

## Haute technologie, diffusion et métropolisation de la région nantaise

**Jacques FACHE**

IGARUN – NANTES

UMR 6590 CNRS – CESTAN, Nantes

Laboratoire d'Analyse Chorématique et Quantitative

BP 81227

44312 – NANTES Cedex 3

**Résumé :** Les activités de haute technologie de l'aire métropolitaine nantaise témoignent de la métropolisation qui s'est développée depuis plusieurs décennies à Nantes. Ces activités s'organisent en suivant les modèles de diffusion. Aujourd'hui, la métropole change de type d'activité. Les activités de production se localisent toujours plus loin du centre pendant que les services croissent rapidement dans le centre de la ville et dans la proche périphérie. Nous pouvons observer d'anciennes structures témoignant d'anciens processus de diffusion, et des structures actuelles montrant les relations entre la nouvelle métropole de Nantes et les villes plus petites, intégrées dans l'aire métropolitaine.

**Mots-clés :** Haute technologie. Industries. Métropolisation. Région nantaise.

**Abstract :** High technology, diffusion and metropolization in the region of Nantes. High technology activities are witnessing of metropolization which have been going on for several decades in Nantes. These activities are organized following diffusion models. Today, the metropolis is changing its type of activity. The production activity is always located further from center, while services are increasing very quickly in the center of the town and in the close periphery. We can observe old structures witnessing of old diffusion processes, and actual structures, showing the relationship between this new metropolis of Nantes and smaller towns, integrated in the metropolitan area.

**Key words :** High Technology. Industries. Metropolization. Nantes Region.

La métropole Nantes-Saint-Nazaire constitue un ensemble jeune qui, il y a quelques décennies seulement, faisait encore figure d'effet d'annonce résultant d'une politique d'aménagement du territoire privilégiant des "métropoles" d'équilibre existant de fait ou dans les vœux des décideurs. Pour cette métropole régionale, le processus de métropolisation est récent, ceci d'autant plus que pendant de nombreuses décennies, la ville n'a pas spécialement développé son rôle de capitale régionale (Renard, 2000). Cette affirmation récente du rôle de métropole se traduit par la mise en place d'une organisation régionale nouvelle, dont quelques esquisses ont pu être abordées récemment (Fache, 2000). La question qui va nous guider est celle du type de structure qui se met en place aujourd'hui dans le département, et même largement au-delà dans plusieurs cas. Sommes-nous en présence d'une métropole qui aurait tendance à concentrer de manière exacerbée les fonctions supérieures en créant un vide régional extrême, comme c'est le cas pour Toulouse ? Sommes-nous au contraire en présence d'une métropole-nébuleuse qui, très tôt dans son histoire, et du fait d'une structure urbaine spécifique de l'Ouest, est diffuse quant à la répartition de ses fonctions et s'engage d'emblée sur la voie d'une organisation multipolaire ?

L'approche par la diffusion des activités de haute technologie représente un angle d'attaque intéressant de cette question par sa signification et les résultats que nous sommes en droit d'espérer. Les activités de haute technologie constituent un ensemble particulier, tant par son contenu que par les dynamiques territoriales qui l'animent. Marqué par un poids important de l'innovation et de la recherche-développement (R&D), ces activités suivent une logique de localisation dans le temps qui se rapproche fort des modèles de diffusion de l'innovation les plus classiques (Fache, 1996). Ces dynamiques d'activités préfigurent une organisation territoriale plus globale, commandée par des métropoles fonctionnellement puissantes, et qui s'effectue selon les qualités intellectuelles localisées

sur les territoires concernés, et ceci tant à une échelle planétaire, continentale que nationale (Fache, 1998 et 1999b).

L'approche de la métropolisation nantaise par l'outil des modèles de diffusion des hautes technologies représente donc potentiellement un révélateur des dynamiques territoriales récentes et de la mise en place de systèmes productifs significatifs pour une métropole, ou une ville qui s'affirme comme telle. L'utilisation de cet outil permettra de compléter les analyses déjà effectuées sur la question en mettant en valeur un certain nombre de régularités qui ont parfois du mal à émerger dans de multiples études analytiques, mais aussi, espérons-nous, de mettre en valeur des structures spécifiques pas toujours très apparentes pour des villes moyennes à forte spécialisation comme Cholet.

Nous présenterons donc dans un premier temps la diffusion des activités de haute technologie dans la région nantaise et ses campagnes afin de faire ressortir, par le choix d'activités révélatrices, les points forts de l'armature métropolitaine nantaise. Il nous faudra ensuite faire ressortir quelques règles qui permettront à la fois la compréhension de l'aire métropolitaine d'un point de vue économique ainsi que le remplacement de la métropole dans des schémas généraux permettant d'entrevoir des évolutions à venir.

## **I - DIFFUSION DES ACTIVITÉS DE HAUTE TECHNOLOGIE : CENTRES ET PÉRIPHÉRIES DE L'AIRE MÉTROPOLITAINE NANTAISE**

### **A - Sources et méthodologie**

L'étude des activités de haute technologie soulève un problème de choix de données qui ne peut être réglé de manière vraiment satisfaisante. Ces activités, impossibles à définir précisément, recouvrent des domaines très variés tels que certaines spécialités de la chimie, l'aéronautique et l'aérospatiale, l'électronique, certaines spécialités de mécanique de précision, etc... De fait, la définition des activités de haute technologie est complexe et toujours soumise à des limites qu'aucun auteur n'a pu régler de manière définitive (Fache, 1999a). Notre propos ne sera pas de revenir sur la diversité du contenu de ces activités dont la caractéristique est la relation étroite qu'elles entretiennent avec la recherche et dont elles sont un débouché commercial direct ou indirect. Nous reprendrons la définition de l'OCDE de 1990, avant tout en fonction des nécessités liées à la base de données à traiter et à compléter. En effet, un précédent travail de recherche (Fache, 1996) a permis la constitution d'une base étendue partant de 1954 et allant jusqu'en 1990<sup>(1)</sup>. La poursuite de la collecte de données en 1999 ne peut prendre en compte les évolutions de contenu qui amèneraient à retraiter une masse de données très volumineuse sans pour autant que cela n'améliore les résultats avec certitude (l'analyse de la région nantaise permettra d'en comprendre la raison).

