

ÉCONOMIE
» **RURALE**

Économie rurale

Agricultures, alimentations, territoires

301 | Septembre-octobre 2007

Qualité et consommateurs

La distance cognitive avec le territoire d'origine du produit alimentaire

Une mesure par les réseaux de neurones (Kohonen)

The cognitive distance with the origin's territory of the foodstuff. A measurement by the artificial neural networks (Kohonen)

Marc Dedeire et Jean-Luc Giraudel



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/economierurale/1959>

DOI : 10.4000/economierurale.1959

ISSN : 2105-2581

Éditeur

Société Française d'Économie Rurale (SFER)

Édition imprimée

Date de publication : 15 novembre 2007

Pagination : 36-54

ISSN : 0013-0559

Référence électronique

Marc Dedeire et Jean-Luc Giraudel, « La distance cognitive avec le territoire d'origine du produit alimentaire », *Économie rurale* [En ligne], 301 | Septembre-octobre 2007, mis en ligne le 15 novembre 2009, consulté le 21 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/economierurale/1959> ; DOI : 10.4000/economierurale.1959

La distance cognitive avec le territoire d'origine du produit alimentaire

Une mesure par les réseaux de neurones (Kohonen)

Marc DEDEIRE • Maître de conférences, Mutations des Territoires en Europe FRE CNRS 3027 – Université Montpellier 3

Jean-Luc GIRAUDEL • Maître de conférences, Institut des Sciences Moléculaires – UMR CNRS 5255 – Université Bordeaux

Introduction

Dans les faits, l'accroissement des problèmes alimentaires et notamment la perte de confiance des consommateurs envers la qualité posent question. Ces problèmes se traduisent par une remise en cause des qualités des produits, des incertitudes sur leur traçabilité et sur leur origine. Aujourd'hui, les produits originaires d'un territoire ou d'une région particulière que l'on peut appeler Produits alimentaires d'origine géographique (POG)¹ sont de plus en plus attendus et recherchés par les consommateurs (Van Ittersum, 2001). Pourquoi y-a-t-il un tel engouement pour ces produits et quels sont les fondements qui expliquent ces comportements ? Sans répondre de façon directe à cette question, nous analyserons plus simplement l'importance de la représentation des produits de « qualité territoriale » (Lacroix *et al*, 2000). Ces formes de représentation, qui sont également des représentations spatiales, sous-entendu de l'espace d'origine du produit, sont jusqu'ici peu investies dans les problématiques en sciences humaines sauf à propos de l'espace urbain et du lien pratique spatial et représentation urbaine (Bailly, 1994 ; 1994 ; Cauvin, 1984, 1999²).

1. POG : Produits d'origine géographique ; AOP : Appellation d'origine protégée ; IGP : Indication géographique protégée.

2. Cauvin C. (1999). Proposition pour une approche de la cognition spatiale inter-urbaine. *Cybergeo*, revue européenne de géographie, 72, 21 p. <http://www.cybergeo.eu/index5043.html>

Quelle est la place de l'espace d'origine dans la représentation du produit ? Sur la période récente, la dynamique de la consommation alimentaire intègre plus fortement des produits plus typés, naturels. L'identification et la représentation que peut avoir le consommateur d'un lieu de production peuvent apparaître chez lui comme la preuve d'un produit authentique. Ces éléments et d'autres sous l'angle de la production conduisent à l'éclosion de pratiques juridiques de labellisation qui, sous différentes formes, ont pour objectif de donner une assurance au consommateur, d'authentifier l'existence d'un lien entre produit et espace géographique tout en protégeant ce produit des contrefaçons éventuelles (Bérard et Marchenay, 2004 ; Valceschini, 2000).

Accompagnant les mobilités et, en particulier, celles des consommateurs (Bailly et Huriot, 1990), les espaces de connaissance des produits d'origine géographique peuvent être considérés comme dynamiques. Or, ces dynamiques semblent susciter peu d'intérêt pour la recherche sur l'espace alors qu'elles représentent des espaces de consommations élargis (Berger *et al*, 2005). Les produits alimentaires, ceux sous signes de qualité également, trouvent leur marché en dehors de la zone de production. En conséquence, la consommation d'un POG hors de son espace productif ne peut s'expliquer que par une extension et un accroissement de la représentation de ce POG avec l'éloignement (Bettman *et al*, 2000). L'éloignement physique du consommateur par rapport au lieu de production d'un POG aboutit à des

désinformations potentielles de la qualité perçue. Pour limiter les conséquences de ces désinformations (désaffection pour le produit, perte de confiance...), l'hypothèse envisageable et retenue est de considérer une réduction de la « distance cognitive » au sens de Lynch (1960) qui compenserait l'accroissement de la distance physique ou réelle par rapport aux lieux d'origine du produit.

La distance cognitive, qui se mesure par une analyse de la connaissance des individus de l'espace d'origine grâce à la méthode neuronale, est-elle dépendante ou indépendante de la relation avec l'espace réel d'origine du bien et donc de la distance physique. Est-ce que la connaissance des territoires (à partir des préférences territoriales de déplacements des individus) correspond aux zones de produit alimentaire connues (POG) par ces mêmes personnes et quelles implications ces pratiques territoriales ont-elles sur le niveau de connaissance du produit ? Les interrelations, si elles existent, entre espace pratiqué et espace cognitif sont-elles significatives ? L'adoption d'un produit alimentaire d'origine géographique peut-elle aussi dépendre de cette connaissance de l'espace ? Tel est l'objet de la problématique de cet article.

La zone d'étude et d'application qui a été choisie pour cette recherche³ est le département de la Dordogne situé en région Aquitaine. Nous sommes partis d'une population homogène, non représentative de la population française, afin de tenir compte exclusivement de l'origine géographique des individus enquêtés et aussi de leur niveau de formation et de connaissance. Nous tentons de mesurer le degré de familiarité et de sensibilité des personnes avec le territoire « Dordogne » et leurs liens avec quelques produits de terroirs issus de ce territoire.

Cet article s'articule en cinq points : l'attribution de sens au territoire peut passer par une association entre la qualité de l'espace

à celle du produit, cela nous conduit, dans la première partie, à intégrer la question de la perception de la qualité territoriale en fonction de la distance. Dans la deuxième partie, la méthode des réseaux de neurones est argumentée grâce à son applicabilité à la problématique de départ. La troisième partie présente la zone d'étude et l'échantillon de la population enquêtée ainsi que ses particularités (les variables, notamment). Les résultats de la classification des individus en fonction de leur niveau de sensibilité au territoire de production par la méthode des réseaux de neurones (carte de Kohonen) aboutissent à une typologie par groupe exposée dans la quatrième partie. Enfin, la discussion des résultats permettra de donner quelques éléments de conclusion.

La question de la perception de la qualité territoriale

Actuellement, la recherche des relations entre les producteurs d'un POG et les individus consommateurs se réfère majoritairement à l'étude de la relation de confiance et parfois de proximité géographique entre ces deux acteurs. L'état de la littérature sur cette question montre des avancées avec toutefois des compléments à intégrer notamment sur les paniers de biens. Même si ces approches ont pour intérêt de pouvoir montrer « une stratégie de production d'une offre à la fois *composite*⁴, combinant plusieurs biens et services, et *située*, liée à un espace particulier, à sa culture et à son histoire » (Pecqueur, 2001)⁵, on peut raisonnablement se demander si la demande située est liée à l'espace réel, physique ou si elle peut être également liée à l'espace cognitif de chacun des individus. Les travaux sur ce thème et les approches sur la perception *in situ*, alors que les individus se déplacent dans l'espace, méritent d'investir d'autres méthodes d'analyse dont les réseaux de neurones font partie.

