils d'analyse des liens entre territoire, mutation informationnelle et NLOE 297
Section 1 - Les attentes des décideurs politiques locaux et les outils de l'économie industrielle en matière d'intégration de la mutation informationnelle et de la NLOE au sein des politiques publiques locales 297
A) Les attentes d'une collectivité locale : la nécessaire synergie entre une politique NTIC prenant en compte la mutation informationnelle et la NLOE et une politique de développement local multi-dimensionnel, dans le contexte « dominant » des politiques d'aménagement du territoire 298
B) Les outils de l'Economie Industrielle Spatiale pour intégrer la NLOE produite par la mutation informationnelle dans les stratégies publiques territoriales de développement 301
Section 2 - Rente et pouvoir informationnels 303
A) Le pouvoir informationnel 303
B) La rente informationnelle : définition et propriétés 306
1) Caractéristiques et définition de la rente informationnelle 306
2) Les propriétés de la rente informationnelle : création, régénération, diffusion, ciblage, captation 309

Chapitre 7 - Effets sur le territoire de la mutation informationnelle et de la NLOE grâce à une analyse théorique des liens entre la LOE, l'information et le territoire 311
Section 1 - Théorie néoclassique de la localisation de la firme 313
A) Pour les néoclassiques, l'optimisation de l'allocation de l'espace est possible mais l'interaction entre le territoire et la LOE n'est pas explicitée 313
B) Des conclusions peu opérationnelles pour la politique informationnelle parce que la localisation est plus le résultat d'un processus de décision collectif que d'un calcul d'optimisation 316
Section 2 - Théorie de la « Division Spatiale du Travail » et localisation de la firme 322
A) La théorie de la *Division Spatiale du Travail* permet d'établir un lien de causalité entre LOE et localisation territoriale 322
B) L'existence d'un espace stratégique au niveau des Etats pour mener une politique informationnelle en rapport avec la NLOE et le développement économique 323
Section 3 - Théorie de la concurrence imparfaite et espace 325
A) L'« espace » rend la concurrence imparfaite mais le lien de causalité entre LOE et localisation territoriale reste faible 325
B) Pourtant la théorie de la concurrence imparfaite permet de concevoir une politique informationnelle 327
Section 4 - Milieux Innovateurs, Districts Industriels, Technopoles et Information : proposition d'une vision synthétique des liens entre l'économie, le territoire et l'information pour une politique informationnelle 331
A) Externalités et District Industriel 334

1) Le « territoire » et « l'industrie» : lieux de création et de propagation d'externalités _____ 334
2) Une possible prise en compte théorique au sein d'un « territoire » et d'une « industrie » des effets externes de l'information, de *l'information-connaissance* à la *connaissance tacite* _____ 336
a) L'effet externe : un concept assez mal défini mais riche et explicatif des liens entre le territoire et les agents économiques _____ 337
b) L'information : un bien à caractère collectif donc à effet externe _____ 344
3) Le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein d'un District Industriel _____ 353
B) Dynamique de l'innovation et « Milieux Innovateurs » _____ 357
1) Le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein du Milieu Innovateur _____ 357
2) Le territoire et la LOE sont étroitement liés au sein du Milieu Innovateur _____ 361
3) Une politique informationnelle peut renforcer la capacité créatrice du Milieu Innovateur si elle agit fortement sur la *connaissance tacite* du milieu _____ 364
C) Technopoles _____ 366
1) Le processus d'innovation (Science - Technologie – Economie), les processus d'apprentissage et l'information au sein de la Technopole _____ 366
2) La Technopole organise et polarise le « territoire » qu'elle occupe _____ 370
3) Une politique informationnelle territoriale agissant fortement sur la rente informationnelle procurée par *l'information-connaissance* favorise le développement des technopoles : _____ 371

Chapitre 8 - Politique informationnelle territoriale et développement local multi-dimensionnel _____ 374