Effectuer une étude dynamique implique une recherche de données sur le long terme qui se révèle à l'expérience extrêmement malaisée. En effet, les entreprises n'ont pas toujours été recensées par des organismes centralisant l'information, et les données obtenues sont souvent à la fois lacunaires et variables dans le temps. Les sources classiques sont inutilisables, soit par manque de précision (agglomération à des niveaux d'échelle rendant impossible l'étude de localisations précises), soit par une couverture incomplète de la longue période, soit par un éclatement des sites de collecte, et le plus souvent pour les trois raisons à la fois. Les sources contournant ces écueils sont rares et comportent elles-mêmes des limites fortes. Ainsi, un outil comme SIRENE ne permet pas de remonter au-delà des années soixante-dix, avec depuis sa mise en place des changements de nomenclature liés à l'évolution des activités, l'uniformisation européenne, et de surcroît des difficultés matérielles de suivi des entreprises et de mise à jour du fichier. Il faut, pour travailler sur plusieurs décennies, trouver une source qui permette un recensement le plus exhaustif possible des activités étudiées.

L'une des possibilités intéressante et encore peu exploitée est l'utilisation des données des annuaires téléphoniques. Les annuaires téléphoniques représentent une source qui fournit régulièrement une liste d'entreprises et d'établissements en fonction de l'activité pratiquée. Cette source est certes loin d'être satisfaisante et implique une certaine marge d'erreur dans les relevés effectués, mais elle constitue la seule possibilité disponible<sup>(2)</sup> à notre connaissance pour des études sur le long terme. Ceci implique des contraintes évidentes pour les activités retenues pour notre étude. En effet, la structure même des données téléphoniques rend impossible le suivi de certaines activités de haute technologie classiques qui sont donc retranchées de la base de données<sup>(3)</sup>. Bien que comportant de nombreuses limites dont la plus importante est l'absence de valeurs concernant l'emploi (Fache, 1996), cette source permet de disposer d'un catalogue précis (puisque descendant jusqu'au niveau de l'adresse postale) et continu sur plusieurs décennies. Pour les années quatre-vingt-dix, une telle source peut être complétée par le recours systématique à des annuaires d'entreprises et à des sites internet permettant aux amateurs de puzzles d'obtenir des compléments d'information extrêmement précieux à propos de l'emploi par exemple, ou encore de la nature de l'activité pratiquée.

L'aire nantaise étudiée ne sera pas discutée quant à ses limites. Le cadre de cette étude sera fixé arbitrairement à une distance euclidienne de 80 kilomètres de rayon autour de Nantes. Cette distance permet d'englober l'ensemble de l'aire d'influence directe de Nantes à l'intérieur de laquelle s'effectue normalement le processus de diffusion ; elle englobe les villes secondaires du réseau urbain de la région et va jusqu'aux portes d'agglomérations comme Angers, permettant à certains égards d'observer ce qui se passe dans les zones de transition. L'absence de définition est presque impérative puisque l'une des questions est de savoir jusqu'où le processus étudié fait ressentir ses effets, ce qui le situe potentiellement sur un vaste espace. Par ailleurs, ceci nous amènerait trop loin par rapport à notre questionnement, sur un terrain déjà exploré mais sans solutions définitives.

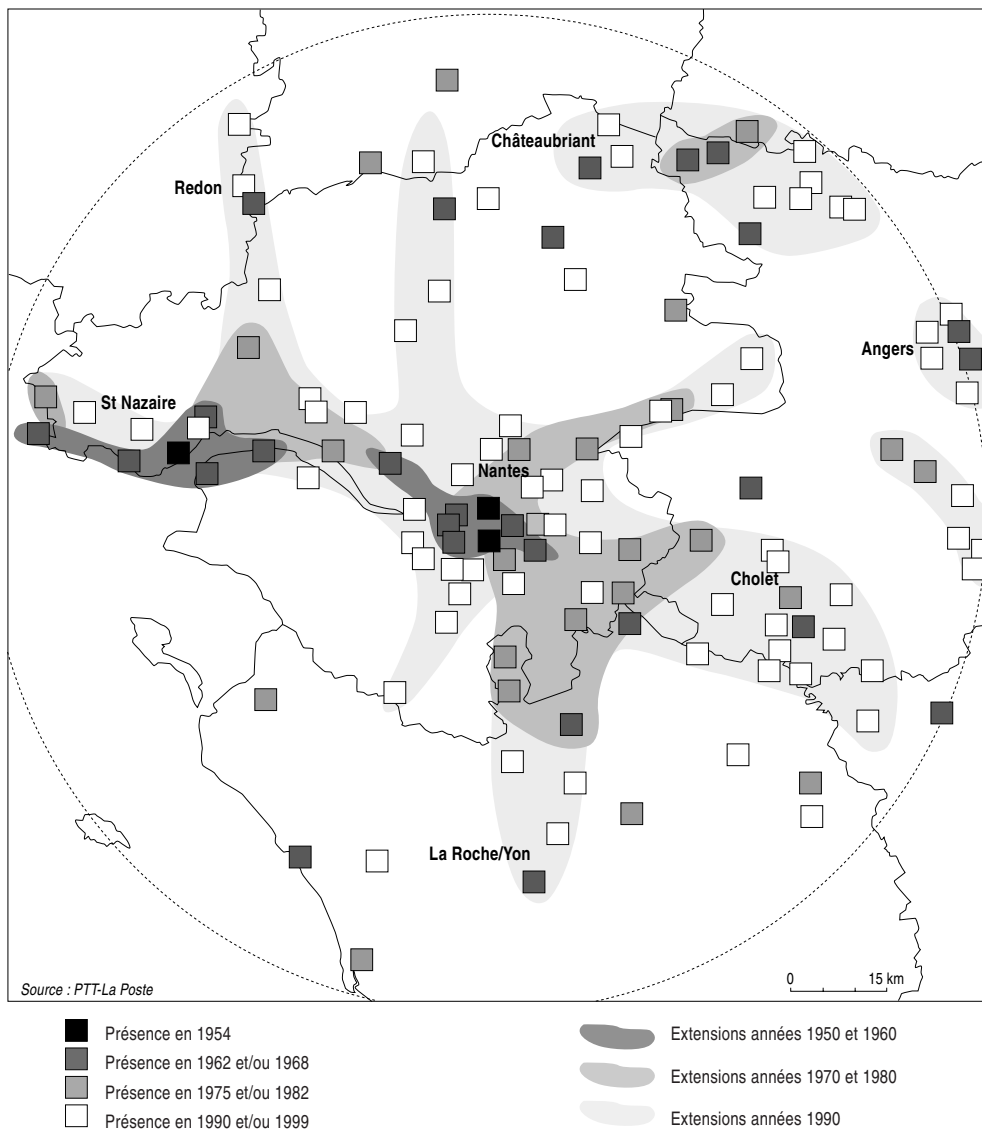
L'approche de ces données sera avant tout cartographique et graphique et aura pour but de constituer une première étape d'une approche plus quantitative, en fournissant une analyse des données de base ainsi qu'une identification des régularités à traiter par la suite.