3. Cette recherche a bénéficié du soutien du CNRS dans le cadre d'une délégation 2003-2005.

4. Mise en gras par l'auteur.

5. Cf. page 37.

1. Association entre paysage de terroir et produit alimentaire

L'articulation entre territoire et produit alimentaire peut se poser en des termes totalement conceptuels. Par exemple, différents travaux sur l'articulation entre le terroir et la production agricole typique montrent une relation souvent complexe entre l'espace d'origine d'un produit et ce produit lui-même (Bérard et Marchenay, *op. cit.* ; Valceschini, *op. cit.*). Pour le consommateur, on sait que la notion d'origine géographique est synonyme de temps dans l'élaboration du produit. Les AOC, par exemple, jouent un rôle essentiel dans ce cas de figure puisqu'elles visent à garantir l'origine géographique en validant aussi les modalités de la production du bien alimentaire (à travers les savoir-faire notamment). Cette association entre paysage de terroir et produit alimentaire consiste à valider, chez le consommateur, une forme de confiance qui autorise de fait une plus grande adhésion au produit. Le produit peut être perçu favorablement par l'atout paysager dans cette hypothèse et, par la suite, c'est le produit qui est découvert. Le consommateur, dans ce cas, passe par l'espace pour identifier et/ou connaître le produit qui est, quant à lui, découvert *a posteriori*.

2. Distance cognitive et territoire

L'espace devient l'entrée principale à partir de laquelle un ensemble d'attributs est découvert et intégré par l'individu pour ensuite conditionner un certain attrait envers le produit.

Sur cette problématique, la thèse de Lynch (1960, 1982) – concernant l'espace urbain mais c'est une voie intéressante pour notre problématique – va dans cette direction. Pour Lynch (1982)⁶ « *l'environnement d'une grande ville peut avoir une forme agréable au sens. [...] En apparaissant comme un endroit remarquable et*

bien soudé, la ville pourrait fournir un terrain au regroupement et à l'organisation de ces significations et associations d'idées. Une telle impression d'endroit rehausse, par elle-même, toutes les activités humaines qui s'y exercent et favorise le dépôt d'une empreinte dans le souvenir. » L'association d'idées par le biais de « l'endroit remarquable » de Lynch nous autorise à prendre en compte le rôle des processus cognitifs dans l'évaluation de l'espace en général. Un espace remarquable est un espace qui marque l'individu et affecte ses connaissances (Derognat, 1990). Que ce soit la ville pour Lynch ou encore plus généralement le territoire qui est l'objet qui nous intéresse ici, « *accès et territoire sont deux aspects de l'image mentale de l'espace, considéré comme potentiel d'action et de mouvement* » (Lynch, *op. cit.*)⁷.

Le processus, qui consiste à identifier les lieux et leurs formes d'organisation en structure mentale pour l'individu, conduit les usagers de l'espace à se comporter de façon utile mais « *constitue également une source de sécurité émotionnelle, de plaisir et d'entendement* » (Lynch, *ibid.*). La sécurité est, en général, l'une des bases de l'adhésion du consommateur envers le produit alimentaire. Le territoire servirait de point focal porteur d'émotion, de plaisir et d'entendement. S'orienter dans l'espace et dans le temps sont le cadre où s'exerce la connaissance et elle passe par une capacité à reconnaître les endroits et à les intégrer à des images mentales. « *La forme sensible des lieux peut rendre les efforts de compréhension plus ou moins difficiles. Nous apprécions les lieux reconnaissables à leur caractère particulier et nous leur appliquons nos sensations et nos significations.* » (Lynch, *ibid.*) L'absence de caractère à un lieu peut parfois être perçue négativement par les individus. À l'inverse, lorsque le lieu en possède, il peut faire l'objet d'une

6. Cf. pages 140-141.

7. Cf. page 25.

défense soutenue de la part de ses usagers et de ses habitués. « *Un sens profond du lieu renforce la conscience que nous avons de notre identité personnelle... c'est pour cette raison que le caractère particulier d'un paysage est souvent âprement défendu.* » (Lynch, *op.cit.*)⁸

Les messages véhiculés par le territoire peuvent donc être d'accès variables pour les individus. « *Les messages multiples de l'environnement ont une incidence sur notre comportement en général, notre connaissance et notre satisfaction émotionnelle et esthétique. La densité de l'information – le rythme auquel l'observateur la perçoit – est un problème crucial.* » (Lynch, *ibid.*) Dans le cas de consommateur, la mise en confiance peut se produire lorsqu'il va découvrir un territoire rural producteur de biens artisanaux ou alimentaires. Le consommateur utilise son « savoir-voir » et l'exploitation de ses connaissances pour déterminer la qualité du produit et de son espace d'origine. Le territoire fait sens lorsque l'individu choisit en fonction de ses capacités cognitives et ses sensibilités affectives. Le concept de « distance cognitive », à propos des territoires d'origine, est donc une question de réduction ou d'accroissement des effets de l'éloignement. Il faut considérer une réduction de la « distance cognitive » – la distance qu'un consommateur est capable de se représenter – pour compenser l'accroissement de la distance réelle lieu de production/lieu de consommation.

Le modèle des cartes auto-organisatrices et son applicabilité à notre problématique

L'algorithme des cartes auto-organisatrices a été proposé par Kohonen (2001)⁹. Il est déjà largement utilisé dans des domaines aussi variés que la physique, la chimie, l'écologie des applications médicales ou des études régionales (Blunden *et al*, 1998).

8. Cf. page 30.

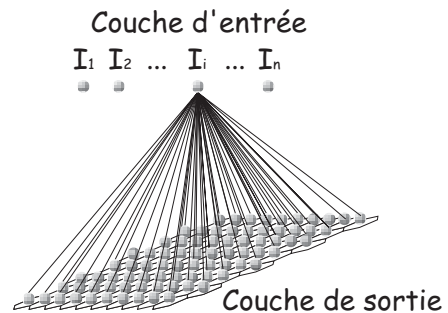
9. Pour plus de détails, voir Dreyfus (2004).

Cet algorithme partage avec les algorithmes classiques d'ordination (Analyse en composantes principales, Analyse des correspondances,...), l'idée de représenter des données multidimensionnelles dans un espace de dimension inférieure (généralement un espace de dimension 2). Les données sont projetées non linéairement sur une grille rectangulaire pavée d'hexagones : la carte de Kohonen (*figure 1*).

L'objectif de l'algorithme *Self Organizing Map* (SOM)¹⁰ consiste à placer sur la carte les objets de l'espace d'entrée (pour plus de détails, voir l'encart 1, annexe 1) en préservant les proximités, ainsi les objets similaires devront se retrouver proches les uns des autres sur la grille. À cet effet, un apprentissage de la carte est nécessaire, il est réalisé de manière itérative et non supervisée à partir des données de l'espace d'entrée. On peut considérer ici les neurones de la couche de sortie comme des objets virtuels pour lesquels la composition sera optimisée lors de cet apprentissage.

Le réseau de neurones est formé de deux couches : la première (couche d'entrée) est connectée à chaque vecteur du jeu de données, la seconde (couche de sortie) est un tableau à deux dimensions contenant des cellules.

Figure 1. Représentation d'un réseau de neurones à partir d'une grille à deux dimensions (carte de Kohonen)



Source : Giraudel (2001)

10. Pour les détails du modèle, voir l'encart 1 en fin d'article, annexe 1.

Dans la couche de sortie, les unités de la grille (les objets virtuels) donnent une représentation ordonnée de la distribution des échantillons du jeu de données. Au cours de l'apprentissage, les valeurs du jeu de données sont seulement utilisées dans la couche d'entrée, aucune indication n'est donnée au système concernant les valeurs attendues dans la couche de sortie : il s'agit donc bien là d'un apprentissage non supervisé.

L'avantage de cette méthode est la possibilité de choisir la taille de la carte, c'est-à-dire le nombre d'hexagones constituant la grille. Ceci permet donc de choisir le niveau de résolution souhaité, faisant ainsi apparaître plus ou moins de détails dans le jeu de données.

Mais, les cartes auto-organisatrices ne permettent pas seulement de réaliser une ordination des individus étudiés. En utilisant les valeurs prises par chaque variable pour les individus virtuels de la couche de sortie et en les représentant par des dégradés colorés, il est alors possible de représenter simultanément la position relative des individus étudiés et la valeur de chaque variable du jeu de données (voir annexe 2).