Section 1 - Typologie et évaluation des stratégies informationnelles territoriales publiques dans le contexte des liens entre le processus d'innovation (sciences - technologies - économie), le territoire et l'information _____ 374
A) Recommandations générales et typologie des stratégies informationnelles territoriales publiques favorables au développement local multi-dimensionnel _____ 374
1) Stratégie 1 : coopérer avec d'autres territoires de niveaux différents et identiques pour agir sur la rente informationnelle issue de « l'information-connaissance ». _____ 375
2) Stratégie 2 : concurrencer d'autres territoires de niveaux identiques pour agir sur la rente informationnelle issue de « connaissance tacite » et/ou « d'information-relation ». _____ 377
3) Stratégie 3 : rendre collective la rente informationnelle issue de « l'information-donnée » déjà existante (en concurrence ou en coopération avec d'autres territoires). _____ 378
4) Stratégie 4 : réunir simultanément l'organisation, la technique et la culture du « réseau informationnel » au sein d'un territoire (en concurrence ou en coopération avec d'autres territoires). _____ 379
B) Déclinaison de ces stratégies dans le contexte des liens entre le processus d'innovation (sciences - technologies - économie), le territoire et l'information _____ 380
C) La Rente Informationnelle Collective : outil d'aide à la décision et de mesure de l'efficacité des politiques informationnelles territoriales _____ 384
Section 2 - Une politique informationnelle combinée avec une politique de développement territorial - Exemple de la politique informationnelle du Département de la Manche pour l'exercice 1999 _____ 386
A) De l'expérimentation à la stratégie publique territoriale informationnelle _____ 387
1) Une quinzaine d'années d'informatisation et d'expérimentations « NTIC » _____ 388
2) Une stratégie départementale d'appropriation et de valorisation de la « mutation informationnelle » _____ 389
B) Les mesures et les moyens d'une politique départementale d'intervention et d'accompagnement sur les NTIC combinent les quatre stratégies informationnelles de base _____ 391
1) Le programme N°1, « Point Rencontres » illustre la combinaison des quatre stratégies informationnelles de base _____ 393
2) Le programme N° 2, « les Outils du Travail en Réseau du Conseil Général », illustre la combinaison des stratégies informationnelles 2, 3 et 4 _____ 397
3) Le programme N° 3, « Téléactivités et Nouvelles Logiques d'Organisation », illustre une déclinaison sur les axes culturel et organisationnel de la stratégie informationnelle 4 _____ 397
4) Le programme N° 4, « Backbone Universel de Services », », illustre une déclinaison sur l'axe technique de la stratégie informationnelle 4 _____ 398

Section 3 - Exemple concret de mise en œuvre d'une politique informationnelle territoriale au service d'une politique de développement du territoire : le projet ADAPT bis, « Maillage et mise en réseau des PME PMI de la Manche » 399

Conclusion de la partie III 402

CONCLUSION - 403

ANNEXES 409

BIBLIOGRAPHIE 421

LISTE DES FIGURES, TABLEAUX, CARTES, SCHEMAS ET GRAPHIQUES 434

TABLE DES MATIERES 438

Résumé :

Ce travail analyse les relations entre la *mutation informationnelle*, l'organisation économique et les territoires. Il est d'abord expliqué, grâce à un filtrage permettant de montrer l'évolution des performances technico-économiques des TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) à travers l'exemple du télé-enseignement dans le département de la Manche, en quoi et comment le champ des possibles en matière d'allocation et de création des ressources notamment « informationnelles » est profondément élargi, ce qui implique de repenser l'espace et l'économie spatiale au moins en ce qui concerne les services.

Ensuite, une interprétation théorique des évolutions liées à l'information et aux TIC est proposée en caractérisant la *mutation informationnelle* et son « impact », sous l'influence des asymétries de *pouvoir informationnel* qu'elle engendre, sur les marchés, les organisations et les territoires. A travers l'émergence d'une *Nouvelle Logique d'Organisation Economique* (NLOE) touchant les pôles que sont les *conditions de base, les structures, les comportements et les performances* des marchés, des firmes, de l'économie dans son ensemble et les relations d'influence existant entre ces pôles, la prédominance des *comportements* sur l'ensemble de la LOE est mise en évidence, comme une caractéristique importante des effets de la *mutation informationnelle*.

Enfin les articulations nouvelles engendrées par la NLOE, entre les territoires, l'information et l'innovation, sont expliquées à l'aide de l'economie spatiale, de l'économie de l'information et de la socio-économie de l'innovation. Les bases du fondement théorique d'une politique informationnelle et des outils d'aide à la décision publique sont proposés afin de maximiser les effets de cette *mutation informationnelle* en termes de développement économique et d'aménagement du territoire, grâce aucconcept « *d'Espace Serviciel* » et aux notions de « *learning by commuting* » et de *Rente Informationnelle Collective*.

Mots-clés :

Internet, multimédia, Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), Information, mutation informationnelle, asymétrie et pouvoir informationnels, téléservices, télétravail, téléactivités, télé-enseignement, commerce électronique, Nouvelle Logique d'Organisation Economique (NLOE), économie spatiale, économie de l'information, socio-économie de l'innovation, politique et management territoriaux, Département de la Manche, décision publique, développement économique, aménagement du territoire, Espace Serviciel, learning by commuting, Rente Informationnelle Collective.