## **B - Les paliers de diffusion des hautes technologies dans l'aire nantaise**

L'étude attentive de la première carte et du diagramme de diffusion (fig. 1, 2) des activités de haute technologie de 1954 à 1999 met en évidence une structure de diffusion des activités bien plus nette qu'il n'aurait été possible de l'imaginer a priori. En effet, le rôle de Nantes comme pôle de diffusion est sans ambiguïté. En 1954, c'est la seule commune à recevoir des activités de haute technologie avec Saint-Nazaire, les communes situées dans un rayon de 70 kilomètres ne comportant aucune implantation.

Au cours des décennies suivantes, deux formes d'occupation de l'espace se manifestent clairement. La première voit les activités de haute technologie se diffuser apparemment selon le canal hiérarchique. Les villes situées à environ 60 kilomètres de Nantes comme Redon, Châteaubriant ou La Roche-sur-Yon reçoivent très tôt des activités de haute technologie. Ces implantations sont souvent isolées et ne sont pas rejointes, ou du moins pas tout de suite, par d'autres implantations. Les petites et moyennes villes se situant dans un rayon d'une trentaine de kilomètres ne reçoivent des activités que beaucoup plus tard, au moins autant par une diffusion hiérarchique que de contiguïté. Nous sommes là dans l'aire métropolitaine nantaise à l'intérieur de laquelle le centre principal a tendance à faire qualitativement et quantitativement le vide.

La seconde forme de diffusion, non moins classique que la première, est une diffusion par contiguïté. Celle-ci est précoce le long de l'axe Nantes-Saint-Nazaire, traduisant l'émergence d'un bipôle à l'intérieur duquel les dynamiques de localisation tendent à se rejoindre, mettant en valeur la formation d'une métropole bipolaire pour laquelle la question de la part respective du rôle du politique et des dynamiques en cours serait intéressante à développer. Dans les campagnes nantaises, le mouvement est plus tardif, datant des années quatre-vingt ou quatre-vingt-dix dans de nombreux cas.



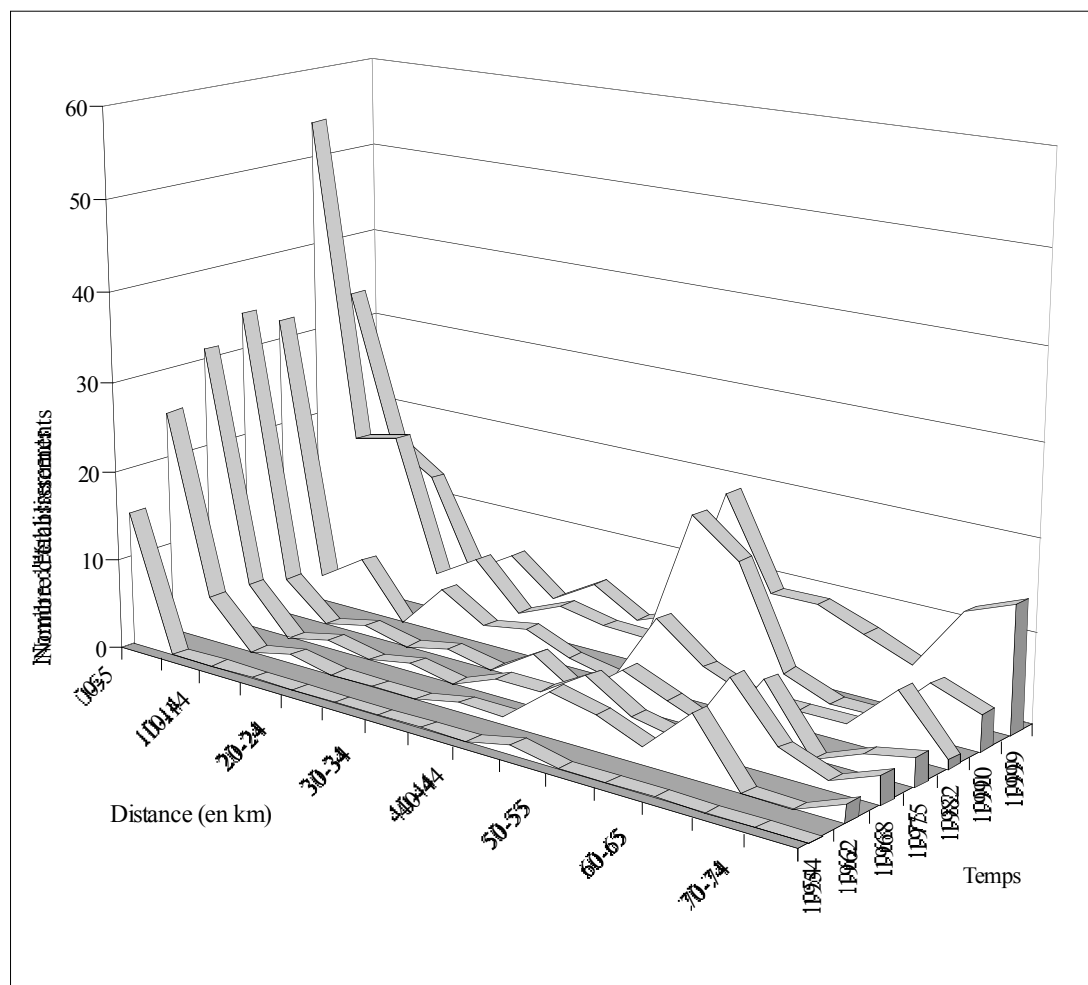
**Fig. 1 : Les hautes technologies dans l'aire nantaise de 1954 à 1999**