L'idée de voisinage et de proximité sur la carte neuronale est l'un des apports de ce modèle. Ce type de réseau de neurones permet de visualiser sur une carte les relations de voisinage *a priori* entre les différents individus. Or, selon nous, l'existence des relations potentielles, sous-entendues relations *a priori*, est une hypothèse. Les individus et leur espace de préférence respectif sont-ils compatibles avec les groupes qui se dessinent sur la carte ? Le terme de voisinage signifie que chaque individu se « place » sur la carte et devient le voisin d'une communauté. Cette communauté peut être considérée comme un groupe dans ce nouvel espace. La carte associative a pour caractéristique de tenir compte de deux espaces bien distincts, un espace des « entrées » dans lequel peuvent être représentées les données et un espace de sortie ou

encore appelé carte, qui contient un ensemble de neurones et pour lequel une topologie a été définie. C'est un espace dans notre cas à deux dimensions. La carte utilisée est une carte bidimensionnelle ou chaque neurone de sortie peut avoir jusqu'à 6 voisins directs. L'utilisation de la carte de Kohonen peut être de taille variable de façon à analyser les « déplacements » des individus (passage de la taille 40 à 80 par exemple). Le choix d'une taille 40 a été déterminé compte tenu de la qualité des résultats obtenus (cf. encart 1, annexe 1).

L'utilité d'une telle méthode est de pouvoir repérer sur la couche de sortie des ensembles d'individus proches et qui ne sont pas forcément lorsque l'on analyse les données à partir d'autres méthodes multicritères. Les individus virtuels représentent, en fonction des ensembles repérés par l'interprétation, des groupes cohérents potentiellement similaires en termes de comportements et de connaissances territoriales (*graphique 1, cf. infra*).

Zone d'étude et échantillon de la population enquêtée

1. Échantillon de la population enquêtée

Nous sommes partis d'une population homogène¹¹, non représentative de la population française, afin de tenir compte exclusivement de l'origine géographique des individus enquêtés et aussi de leur niveau de formation et de connaissance. Il est déterminant dans cette approche de pouvoir mesurer le degré de familiarité et de sensibilité des personnes avec le territoire Dordogne sans qu'il y ait le biais statistique de la connaissance par « ancienneté » de l'individu liée à son âge. On peut aisément considérer qu'une personne d'un âge élevé peut avoir une connaissance plus

11. Le protocole d'enquête, le choix d'échantillonnage ainsi que les variables sont présentés dans l'encart 2, annexe 1.

approfondie d'un territoire. En revanche, si son origine géographique amène l'enquêté à en savoir plus sur ce territoire, cela doit pouvoir être mesuré. De fait, l'échantillon doit être le plus homogène possible, même niveau de formation, même âge, origine sociale proche. La solution que l'on a trouvée est une population d'étudiants car elle se trouve en un même lieu au même instant et en général a une origine variée puisque les formations universitaires ne se répartissent pas de façon homogène dans le territoire national. Pour notre échantillon, l'origine géographique est présentée de la manière suivante dans le *tableau 1*.

Tableau 1. Les individus classés en fonction de la distance ou de l'éloignement entre le lieu de production et leur lieu de résidence

Distance du lieu de résidence	Individus	%
Entre 0 et 70 Km	12	14
Entre 70 et 140 Km	23	24
Entre 141 et 300 Km	37	39
Plus de 300 Km	22	23
Total	94	100

Méthodologie du calcul de la distance : distance par la route évaluée entre lieu de résidence et le centroïde¹² de la zone de production noix de Périgord (commune de Sarlat).

Source : Dedeire, enquête Dordogne, octobre 2003.

2. Nature des variables utilisées pour l'enquête

L'enquête porte sur 22 variables qui ont été présentées ensuite au modèle pour déterminer la carte de Kohonen. Ces 22 variables¹³ ont une logique propre et permettent d'obtenir une mesure de la connaissance territoriale et des produits de terroir correspondants. Cette enquête peut être regroupée en 4 séries de variables.

– La **première série** (7 variables) permet de connaître l'origine géographique de

l'enquêté ainsi que son niveau de familiarité avec la zone Dordogne et ses alentours (département mitoyen). La mesure de la sensibilité de l'enquêté avec la zone de production s'inspire des modèles gravitaires, bien connus en géographie et en économie spatiale. Tout se passe comme si un individu qui a des préférences pour certains lieux, peut être « attiré » par cette zone en fonction de la distance mais non en fonction d'un poids relatif lié par exemple à la taille de la commune (*cf. encart 2*).

– La **seconde série** (2 variables) permet de connaître la zone géographique que l'enquêté affectionne le plus au sein du département Dordogne ainsi que l'étendue de cette zone.

– La **troisième série** de variables est purement interrogative car elle a pour objectif de savoir quel produit l'enquêté connaît le mieux (identification du produit avec la zone de production d'origine) mais aussi, la notoriété ou la réputation territoriale qu'il accorde à ce produit. Pour cette série d'informations, nous avons privilégié quatre produits plus ou moins connus pour être des produits « types » de cette région des Périgord.

- Le foie gras plutôt identifiable au sud-est du département jusqu'à la frontière du Lot.
- Le vin qui est un produit de la région naturelle du Bergeracois.
- La noix dont la zone géographique s'étend depuis le Sarladais jusqu'aux limites du Haut-Limousin et l'est du Périgord blanc.
- La fraise qui est un produit de la zone centre du Périgord blanc.

– La **quatrième série** d'information recherchée (5 variables) concerne un produit-clé de ce département, la noix. Avec cet ensemble, on tente de savoir si l'individu affectionne ce produit, et quelle valeur il lui accorde en fonction du lieu de consommation.

12. Le centroïde est le centre de gravité d'une ou de plusieurs figures géométriques.

13. Pour la liste des variables, se reporter à l'encart 2.

Résultats et classification des individus enquêtés

1. La méthode des réseaux de neurones (carte de Kohonen)

La recherche proposée a permis de réaliser une analyse assez fine pour les 93 individus¹⁴. Le modèle de Kohonen détermine sur un plan de 40 cellules, des ensembles cohérents de populations virtuelles qui sont au nombre de 6. Lorsque l'on élargit la carte de Kohonen à 80 cellules (augmentation de la résolution), la cohérence pour ce jeu de données n'est pas modifiée¹⁵ ce qui nous permet de souligner la très bonne applicabilité de ce type de traitement à notre série de données.

À partir des 22 variables (*cf. encart 2* pour la nature des variables et annexe 2 pour la présentation de ses 22 gradients), nous avons pu déterminer des ensembles ou groupes d'individus virtuels qui sont le résultat du travail du réseau de neurones. Ainsi, 6 groupes se détachent d'une façon cohérente (la synthèse de la carte est présentée sous le *graphique, cf. infra*).

2. Le niveau de sensibilité au territoire de production

Le Groupe 1 (8 unités)

Composé de personnes relativement éloignées de la zone de Dordogne. Ils sont en général peu concernés par la présence de famille sur le territoire de Dordogne. Ils ont plus souvent un réseau familial en Gironde qui est le département voisin. Leur attirance pour le territoire de Dordogne est surtout orientée vers des zones extérieures à la zone Sarladaise, et d'ailleurs, ne connaissent pas la zone de production de la noix ce qui en

fait des individus peu « formatés » à ce produit. Ils sont en revanche très concernés par le produit foie gras, particularité de leur profil. Leur placement sur la carte de Kohonen est essentiellement dû à la proximité et le voisinage d'un autre groupe de personnes également très peu concerné par la noix, le groupe 4.

Le Groupe 2 (25 unités)

Caractérisé par une population ayant une forte attirance vers les zones de production avec plusieurs lieux situés dans la zone. Ce profil type est intéressant dans la mesure où cette population a une très bonne connaissance de la zone de production « noix » et associe également le produit « noix » au territoire de Dordogne en attribuant une bonne notoriété au produit. Ces personnes se caractérisent aussi par une très faible performance dans l'association entre le produit vin et son territoire d'origine ce qui nous fait penser que l'exclusivité spatiale de ces populations passe par une zone très étroite plutôt orientée vers le Sarladais. En effet, plusieurs individus ont une grande attirance pour des zones géographiques localisées au cœur de la zone de production de la noix. Pour eux, ce n'est pas la connaissance du produit qui permet de déterminer la zone mais l'inverse, la connaissance du territoire leur permet d'associer correctement au territoire le produit noix. D'ailleurs, ils ne sont pas des amateurs du produit noix en général. L'effet du territoire sur le processus cognitif « territoire – produit » est caractérisé pour cet ensemble d'individus.

Le Groupe 3 (16 unités)

Spécifique à travers le réseau familial qui est assez riche en Dordogne alors que ce groupe a peu de famille en dehors des départements Lot, Lot et Garonne et Gironde. Les personnes de ce groupe apprécient plutôt les espaces situés dans la zone de production de la noix et ont une bonne connaissance de 3 produits sur 4, la fraise, la noix et le vin, alors qu'elles associent moins bien le foie

14. Il est à noter que l'individu 3 n'existe pas, il a été supprimé de l'échantillon (numérotation de 1 à 94 sans le numéro 3).

15. Il n'y a que 2 individus qui se répartissent un peu différemment, le 82 et le 57 qui se « déplacent » vers un autre groupe. Cette modification n'engendre pas de difficulté particulière puisque les données mathématiques sont cohérentes.

gras à son espace d'origine. Le fait que les individus attribuent une valeur assez forte à la noix peut être considéré comme un aspect très positif, connaissance réelle du produit et de son territoire d'origine. Leur « sédentarité » familiale ne leur permet pas d'être des ambassadeurs de ces produits typiques à l'extérieur de la région.

Le Groupe 4 (20 unités)

Composé d'une population la plus « détachée » du territoire dans la mesure où leur réseau familial est faible à très faible (sauf en Gironde). Elle réside souvent assez loin de la zone de production et a plutôt une attirance pour le territoire de Dordogne dans son intégralité, avec des zones très éclatées et clairsemées. Ces individus ont des connaissances assez faibles des zones de production et associent mal les produits à leur territoire d'origine. Ils n'ont pas d'attirance particulière pour un territoire bien défini ce qui nous permet d'en déduire un certain nombre de points faibles, connaissance concrète des zones de production et peu de préférence pour les zones centres du Sarladais notamment. D'ailleurs, leur attirance pour le produit noix est très faible ce qui veut dire que leur sensibilité territoriale est étroitement liée à d'autres critères que les produits locaux ou qu'ils ne font pas le lien entre territoires et produits locaux de façon générale.

Le Groupe 5 (14 unités)

Construit autour d'individus assez « étrangers » à la Dordogne, des allochtones en quelque sorte qui n'ont quasiment jamais de réseaux familiaux dans les départements limitrophes. Ils apprécient une zone géographique proche de la zone de production sarladaise mais tout de même en périphérie. Ils sont attirés par des zones centre du département et ont de ce point de vue peu d'originalité et de curiosité. Ils sont en quelque sorte, peu mobiles dans l'espace Dordogne. Ce qui les distingue des autres, c'est une bonne connaissance des zones

de production foie gras, vin, fraise et noix, « connaissance livresque » ce qui est un point particulier par rapport aux groupes 1 à 4. Leur attirance pour la noix est possible même s'ils sont attirés géographiquement par des zones plutôt du nord du département (Brantôme...).

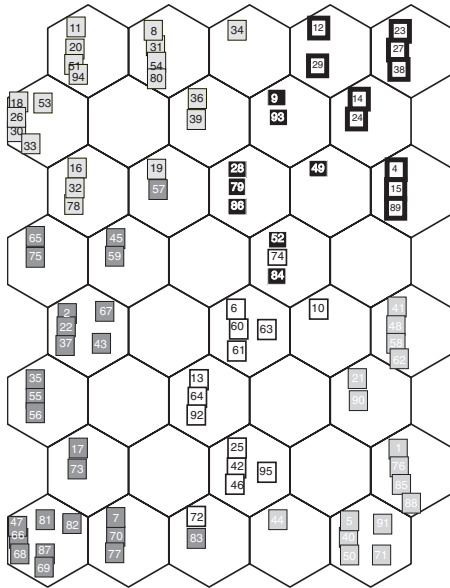
Le Groupe 6 (10 unités)

Qualifié de groupe « d'experts ». Ils sont des autochtones dans la mesure où ils ont toujours un réseau familial en Dordogne. Leur réseau s'étend aux frontières est et ouest du département ce qui explique le caractère géographiquement marqué de l'empreinte familiale pour cette population (Lot, Corrèze et Lot-et-Garonne). Leur attirance territoriale (variable D_Ch24)¹⁶ se réalise de façon quasiment uniforme vers la zone de production sarladaise avec une étendue située entre 15 et 60 kilomètres du cœur de la zone. Ils associent très bien les produits aux territoires d'origine pour l'ensemble des types de produits (cf. annexe 2) et ont une attirance pour la noix de Périgord. Ils sont à la fois sensibles à la zone de production (connaissance liée à leurs préférences communales – variables D_Ch24 et moyenne des distances) et sensibles au produit (cf. annexe 2, gradients D_Ch24, nb Noix). Ces « experts » ont en plus de la famille en dehors de la zone de Dordogne au niveau national ce qui offre à cette population, la propriété « d'ambassadeurs potentiels »¹⁷ pour la diffusion de connaissance de produits typiques vers l'extérieur. Ils ont une distance cognitive et physique avec les produits la plus faible de notre échantillon.

16. Cf. encart 2, deuxième série de variables.

17. Cet aspect souligne la possibilité pour cette population de faire connaître les produits de Dordogne dans la mesure où d'une part, ils les connaissent eux-mêmes très bien et d'autre part, ont un réseau de famille extérieur au département de la Dordogne.

Graphique 1. Placement des individus sur la carte de Kohonen (40 cellules) et signification



- Groupe 1** Individus relativement éloignés de la zone de production, avec parfois un réseau familial en Dordogne, et surtout en Gironde. Ils apprécient les espaces situés à l'écart de la zone de production, ne connaissent pas le territoire de production de la noix et connaissent bien celui du foie gras.
- Groupe 2** Individus souvent résidents hors du département, avec rarement des réseaux familiaux dans la région (plutôt en Gironde). Ces individus ont une grande attirance pour la zone de production dans la majorité des cas avec plusieurs lieux dans cette zone. Ces individus ont également une bonne connaissance de la noix (territoire de production et notoriété). Ces individus sont les seuls à ne pas identifier le

territoire de production pour le vin et ne connaissent pas la zone de production foie gras et fraise. Ils apprécient la noix en général et connaissent sa zone d'origine.

- Groupe 3** Individus qui résident plutôt en dehors de la zone de production, ils ont un réseau familial en Dordogne parfois très dense et peu ou pas de réseaux familiaux au plan national. Ils apprécient la zone de production et ont une connaissance modérée de la zone de production foie gras, associent très bien la noix à la Dordogne, au vin et à la fraise. Ils ont une connaissance assez élargie des productions locales. Ils attribuent une valeur assez forte à la noix.
- Groupe 4** Individus résidents assez loin de la zone de production ayant parfois mais rarement un réseau familial en Dordogne ou en Lot-et-Garonne, possèdent de la famille en Gironde et au plan national. Ces individus apprécient de façon dispersée la Dordogne avec des zones éloignées et clairsemées en Dordogne. Ces individus ont une connaissance assez faible de l'ensemble des zones de production noix, foie gras, fraise et vin. Ils n'ont pas d'attachement à un territoire de production et considèrent que les 4 produits ne s'associent pas bien à la Dordogne. D'ailleurs, leur attirance pour le produit noix (goût, prix...) est très faible.
- Groupe 5** Individus très « étrangers » au territoire de Dordogne dans la mesure où ils résident assez loin de ce département. Les réseaux familiaux en région sont quasiment absents pour ces individus. Ils apprécient rarement la zone de production sarladaise et plutôt sa périphérie (région naturelle du Périgord blanc notamment) et la zone nord du département. Ils ont par contre une connaissance correcte des zones de production foie gras, noix, fraise et vin. Leur attirance pour la noix est possible mais ont une sensibilité territoriale plutôt orientée sur le nord du département.
- Groupe 6** Individus « locaux » ayant toujours un réseau familial en Dordogne, ils sont des autochtones. Leur réseau s'étend au frontière ouest et est du département (Lot, Corrèze et Lot-et-Garonne) et préfèrent systématiquement la zone de production sarladaise (Sarlat et les alentours dans un rayon de 60 km). Ils ont également une très grande connaissance des zones de production foie gras, noix, fraise et vin. Ils sont d'ailleurs des amateurs dans leur majorité de la noix. Ce groupe d'individus est « expert » dans l'association sensibilité territoriale et connaissance des produits.