Cette diffusion comble les lacunes constituées par des communes non touchées par la présence d'activités de haute technologie, mais se situe aussi dans le prolongement de l'auréole précédente et datant des années soixante.

L'étude de l'intensité des phénomènes en fonction de la distance est elle aussi révélatrice de régularités (fig. 2) témoignant d'une logique de diffusion. Le diagramme de diffusion des activités de haute technologie permet de mieux cerner cette diffusion en fonction de la distance, ainsi que de l'intensité constatée.

La croissance des activités de haute technologie concerne toutes les auréoles, mais avec une intensité et une précocité qui varient. Nantes subit une évolution très intéressante puisque les activités de fabrication de haute technologie, croissant depuis 1954, connaissent un repli certain en 1999. Dans le même temps, les couronnes 10-15 km et 20-25 km connaissent un accroissement sensible à partir de 1982, traduisant un déplacement de la croissance sur les auréoles externes de l'agglomération. Cette dynamique correspond parfaitement à une logique de diffusion suivant un canal toutefois quelque peu spécifique. Nous sommes en présence d'une diffusion en vagues telle que la décrivait Morrill voici 30 ans à propos de l'extension du ghetto Noir de Chicago (Morrill, 1968).

À partir d'une cinquantaine de kilomètres, la quantité brute d'activités remonte nettement, et est à mettre en rapport avec le réseau urbain secondaire qui quadrille la région, et sur lequel se sont calquées certaines implantations (La Roche-sur-Yon, Cholet, Saint-Nazaire...). Il faut tout de même constater que la somme de l'ensemble de ces agglomérations reste bien modeste, ce qui est normal dans une logique de métropolisation.

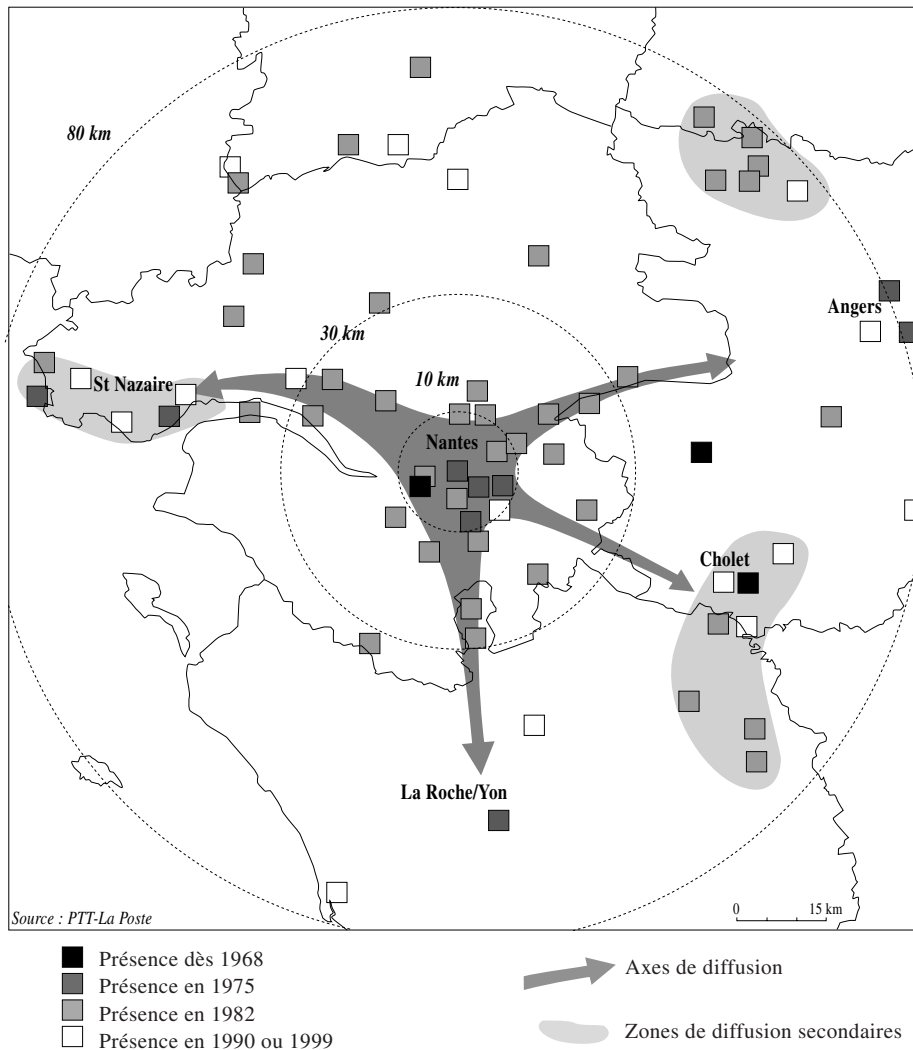


**Fig. 2 : Diffusion des activités de haute technologie dans l'aire métropolitaine nantaise**

Dans cette configuration, les activités de haute technologie se localisent de plus en plus loin en fonction d'une nécessité plus ou moins importante d'accéder à des services de conception ainsi qu'en fonction d'une accessibilité qui s'est considérablement accrue dans les décennies 80 et 90. Désormais, une partie de la chaîne de production est externalisée et va rechercher des logiques de localisation plus classiques : terrain bon marché, possibilités de développement sur un site unique, facilités d'accès, éventuellement main-d'œuvre rurale, alors que d'autres composantes restent encore très métropolitaines.