© M. Deleire, J.-L. Giraudel, 2007

Discussion et conclusion

Les résultats auxquels nous parvenons sont encourageants dans la mesure où une cohérence se dessine entre le niveau de connaissance de produits de terroir (fraise, noix, vin et foie gras) et le degré de familiarité avec la zone de production dans son ensemble. Il semble dans ce cas que les relations familiales favorisent la diffusion de connaissance sur les produits de terroir et la superposition entre espace connu et pratiqué et espace de production produit un effet. La discussion qui mérite d'être posée est celle de la mobilité de ces personnes car on a pu repérer dans l'échantillon, des individus qui ont un attachement important à leur zone (réseaux familiaux plutôt en

Dordogne et sensibilité au territoire de production élevée sur la Dordogne). Ils sont de moindre vecteurs de diffusion de la connaissance de produits de terroir en dehors de leur zone ou de leur réseau familial (groupe 3) que des individus de même caractéristiques mais ayant quelques liens familiaux en dehors du territoire d'étude.

L'autre point fondamental de notre analyse concerne la connaissance territoriale à travers la pratique que peuvent avoir les individus de l'espace (hors cadre familial) et leur capacité à identifier des zones de production de produits de terroir.

- Le groupe d'individus le plus en adéquation avec ces deux dimensions est le groupe 5 composé de 14 individus. Pour

cet ensemble, le fait de ne pas avoir de liens familiaux avec la zone de production qu'ils connaissent le mieux est une preuve de leur capacité à mettre en relation l'espace qu'ils pratiquent dans le cadre de leurs déplacements et de leur très bonne connaissance des produits et leur origine géographique respective.

- Le groupe 2 est également très caractéristique car ces personnes « passent par le territoire » pour identifier les produits de terroir. Le groupe 2 est certainement le plus proche de notre hypothèse de départ. Ce groupe est composé de personnes qui déterminent l'origine des produits par leur capacité cognitive et leur niveau de connaissances. De plus, ils sont « superposables » au degré d'attachement à l'espace qu'ils pratiquent. Les transferts de connaissances sur les POG se font par la lecture que les individus ont du territoire.
- Enfin, le groupe 4 renforce cette analyse. En effet, ce groupe n'a pas de préférences localisées de façon très étroite et préfère des espaces très « éclatés » dans le territoire. En fait, cette dispersion spatiale ne leur permet pas d'améliorer leur capacité de connaissances sur les territoires d'origine.

La typologie réalisée par groupe ne nous a toutefois pas permis de mettre en relation les 3 premières séries de variables avec le comportement d'achat (4^e série de variables). Cette limite aurait pu être dépassée par un traitement économétrique mais qui aurait

alourdi et rendu plus complexe la teneur du texte.

L'intérêt de la méthode par rapport aux analyses multicritères classiques réside d'une part dans sa très bonne adaptation aux analyses en sciences humaines et, d'autre part, permet des résultats pertinents alors que le volume d'informations et le nombre des individus peuvent être réduits.

Les résultats montrent qu'il existe une relation à la distance physique et cognitive que nous avons proposée. La méthode neuronale illustre les capacités cognitives des individus et assimile la carte au résultat d'un processus d'apprentissage. Il reste cependant un certain nombre de problèmes à résoudre comme par exemple la généralisation de la méthode à plusieurs territoires différents, la possibilité de mesurer la sensibilité territoriale en dynamique, c'est-à-dire en fonction de la durée d'exposition au territoire de production et enfin, repérer de façon généralisée la relation entre connaissance territoriale et réputation d'un produit avec label. Sur ce dernier point, la méthodologie peut en partie être différente en utilisant des approches novatrices comme les repérages sur carte géographique pour formaliser un peu mieux les niveaux de connaissances spatiales des individus. ■

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les referees anonymes de leurs suggestions et commentaires pour l'amélioration d'une version initiale de ce texte.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bailly A., Huriot J.-M. (Eds.) (1990). Distances et Espaces. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 2, p.175-320.
- Bailly A. (1994). Les représentations de l'espace : une approche cognitive. In *Encyclopédie d'Économie Spatiale*, Paris, Economica, p. 13-18.
- Bérard L., Marchenay Ph. (2004). *Les produits de terroir, entre cultures et règlements*. Paris, CNRS éditions.
- Berger A., Chevalier P., Dedeire M. (2005). *Les nouveaux territoires ruraux, éléments d'analyses*. Montpellier, Édition PU Montpellier 3, 305 p.
- Bettman J.-R., Luce M.-F., Payne J.-W. (2000). Processus de choix construit du consommateur. *Recherche et Application en Marketing*, 15/2, p. 81-124.
- Blunden J.-R., Pryce W.-T.-R., Dreyer P. (1998). The classification of the rural areas European in the European context: An exploration of a typology using neural network. *Regional Studies*, 32/2, p. 149-160.
- Cauvin C. (1984). *Distances chorotaxiques et distances cognitives : la perception des distances en milieu intra-urbain : propositions méthodologiques et applications à la ville de Strasbourg*. Université L. Pasteur, coll. Travaux et recherches, 3, 128 p.
- Derognat I. (1990). Vers une axiomatique de la distance cognitive : la distance-transport mentale. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 2, p. 239-264.
- Dreyfus G. (Dir.) (2004). *Réseaux de neurones*. Paris, Édition Eyrolles, 2^e édition, 417 p.
- Giraudel J.-L. (2001). *Exploration des données et prédiction en écologie par des méthodes d'intelligence artificielle*. Thèse de Doctorat, Université Toulouse III, 168 p.
- Huriot J.-M., Perreur J. (1990). Distances et espaces. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, Numéro spécial 2, p. 197-237.
- Kohonen T. (2001). *Self-organizing maps*. Berlin, Springer Editions, 3^e édition.
- Lacroix Ay., Mollard A., Pecqueur B. (2000). Origine et produits de qualité territoriale : Du signal à l'attribut ?, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 4, p. 683-706.
- Lynch K. (1960). *The image of the city*. Cambridge, editions MIT.
- Lynch K. (1982). *Voir et planifier, l'aménagement qualitatif de l'espace*. Paris, Éditions Dunod, coll. Aspect de l'urbanisme, 215 p.
- Pecqueur B. (2001) Qualité et développement territorial : l'hypothèse du panier de biens et de services territorialisés. *Économie Rurale*, 261, p. 37-49.
- Valceschini E. (2000). La dénomination d'origine comme signal de qualité crédible. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 3, p. 489-500.
- Van Ittersum K. (2001). *The role of region of origin in consumer decision-making and choice*. Netherlands, Xageningen University, 176 p.

ANNEXE 1

Encart 1. Approche détaillée du modèle de Kohonen¹⁸

Supposons que l'on souhaite utiliser l'algorithme SOM avec le jeu de données présenté dans le *tableau 1*. Il s'agira donc de construire une carte de Kohonen comportant 40 cases à partir de 94 individus réels (I_i)_{1 ≤ i ≤ 94} et de 22 variables (C_j)_{1 ≤ j ≤ 22}.

Tableau 1. Jeu de données étudié (pour 94 individus et 22 variables)

		Variables				
		C_1	C_2	...	C_{22}	
Individus réels	I_1	x_{11}	x_{12}	...	$x_{1,22}$	
	I_2	x_{21}	x_{22}	...	$x_{2,22}$	
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
	I_{94}	$x_{94,1}$	$x_{94,2}$...	$x_{94,22}$	

Chaque case de la carte contient un individu virtuel (V_k)_{1 ≤ k ≤ 40} pour lequel il sera nécessaire de déterminer les valeurs de chaque variable (*tableau 2*).

Tableau 2. Valeurs des variables étudiées pour chaque individu virtuel

		Variables				
		C_1	C_2	...	C_{22}	
Individus virtuels	V_1	w_{11}	w_{12}	...	$w_{1,22}$	
	V_2	w_{21}	w_{22}	...	$w_{2,22}$	
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
	V_{40}	$w_{40,1}$	$w_{40,2}$...	$w_{40,22}$	

L'objectif de l'apprentissage est donc d'ajuster les valeurs prises par les variables pour chaque individu virtuel afin qu'elles reflètent la distribution des individus réels (I_i)_{1 ≤ i ≤ 94}. L'apprentissage est itératif et peut se décomposer de la façon suivante :

- Étape 1 : $t = 0$, les 40 individus virtuels (V_k)_{1 ≤ k ≤ 40} sont initialisés par des valeurs choisies au hasard parmi le jeu de données réelles.
- Étape 2 : Un individu réel I_i est choisi au hasard et présentée à la couche d'entrée.
- Étape 3 : Calcul de la distance entre I_i et chaque individu virtuel (V_k)_{1 ≤ k ≤ 40}.
- Étape 4 : L'individu virtuel V_c le plus proche de l'entrée I_i est choisi comme neurone vainqueur. V_c est appelée « *Best Matching Unit* » (BMU).
- Étape 5 : Les poids (w_{kj})_{1 ≤ k ≤ 40; 1 ≤ j ≤ 22} sont mis à jour en utilisant la règle :

$$w_{kj}(t+1) = w_{kj}(t) + h_{kc}(t)[x_{ij}(t) - w_{kj}(t)]$$

- Étape 6 : On incrémente la valeur de t à $t + 1$. Si $t < t_{\max}$ alors aller à l'étape 2 sinon arrêter l'apprentissage.