Ces deux documents présentent des régularités nettes mais montrent tout de même certaines limites. Au-delà des affinités certaines avec les règles de diffusion désormais classiques, de multiples cas particuliers viennent fournir des contre-exemples apparents. Ceci donne une carte globale de localisation des hautes technologies qui offre en effet un paysage quelque peu brouillé puisque, au final, ce sont des grappes diverses et variées qui apparaissent dans l'aire sans offrir nécessairement une grille de lecture définitive sur les localisations. Ainsi, le nord du département de Loire-Atlantique voit apparaître des entreprises isolées en des lieux qui n'ont rien de grands centres de diffusion et à des dates extrêmement variables (Derval, Soudan, Redon...). La carte des localisations concernant un

domaine spécifique des activités de haute technologie est donc la bienvenue car apportant un éclairage peut-être plus net sur les dynamiques observables.



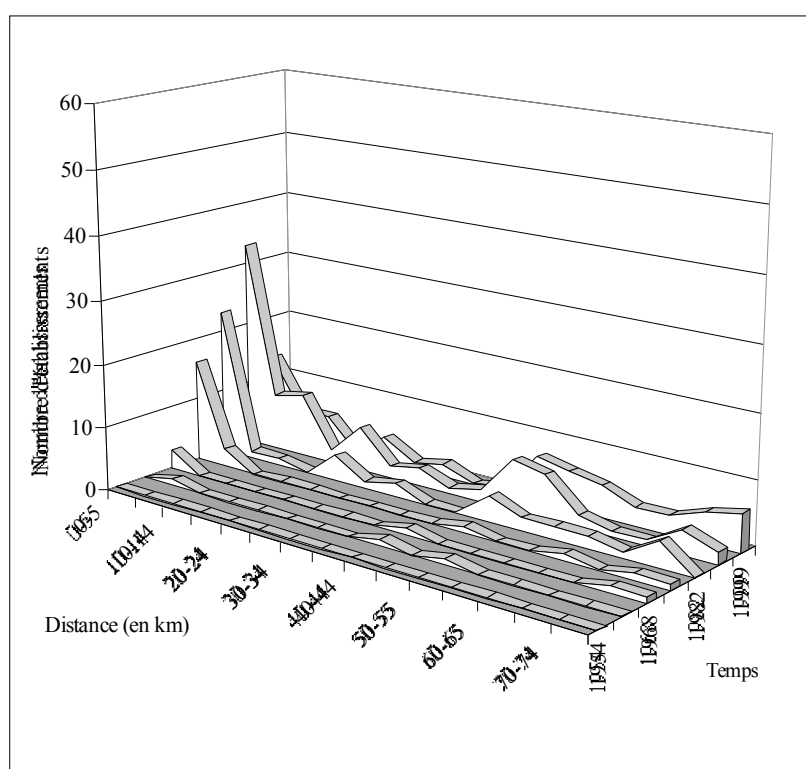
**Fig. 3 : Diffusion de l'industrie électronique dans l'aire nantaise de 1954 à 1999**

La seconde carte (fig. 3), concernant l'électronique, est plus lisible dans la structure de diffusion mise en évidence. Le choix de cette activité est lié bien sûr à son développement extrêmement récent et sa représentation dans l'Ouest. L'électronique apparaît clairement dans la métropole nantaise dans un premier temps, avec en parallèle deux implantations isolées sur Cholet et Saint-Lambert du Lattay. Cette apparition de l'électronique est tardive, ce qui est logique par rapport à la nouveauté de ce type de production (l'électronique apparaît tout à la fin des années trente aux États-Unis et s'y développe dans les années quarante et cinquante). Son implantation française s'est effectuée initialement par Paris avant de se diffuser hiérarchiquement dans les années soixante vers les autres métropoles régionales françaises ou vers des centres de production de type manufacturier plus petits (Fache, 1996). La première implantation sur Nantes que permet de constater la base de données ne s'est pas effectuée sur la commune-centre de l'agglomération mais en banlieue. Cette particularité n'a pas duré très longtemps puisque quelques années plus tard, cette implantation avait disparu.

Dans un second temps, un système auréolaire déformé par les axes de communication, et en particulier par l'axe ligérien, se met en place. Tout d'abord, les implantations restent concentrées dans un rayon de 10 kilomètres autour de Nantes, et apparaissent dans des pôles plus lointains, Angers et Saint-Nazaire. Les implantations de Saint-Lambert du Lattay et Cholet restent isolées. Ensuite, les implantations se

diffusent essentiellement le long des axes partant de Nantes et sur un rayon d'environ 30 kilomètres. Les communes nouvellement touchées au cours des années quatre-vingt-dix se situent quasiment toutes au-delà de l'auréole précédente et dans des aires secondaires, autour de Cholet ou de Saint-Nazaire. Là encore, les entreprises et établissements sont localisés de plus en plus loin, mais en prenant un domaine d'activité isolément, cette règle apparaît plus clairement.

L'étude des implantations autour de Nantes est, elle aussi, plus claire que lorsque tous les domaines de haute technologie sont mélangés. Le modèle de diffusion centre/périphérie déformé par les axes structurants de l'espace se lit aisément et nous montre, si besoin en était, la nécessité de décomposer les industries en catégories relativement fines pour faire ressortir des dynamiques lisibles. Les très médiatiques activités de haute technologie sont, comme les industries et services classiques, très hétérogènes quant à leurs structures spatiales pour des raisons qui, nous le verrons, tiennent davantage à un facteur temps qu'à des comportements radicalement différents.