18. Précisions supplémentaires disponibles sur demande auprès des auteurs pour les encarts 1 et 2.

À l'étape 5, la fonction h_{kc} est appelée fonction de voisinage et elle joue un rôle central dans le processus d'apprentissage.

$$h_{kc}(t) = \alpha(t) \cdot \exp \left(\frac{-\|r_k - r_c\|^2}{0,5\sigma^2(t)} \right)$$

où

- $\|r_k - r_c\|$ est la distance euclidienne sur la carte entre le neurone vainqueur V_c et chaque autre neurone V_k .
- σ est une fonction décroissante qui définit la partie de la carte qui sera affectée par l'apprentissage.
- α est le taux d'apprentissage, c 'est une fonction décroissante.

Il est important de remarquer qu'au cours de l'apprentissage, la BMU définie à l'étape 4 n'est pas le seul neurone mis à jour mais ce sont tous les neurones situés dans le voisinage donné de V_c qui sont modifiés.

L'apprentissage se décompose en deux phases :

- La phase de mise en ordre (2 000 itérations) : au cours de cette première phase, les individus virtuels sont fortement modifiés dans un large voisinage de la BMU.
Pour cela, α et σ gardent des valeurs importantes :
 $\alpha(t) = 0,9(1-t/2000) + 0,02$
 $\sigma(t) = \sigma_0 \cdot (1-t/2000) + 1$ où σ_0 est le rayon de la carte

- La phase d'ajustement (200 000 itérations) : au cours de cette phase α décroît très lentement vers 0 :
 $\alpha(t) = 0,02(1-t/200\ 000) + 0,0001$
 $\sigma(t) = 1,01$ (seuls les individus virtuels adjacents à la BMU sont modifiés)

Quand l'apprentissage est terminé, une carte avec 40 hexagones est obtenue et dans chaque hexagone se trouve un individu virtuel pour lequel les valeurs prises par chaque variable ont été progressivement optimisées. Les individus réels sont alors projetés sur la carte. Chaque individu réel est comparé à tous les individus virtuels et est placé dans la case où se trouve l'individu virtuel le plus proche.

Afin de s'affranchir de la sensibilité de l'apprentissage aux conditions initiales, et d'optimiser l'ordination obtenue, plusieurs cartes sont calculées. La carte retenue sera celle pour laquelle :

- la somme du carré des distances entre chaque individu réel et l'individu virtuel dont il est le plus proche est minimale ;
- l'erreur topographique est inférieure à 5 % (l'erreur topographique est le pourcentage d'individus réels pour lesquels la BMU et le second individu virtuel le plus proche ne sont pas dans des hexagones adjacents).

Encart 2. Protocole d'enquête, principales questions posées pour l'enquête, liste des variables et modalité de calcul d'indicateurs

1. Élément du protocole d'enquête

Après avoir testé le questionnaire lors de sa construction, le protocole d'enquête a consisté à présenter à chaque personne enquêtée, un questionnaire composé de questions fermées et de questions ouvertes lorsqu'il s'agissait par exemple de donner le nom de communes. Les questionnaires ont été réalisés sur une journée, auprès d'une population de jeunes gens de 18 à 19 ans. Ce questionnaire n'avait pas pour objectif de déterminer l'importance de l'âge dans le processus d'acquisition d'un produit de terroir mais plutôt de voir et de tester le concept de distance cognitive mais de mettre en évidence l'existence d'une forme de distance cognitive. Bien entendu, il conviendrait dans des travaux futurs de déterminer la variation de cette distance cognitive en fonction de l'âge. De la même façon, il est également important de mesurer l'impact de la durée d'exposition de l'enquêté au territoire d'origine d'un produit de terroir pour la compréhension et la capacité d'adhésion à un produit, cette seconde hypothèse est abordée à travers le réseau familiale et sa localisation. Le réseau de type non familial n'a pas été abordé mais peut évidemment agir également dans la connaissance de produits de terroir.

Première série de variables

Question : *Quel est le lieu de résidence principal des parents ?*

D_Resid = distance par la route évaluée entre lieu de résidence et le centroïde¹⁹ de la zone de production noix de Périgord = commune de Sarlat.

Question : *Avez-vous de la famille en Dordogne ? si oui,*

– les communes (3 max) où réside la famille en Dordogne

(même question pour les départements limitrophes de la Dordogne, le Lot et Garonne, la Gironde, le Lot, la Corrèze et enfin la France entière)

D_24 = degrés de familiarité avec la Dordogne

Les variables D_24, D_47, D_33, D_46, D_19 et D_Nat ont été calculées selon une relation à la distance. Par exemple, si l'enquêté originaire de Cahors (D_{resid} = distance entre Cahors et Sarlat) a de la famille dans la département de la Dordogne (D_24) (au maximum, trois communes possibles D_1 , D_2 , D_3 , chacune évaluée par la distance par la route entre la commune citée en Dordogne où réside un lien familial et le centroïde de la zone de production noix de Périgord = commune de Sarlat).

Pour la variable D_24, la formalisation est la suivante :

$$D_{24} = \frac{D_1}{D_{resid}} + \frac{D_2}{D_{resid}} + \frac{D_3}{D_{resid}}$$

19. Cf. la note 12.

Le calcul s'est inspiré de la loi de Reilly sans tenir compte du poids démographique et de pondération quelconque. C'est l'idée de modèle gravitaire qui est ici retenu mais la relation est uniquement fonction de la distance résidentielle.

D_47 = degrés de familiarité avec le Lot-et-Garonne (idem)

D_33 = degrés de familiarité avec la Gironde (idem)

D_46 = degrés de familiarité avec le Lot (idem)

D_19 = degrés de familiarité avec la Corrèze (idem)

D_Nat = degrés de familiarité autres départements (idem)

Deuxième série de variables

Question : *Quelle est la commune que vous préférez en Dordogne ?*

(au maximum, 5 communes possibles)

D_Ch24 = sensibilité de l'enquêté avec la zone de production noix

La variable D_ch24 est également une variable calculée qui a pour objectif de retranscrire la préférence territoriale de l'enquêté à partir des 5 communes (nombre maximum dans l'enquête) les plus appréciées (l'enquêté hiérarchise lui-même les communes appréciées). Nous faisons ensuite un calcul de distance que nous additionnons. La commune choisie en premier ($i = 1$) est plus importante en valeur que la 5^e ($i = 5$). La formulation générale est la suivante :

$$D_{ch24} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{d_i}{\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{n}} \right)^i$$

- i = le rang auquel l'individu a positionné son choix communal et n = le nombre de communes choisi,
- avec d_i qui est la distance (en Km) entre la commune i choisie et le point focal de la zone de production de la noix qui est Sarlat,
- avec $\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{n}$ qui est la moyenne des distances obtenues selon les préférences de l'enquêté.

Le choix d'une moyenne s'explique par la recherche de l'étendue kilométrique, plus significatif qu'un simple cumule des distances.

Moy_préf_com = moyenne des distances en Km des préférences communales par rapport au Sarladais

Formulation : $\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{n}$ qui est la moyenne des distances obtenues selon les préférences de l'enquêté.

Troisième série de variables

Quelle est le produit alimentaire de la Dordogne que vous pensez le plus connu (échelle de notoriété) et à quel paysage vous l'associez ? (un seul choix de paysage par produit sur une liste de 4 paysages).

FG_Pays = mesure de la connaissance de la zone Périgord associée à foie gras (0,5 = erreur ; 1 = bonne réponse).