**Fig. 4 : Diffusion des activités électroniques dans l'aire métropolitaine nantaise**

La répartition des entreprises en fonction des auréoles concentriques tracées autour de Nantes (fig. 4) est plus parlante que la précédente. Nous observons une forte croissance du nombre d'entreprises et d'établissements dans le centre de l'agglomération avec un desserrement dans la proche banlieue. Quelques implantations hiérarchiques lointaines et instables se manifestent à partir des années soixante-dix. Puis la vague de diffusion se propage vers la périphérie assez régulièrement avec une baisse récente de l'électronique dans le centre de l'agglomération.

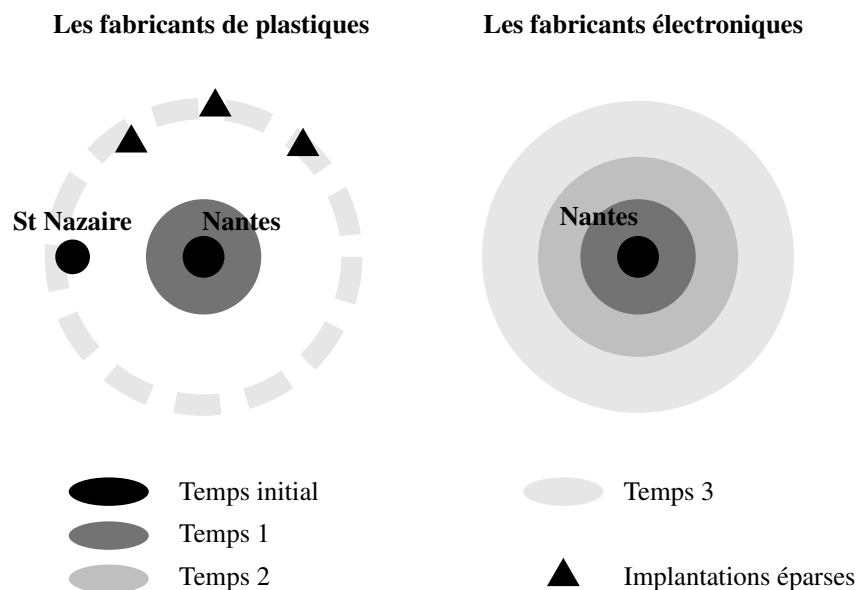
Nous sommes donc en présence d'une dynamique de diffusion classique qui révèle clairement l'existence, au moins pour le système productif, d'une organisation globale de l'aire métropolitaine nantaise qui distille au cours du temps une partie de son activité vers des aires de plus en plus périphériques. L'affirmation au cours du temps d'un bipôle Nantes-Saint-Nazaire, qui n'était pas visible dans les années cinquante, est nette. Son prolongement vers Ancenis est peut-être plus contestable selon ce critère pour des activités qui apparaissent toujours clairsemées. Mais peut-être est-ce là un

effet de délai, paramètre toujours central dans les processus de diffusion. Ce prolongement est sans doute à présager eu égard aux logiques de localisation les plus classiques.

## II – DES CYCLES DE DIFFUSION DÉCALÉS

Ces dynamiques de diffusion sont autant des révélatrices de dynamiques métropolitaines que des exemples de formes de diffusion spécifiques au domaine des activités économiques étudié. Pourtant, leur interprétation n'est pas si simple que les représentations graphiques peuvent le laisser supposer. Ainsi, il peut sembler bizarre de voir certaines activités se localiser dès 1954 dans des communes fort éloignées de Nantes et constituant des centres ruraux. A priori, même si une logique de diffusion n'est jamais rigide, il peut sembler pour le moins curieux que rien ne se déconcentre sur des communes jouxtant directement Nantes alors que d'autres sont déjà implantées à plus de 50 km, avec des voies de communication qui, si elles ne sont pas autant utilisées qu'aujourd'hui, sont aussi moins aménagées. Cet état de fait tient essentiellement dans la superposition de cycles de diffusion décalés dans le temps, ainsi que dans le caractère réversible des diffusions d'activités.

Il est en effet très difficile de calquer un modèle d'évolution sur l'ensemble d'un secteur ou domaine d'activités puisque celles-ci n'apparaissent en général pas au même moment. Ainsi, les activités chimiques et plasturgiques correspondent à des produits dont la découverte est parfois très ancienne alors que l'électronique est de développement plus récent. Ce décalage dans le temps se retrouve dans l'état d'avancement de la diffusion spatio-temporelle qui a eu beaucoup plus de temps pour se réaliser dans un cas que dans l'autre. Par ailleurs, les facteurs d'évolution vont être très contrastés et ne seront pas les mêmes selon le secteur industriel ou tertiaire concerné.



**Fig. 5 : Diversité des schémas de diffusion de l'aire nantaise**

Le troisième schéma représente la situation pour la plasturgie et l'électronique et va nous permettre d'envisager la diversité des situations combinées (fig. 5). Dans le cas de la plasturgie, la situation apparemment simple, puisque quelques établissements et entreprises sont représentés en 1954, s'intègre en réalité potentiellement dans plusieurs schémas d'analyse très contrastés. Le premier est celui d'une diffusion partant de Nantes-Saint-Nazaire et touchant progressivement l'ensemble du département. Dans cette hypothèse, ceci signifie donc que nous sommes en présence d'un stade de diffusion déjà fort avancé. Le centre de diffusion initial est en fait un bipôle, Nantes-Saint-Nazaire, et montre donc sans doute là le poids de l'activité industrielle en général et navale en particulier de la basse vallée de la Loire et qui entraîne la localisation d'unités selon le marché à fournir. Nous ne sommes donc déjà plus, en 1954, en présence d'un pôle unique de diffusion cher aux modèles



théoriques. Par ailleurs, les unités plasturgiques sont rares et dispersées. Nous ne retrouvons en aucun cas les auréoles régulières des modèles de diffusion classiques, ce qui nous amène donc à envisager deux formes spécifiques des modèles de diffusion appliqués aux hautes technologies : la diffusion partielle, et la diffusion réversible. La diffusion partielle concerne spécifiquement le domaine des activités économiques et signifie qu'un processus de diffusion ne touchera jamais la totalité d'un espace. Il se stabilisera avant. La diffusion réversible signifie que l'auréole de diffusion au temps  $t$  n'est jamais définitive et peut fort bien se désagréger en fonction du contexte économique. Partant de là, nous ne serions plus en présence que de vestiges d'auréoles. C'est ainsi que pourraient alors s'expliquer des localisations rurales qui sont à la fois isolées et instables, puisque la totalité d'entre elles disparaissent au cours des 10 à 20 ans qui suivent.