FG_Noto = spécialité gastronomique de la Dordogne que vous pensez la plus connue – Foie gras (échelle de 0 à 10) (estimation selon l'enquêté de la notoriété).

Noix_Pays = mesure de la connaissance de la zone Périgord associée à la noix (0,5 = erreur ; 1 = bonne réponse).

Noix_Noto = spécialité gastronomique de la Dordogne que vous pensez la plus connue – Noix (échelle de 0 à 10) (estimation selon l'enquêté de la notoriété).

Vin_Pays = mesure de la connaissance de la zone Périgord associée au vin (0,5 = erreur ; 1 = bonne réponse).

Vin_Noto = spécialité gastronomique de la Dordogne que vous pensez la plus connue – vin (échelle de 0 à 10) (estimation selon l'enquête de la notoriété).

Fraise_Pays = mesure de la connaissance de la zone Périgord associée à la fraise (0,5 = erreur ; 1 = bonne réponse).

Fraise_Noto = spécialité gastronomique de la Dordogne que vous pensez la plus connue – fraise (échelle de 0 à 10) (estimation selon l'enquête de la notoriété).

Quatrième série de variables

Ensemble de questions spécifiques à la noix :

Nb_Noix = nombre de jours dans l'année à consommer des noix.

Dist_Noix = distance à parcourir pour acheter ou trouver des noix.

Goût_Noix = niveau de goût de la noix (0 à 10).

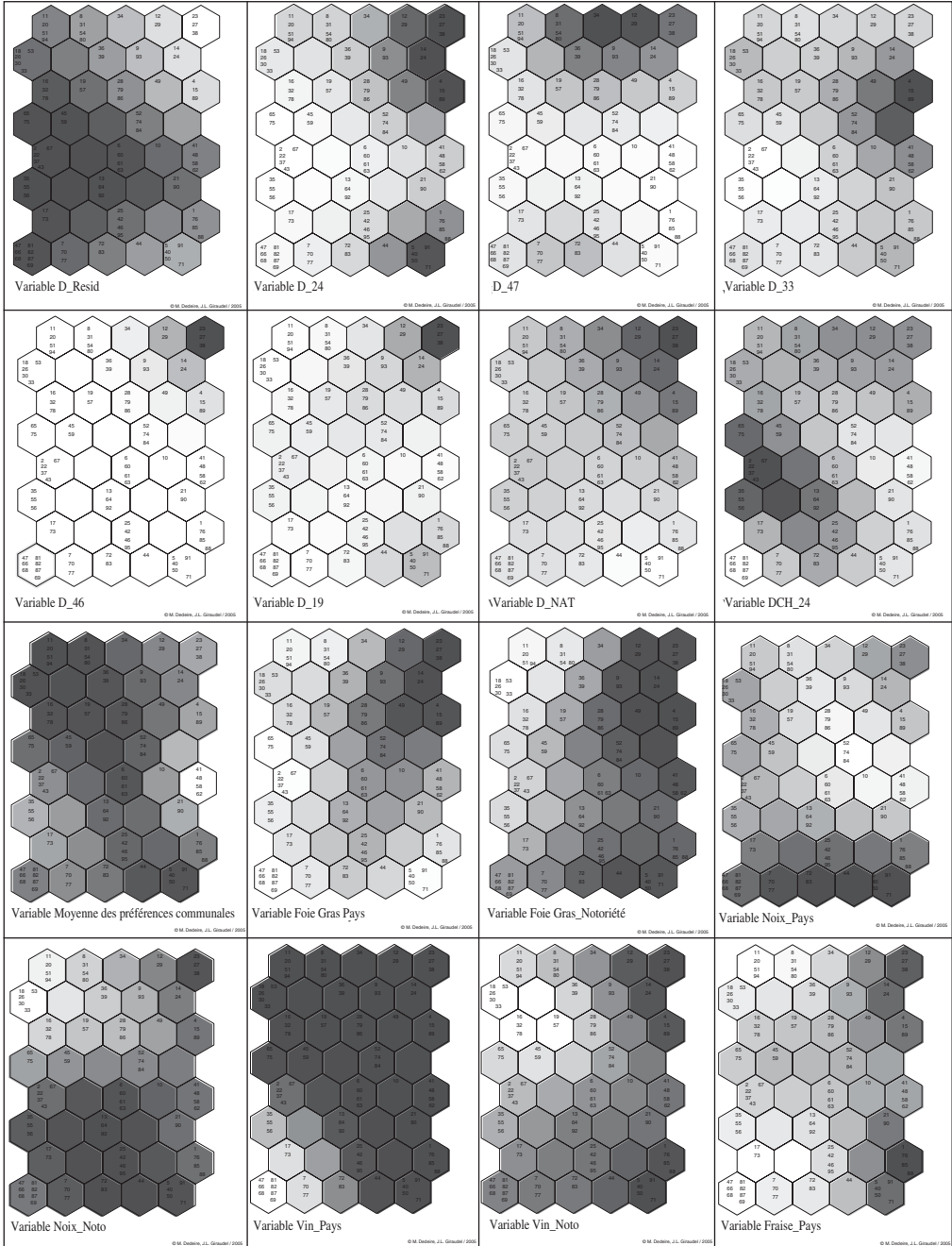
Prix_Arl = consentement à payer pour l'Arlequine (0 à 40 euros pour 100 grammes).

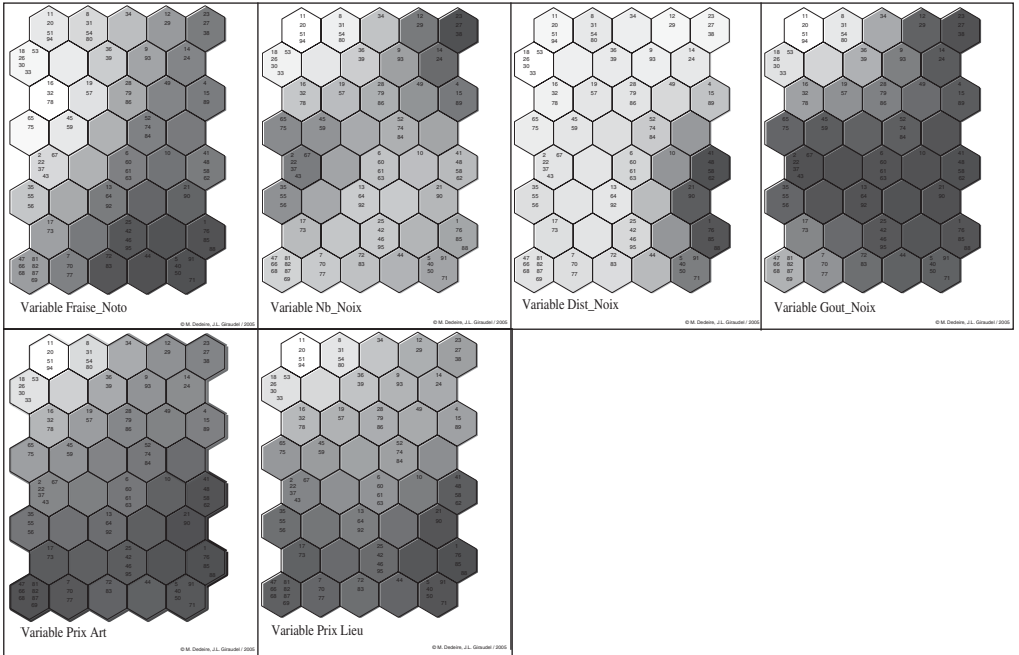
Prix_Lieu = consentement à payer pour l'Arlequine (0 à 40 euros pour 100 grammes) dans votre lieu favori.