Le second schéma d'analyse situerait le pôle diffuseur ailleurs qu'à Nantes, et peut-être à Paris. Ceci signifierait donc une localisation dans l'Ouest de quelques unités isolées à production standardisée et technologiquement banale soit d'entreprises réalisant pour un marché local des produits suivant des procédés rachetés à de grandes firmes, soit d'établissements secondaires recherchant dans l'Ouest rural et profond une main-d'œuvre bon marché. Dans cette hypothèse, la diffusion constatée s'effectue à une large échelle dépassant la région et se centrant sur un pôle de diffusion initial lointain : Paris. Cette diffusion est spatialement limitée et plafonnée, mais n'est peut-être plus un vestige comme pour la première hypothèse, mais une auréole de diffusion lointaine vers des périphéries de montage ou de manufacture à faible densité.

L'information manque pour trancher de manière définitive, mais les principes du modèle et la logique qui en découle feraient tout de même pencher la balance en faveur du second schéma d'analyse. La diffusion en général, et pour les activités en particulier, se déroule sur une longue période qui rend peu probable le premier schéma d'analyse. En effet, dans cette hypothèse, la ville de Nantes et/ou de Saint-Nazaire aurait été plusieurs décennies auparavant un pôle plasturgique notable diffusant dans leur aire d'influence. Or au début de ce siècle, le travail des matières plastiques est quantitativement limité, et l'agglomération de Nantes n'apparaît jamais dans aucun travail comme ayant été un pôle plasturgique notable. Par ailleurs, nous sommes en présence, depuis quelque 20 à 30 ans, d'une nouvelle phase de diffusion de l'activité plasturgique qui se développe sur des villes comme Cholet et, dans une moindre mesure, sur La Roche-sur-Yon.

Cette dynamique des années 1970-2000 ne cadre pas avec un éventuel repli qui aurait eu lieu dans les années 1940-1950. Il faudrait imaginer une sorte de va-et-vient jamais observé à ce jour. Par contre, la seconde hypothèse donne une clé de lecture satisfaisante. Les localisations du nord du département correspondent à une première phase de diffusion, avec une innovation concentrée sur quelques pôles dont Paris, et des localisations périphériques dispersées et parfois fort lointaines. La seconde phase est marquée par une diffusion de l'activité dans des centres urbains de petite taille, quelques dizaines de milliers d'habitants, et qui, pour diverses raisons, vont constituer des districts ou systèmes productifs localisés. La diffusion est quantitativement plus marquée, en fonction de cet "âge du plastique" de certains auteurs. Mais elle ne s'effectue pas vers des centres métropolitains car l'activité se diffusant n'est pas spécialement technologique. Nous sommes plutôt dans le domaine de l'utilisation de technologies ou du développement de produit autour d'innovations fondamentales, les nouveaux matériaux, qui relèvent des géants de la chimie et se concentrent dans quelques grands sites internationaux. Cette hypothèse reviendrait à qualifier les implantations rurales du nord de la Loire-Atlantique d'implantations de première génération, potentiellement fragiles eu égard à leur logique de développement, et des sites de seconde génération correspondant à la constitution de grappes d'activités dans des villes moyennes ou petites.

Pour l'électronique, les implantations, plus récentes puisque datant toutes de l'Après Seconde Guerre mondiale, sont conformes à des logiques classiques de diffusion influencées par la hiérarchie urbaine et les réseaux entre Nantes et les villes secondaires de la région. Le modèle auréolaire se reproduit donc et arrive progressivement à maturité avec une décroissance des activités électroniques sur la commune-centre de l'agglomération, pendant que des activités tertiaires comme les services informatiques (prestations classiques, réalisation de logiciels, études spécifiques, conseils, réseaux,

etc...) se renforcent notablement avec des implantations de poids comme le développement de Cap Gemini à proximité directe du centre de Nantes, dans un complexe immobilier qui n'est d'ailleurs pas encore terminé à ce jour.

## Conclusion

Les principes de diffusion fournissent une grille de lecture intéressante des processus de métropolisation et de conquête de l'espace par des activités nouvelles. Adaptés à l'étude des activités innovantes, ces principes permettent de disposer à la fois d'un traceur qui met bien en évidence la formation d'une nouvelle entité métropolitaine, ainsi que la mise en place d'un système productif qui se dilue progressivement dans une aire métropolitaine. Dans le même temps, quelles que soient les activités classées dans les hautes technologies, il est indispensable, pour appréhender le plus clairement possible ces dynamiques spatio-économiques, de traiter les domaines d'activités sans agglomération statistique trop importante. L'homogénéité d'une catégorie n'est pas seulement celle d'une production ou d'une dimension technique, mais aussi celle du temps. Les activités de haute technologie n'ont pas toutes commencé leur évolution spatio-temporelle en même temps, et doivent donc être dissociées dans l'analyse. La dynamique métropolitaine en cours n'est vraiment visible que si une sélection est réalisée parmi les activités de haute technologie les plus récentes.

Pour terminer, il est clair que le processus de concentration d'activités tertiaires, pour partie au moins à forte valeur ajoutée, est sans doute en train de se mettre en place depuis assez peu de temps puisqu'il est possible de le faire remonter au début des années quatre-vingt-dix. Il est probable que l'échelle à laquelle nous travaillons occulte une évolution en cours à l'intérieur même de la commune de Nantes, fort étendue et disposant aujourd'hui encore de réserves foncières pour accueillir des zones d'activités. Ceci signifie que le phénomène de glissement vers la périphérie des activités de production apparaît, selon nos outils, plus tardivement que dans la réalité.

Quoi qu'il en soit, cette évolution en cours peut laisser penser que la métropole dynamique qu'est Nantes est en train d'engendrer une zone de vide autour d'elle, ce qui n'est pas sans poser problème pour certaines villes situées dans son orbite. Il est sans doute un peu tôt pour parler de schéma à la toulousaine aujourd'hui, et ceci d'autant plus qu'il existe des villes d'importance comme Angers et plus encore Rennes qui sont susceptibles de faire contrepoids ou de concurrencer Nantes. L'une des questions à envisager pour l'avenir sera de savoir si, malgré tout, la ville de Nantes ne vient pas de franchir, avec le millénaire, un seuil critique qui, par la masse croissante qu'elle représente, pourrait l'amener à renforcer cette organisation spatiale régionale déséquilibrée.

## Notes

1 – Choisir une date de départ d'une étude globale relève de l'impossibilité : la chimie se développe dès le XIX<sup>e</sup> siècle, l'électronique dans les années soixante, et tout ceci avec de très fortes variations selon les États. Le choix retenu ici est celui des années cinquante, période au cours de laquelle de nombreux domaines d'activité de haute technologie ne se sont pas encore développés en France et restent cantonnés à la très proche région parisienne. 1954 permet de mettre en rapport, le cas échéant, la masse d'entreprises et la population.

2 – L'analyse précise des atouts et limites de ce type de données est menée par J. Fache, 1996, pp. 53-74.

3 – Les activités retenues pour cette étude sont :

Catégorie INSEE	Catégorie des annuaires
24 Produits chimiques et pharmaceutiques	Produits chimiques
	Matières plastiques (fabrication)
300 C Informatique	Circuits imprimés, Composantes électroniques passifs,
321 A et B Composants électroniques actifs et passifs	Électronique industrielle, Électronique médicale
311 A et B Matériel électrique	Matériels électriques (fabrication), câbles et fils
353 A, B et C Constructions aéronautiques et aérospatiales	Aéronautique et espace (fabrication)

À la fin des années quatre-vingt-dix, les données d'annuaires peuvent être consultées en fonction des classifications NAP utilisées par l'INSEE, ce qui accroît considérablement la qualité de cette source puisqu'elle fournit une liste de toutes les entreprises, et en particulier des micro-entreprises. La définition des activités de haute technologie est restée celle de 1990 afin de rester cohérent par rapport à la base de données disponible et constituée à cette date..

## Bibliographie

- AYDALOT P., 1986, *Milieus innovateurs en Europe*, Paris, GREMI.
- BENKO G., DUNFORD M., LIPIETZ A., 1996, Les districts industriels revisités, in *Dynamiques territoriales et mutations économiques*, Paris, L'Harmattan, Coll. Géographies en liberté, pp. 119-134.
- BONNAMOUR J., 1996, Agricultures et campagnes aujourd'hui, in BONNAMOUR J., *Agriculture et campagnes dans le monde*, Paris, SEDES, Coll. Dossiers images économiques du monde, pp. 7-49.
- BROWN Lawrence A., 1981, *Innovation diffusion*, Londres, Methuen.
- CHAUVET A., 1990, Nantes : théorie et pratique de la ville, *Cahiers Nantais*, n° 33-34, pp. 305-322.
- CHAUVET A., 1987, *Porte nantaise et isolat choletais*, Hérault, Maulevrier, 272 p.
- COURLET C., 1999, Les Systèmes Productifs Localisés (SPL) : un bilan de la littérature, *École-chercheur d'économie spatiale et régionale*, Le Croisic, 8-10 décembre 1999.
- COUTURIER T. et MADORÉ F., 1996, La Roche-sur-Yon: ville atypique ou ville moyenne de l'Ouest français ?, *Norois*, n° 171, pp. 495-512.
- FACHE J., 2000, Les mutations des systèmes productifs dans les campagnes nantaises, in CROIX N., *Des campagnes vivantes, un modèle pour l'Europe ?*, CESTAN-IGARUN, pp. 415-428.
- FACHE J., 1999a, La définition des industries de haute technologie, *Méditerranée*, n° 3, pp. 41-48.
- FACHE J., 1999b, Organisation territoriale des firmes et territoires nationaux, *Norois* n° 182, pp. 233-255.
- FACHE J., 1998, Organisation géo-technologique des firmes productrices de biens à haute technologie, *RERU* n° 1.
- FACHE J., 1996, *Les hautes technologies en France, un modèle de diffusion des activités de haute technologie*, Thèse de Géographie, Nice, 500 p.
- HÄGERSTRAND T., 1967, *Innovation diffusion as a spatial process*, University of Chicago Press, (traduction de l'ouvrage pionnier : *Innovationsförloppet ur korologisk synpunkt*, C.W.K. Gleerup, Lund, 1953).
- JEANNEAU J., 1996, Le système productif choletais des industries de la mode face à la mondialisation de l'économie, in WACKERMANN G., *Nouveaux espaces et systèmes urbains*, Paris, SEDES, Coll. Mobilité spatiale, pp. 293-303.
- JOUSSEAUME V., 1998, *L'Ombre d'une Métropole. Les bourgs-centres de Loire-Atlantique*, Rennes, PUR, Coll. Espace et territoires, 212 p.
- MORRILL R., GAILE G., THRALL G.-I., 1988, *Spatial diffusion*, Beverly Hills, Sage Publications.
- MORRILL R.-L., 1968, Waves of spatial innovation, *Journal of regional science*, Vol 8, n° 1.
- RATTI R., 1992, *Innovation technologique et développement régional*, Bellinzona-Lausanne, I.R.E.-Méta-Editions, 148p.
- RENARD J., 2000, Nantes, métropole inachevée ?, *L'Information Géographique*, n° 2, pp. 117-133.
- RENARD J., 1990, Nantes et son agglomération, *Cahiers Nantais*, n° 33-34, 340 p.
- SAINT-JULIEN T., 1985, *La diffusion des innovations spatiales*, Reclus mode d'emploi, Montpellier, GIP Reclus.