ANNEXE 2

Présentation des gradients

Résultats par variable des cartes auto-organisatrices (modèle J.-L. Giraudel, 2001)
et valeurs des données des cartes après traitement





Ordination des cellules (40) sur la carte



Valeurs des individus virtuels par cellule et par variable																						
Variables (1 à 22)																						
Cellules	D_Resid	D_24	D_47	D_33	D_46	D_19	D_Nat	Dch_24	MPC	FG_P	FG_N	N_P	N_N	Vin_P	Vin_N	F_P	F_N	Nb_N	D_N	G_N	Prsx_A	Prix_L
1	310.5	0	0.2	0.8	0	0	0	4.1	52.0	0.7	8.9	0.9	5.9	0.5	7.3	0.5	3.7	7.8	0.8	4.6	8.8	10.9
2	270.2	0.1	0.4	0.7	0	0	0.4	9.7	50	0.7	9.0	0.9	6.3	0.6	7.4	0.5	4.3	11.3	4.2	5.4	8.4	10.7
3	231.4	0.4	0.5	0.7	0	0	0	12.6	53.2	0.8	9.2	0.9	6.6	0.8	7.5	0.6	5.0	14.7	5.3	6.1	8.1	10.3
4	177.4	1.0	0.2	1.3	0	0.1	0	9.5	57.6	0.7	9.3	1.0	6.7	1.0	7.7	0.6	5.4	19.8	28.0	6.4	8.2	10.7
5	141.7	1.5	0	1.6	0	0.2	0	6.7	58.7	0.7	9.3	0.9	6.5	1.0	8.2	0.7	5.4	25.3	62.9	6.4	8.5	11.5
6	312.1	0	0.2	0.6	0	0	2.1	11.7	45.9	0.7	8.7	0.8	6.3	0.6	7.2	0.5	3.6	17.0	3.5	5.6	8.3	10.8
7	286.7	0.1	0.3	0.6	0	0	1.6	15.4	50.1	0.8	8.9	0.9	6.6	0.8	7.4	0.5	4.4	12.8	0	6.2	8.2	10.5
8	260	0.4	0.2	0.9	0	0	0	13.7	56.0	0.8	9.2	0.9	6.6	0.9	7.5	0.6	5.0	11.4	8.1	6.5	8.3	10.5
9	217.6	0.8	0	1.3	0	0.1	0	9.1	55.7	0.8	9.2	0.9	6.4	1.0	7.8	0.7	5.2	19.2	49.3	6.6	8.7	11.3
10	199.8	1.1	0	1.3	0	0.1	0	7.3	52.2	0.7	9.2	0.8	6.1	1.0	8.0	0.8	5.2	24.8	84.5	6.7	9.2	12.2
11	336.7	0	0	0.3	0	0	6.8	18.3	43.4	0.7	8.4	0.7	6.3	0.7	6.6	0.5	2.8	31.9	4.3	6.3	7.6	10.3
12	326.5	0	0.1	0.3	0	0	6.1	19.6	47.5	0.7	8.6	0.8	6.5	0.8	7.0	0.6	3.5	23.9	0	6.6	7.7	10
13	316.9	0	0.1	0.6	0	0	3.2	17.0	55.4	0.8	8.9	0.7	6.7	0.9	7.4	0.6	4.4	10.5	0	6.7	7.9	9.7
14	291.7	0.2	0	1.1	0	0	1.5	11.2	55.1	0.8	9.1	0.7	6.5	1.0	7.5	0.6	4.8	11.2	27.1	6.8	8.3	10.2
15	259.1	0.5	0	1.4	0	0	4.0	7.0	44.3	0.8	9.2	0.7	6.1	1.0	7.5	0.7	4.8	18.5	79.0	6.9	8.9	11.5
16	328.9	0	0	0.2	0	0	9.0	20.9	49.8	0.7	8.4	0.7	6.1	0.9	6.5	0.6	2.4	38.9	0	6.8	7.0	9.2
17	326.9	0	0	0.5	0	0	7.0	17.1	55.3	0.8	8.8	0.7	6.4	1.0	6.7	0.6	3.3	25.3	0	6.8	7.3	8.8
18	304.9	0.1	0	1.1	0	0	5.6	10.8	58.3	0.9	9.1	0.6	6.4	1.0	7.1	0.6	4.3	13.9	10.1	6.7	7.6	8.6
19	266.4	0.3	0	1.9	0	0	8.1	6.1	47.5	0.9	9.2	0.6	6.2	1.0	7.3	0.6	4.5	15.7	49.9	6.8	8.2	9.6
20	228.4	0.5	0	2.3	0	0	13.5	5.0	28.4	0.8	9.3	0.6	6.0	1.0	7.5	0.6	4.4	17.4	93.1	7.0	8.8	11.0
21	315.7	0	0.1	0.9	0	0	6.9	17.9	55.0	0.7	8.3	0.8	5.3	1.0	5.9	0.6	1.6	34.0	0	6.3	6.2	8.3
22	316.2	0	0.1	0.8	0	0	7.4	14.8	56.5	0.7	8.6	0.7	5.5	1.0	5.7	0.6	2.0	31.4	0	6.4	6.6	8.1
23	285.5	0.2	0.2	1.3	0	0.1	8.9	10.1	59.4	0.8	9.0	0.6	5.7	1.0	6.1	0.6	3.3	23.1	3.7	6.3	7.1	7.8
24	232.3	0.5	0.1	2.1	0	0.1	12.5	6.9	56.3	0.9	9.3	0.6	5.7	1.0	6.8	0.6	4.3	21.1	17.5	6.4	7.5	8.0
25	166.8	0.9	0.1	2.9	0	0	19.4	6.8	42.7	0.9	9.4	0.6	5.9	1.0	7.4	0.6	4.4	24.9	47.7	6.6	7.9	8.8
26	290.1	0.1	0.2	1.3	0	0	5.1	13.0	58.7	0.7	8.3	0.7	4.5	1.0	5.2	0.6	1.5	12.3	0	5.0	5.4	6.7
27	260	0.2	0.4	1.2	0	0.1	10.4	10.8	59.2	0.8	8.7	0.6	4.8	1.0	5.2	0.6	2.2	16.6	0	5.4	6.3	7.0
28	199.8	0.6	0.5	1.8	0	0.1	16.9	9.8	58.4	0.9	9.2	0.6	4.9	1.0	6.1	0.6	3.5	21.4	0	5.7	7.0	7.3
29	122.2	1.2	0.4	2.6	0	0.1	24.8	10.3	53.9	1.0	9.4	0.6	5.3	1.0	7.3	0.7	4.2	31.1	8.1	6.2	7.2	7.5
30	43.4	1.6	0.4	3.3	0.1	0.1	33.5	12.3	46.1	1.0	9.4	0.7	6.0	1.0	7.9	0.7	4.4	40	22.7	6.5	7.2	7.9
31	258.8	0.2	0.2	1.5	0	0	3.6	12.5	60.1	0.7	8.0	0.8	3.7	1.0	5.2	0.5	1.7	0	0	3.4	3.6	4.4
32	232.4	0.3	0.6	1.2	0	0	10	11.9	60	0.7	8.3	0.7	4.2	1.0	5.4	0.6	1.9	0	0	3.8	4.4	4.9
33	177.5	0.5	0.9	1.2	0	0.1	18.9	12.5	58.4	0.8	8.8	0.6	4.6	1.0	6.0	0.6	2.7	10	0	4.7	5.8	6.1
34	110	1.1	0.9	1.6	0.1	0.1	27.9	13.2	55.4	0.9	9.3	0.6	5.1	1.0	7.1	0.6	3.6	26.9	0	5.8	6.6	6.9
35	28.6	1.7	0.8	2.1	0.2	0.3	37.4	13.8	51.0	1.0	9.4	0.7	5.9	1.0	7.9	0.7	4.2	44.2	0	6.4	6.8	7.3
36	222.4	0.4	0.5	1.0	0	0	9.4	11.6	61.5	0.7	8.1	0.7	3.9	1.0	5.9	0.5	2.0	0	0	2.6	2.4	2.5
37	172.0	0.4	1.0	0.8	0	0	18.0	13.3	59.5	0.7	8.2	0.6	4.5	1.0	6.4	0.5	2.4	0	0	3.2	3.9	4.1
38	110.5	0.8	1.3	1.0	0.1	0.1	27.8	14.9	55.8	0.8	8.9	0.7	5.1	1.0	7.1	0.6	3.0	13.8	0	4.8	5.8	6.0
39	35.6	1.4	1.1	1.1	0.2	0.3	38.4	15.0	51.0	0.9	9.4	0.8	5.7	1.0	7.8	0.7	3.8	39.7	0	6.3	6.7	7.2
40	0	1.7	1.0	1.1	0.5	0.6	47.6	14.9	45.6	1.0	9.3	0.8	6.5	1.0	8.1	0.7	4.4	56.6	0	6.8	7.1	7.9