

ABOUT LONG-TIME AND VINE QUALITY MODELISATION. EPISTEMOLOGICAL APPROACH TO GEOGRAPHICAL VITICULTURE

E. DELAY^{1*}, M. CHEVALLIER¹, C PIOUS², E ROUVELLAC¹

¹ Laboratoire GEOLAB UMR 6042 CNRS Université de Limoges, FLSH
39E rue Camille Guérin 87036 Limoges, France

² CIRAD, UMR CBGP, 34398 Montpellier cedex 5, France

*Corresponding author: E.DELAY. E-mail: etienne.delay@etu.unilim.fr

Abstract

This work began as an intellectual game, in order to discuss the notion of wine quality in terms of terroir and territory spatial structure. Vine and wine quality has long been questioned by scientists. Each discipline approaching it with his own tools.

One of French geographers who mark the discipline history was Roger DION (1896-1981) with an historical approach of spatial vineyard structuration. In this work we have revisited the seminal paper of Roger Dion (1952) on viticole geography with a new kind of tools. Indeed to assess this fundamental study, we have used distributed computational modelling based on Agents based Model (ABM).

This paper is the opportunity to discuss the origin of the wine quality, and how it evolves over time by considering various factor formalized by R.DION and other resulting from the modelling approach.

Keywords: *Agents Based Model (ABM), Viticulture, Quality, Landscape, R.Dion, Theory, Abstraction*

1 INTRODUCTION

La notion de qualité du vin a toujours intéressé les hommes, mais les contours de cette notion sont de prime abord particulièrement mouvants, divisant la communauté scientifique, résultant pour les uns de facteurs environnementaux, et de constructions sociales et hiérarchisées de la société pour les autres. De Oliver DE SERRES¹ (SERRES, 1601) à la construction lente des Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) (de 1905 à nos jours) et à l'Institut National des Appellations d'Origine (INAO) en 1935, le mouvement général de l'histoire n'a cessé de vouloir définir et circonscrire cette notion.

La construction de la qualité en viticulture n'échappe pas au changement de paradigme historique identifié par Foucault (Foucault 2008). Ainsi, passons-nous d'une approche basée sur une histoire continue dans laquelle la qualité était une lente construction humaine, à une approche basée sur une histoire discrète² cherchant à expliquer l'excellence par des facteurs environnementaux (microtopologie, pédologie, climatologie, etc.). Ainsi l'objet de la recherche se transformait mécaniquement en un travail de définition et de délimitation des grands changements de l'histoire, plutôt que de compréhension des dynamiques générales. Nous avons souhaité ici mettre en perspective cette approche "catastrophique"³ de l'histoire (Thom 1989, 2009), et donc de l'évolution de la notion de qualité des vins avec les travaux de R.DION qui se placent eux dans un contexte sur le temps long.

Nous avons voulu réexplorer la pensée développée par R.DION dans son article de 1952 (Dion, 1952) par l'intermédiaire de simulations à base d'agents avec un triple objectif, évaluer :

- ▲ Quelle est la place et quels sont les contours de la notion de qualité?
- ▲ Est ce que la notion de qualité a des implications spatiales?
- ▲ Est-ce que la notion de qualité est protéiforme dans le temps?

Le positionnement méthodologique de ce travail va nous permettre de rentrer dans la démarche de formalisation et de modélisation multi-agents des phénomènes viticoles pour nous interroger sur la notion de qualité en tant que concept intemporel.

2 MATERIALS AND METHODS

La formalisation de la description du modèle se conforme au protocole de description ODD (Overview, Design concept, Details) simplifié (Grimm et al. 2006, 2010; Railsback et Grimm 2011).

2.1 Développement du modèle

La qualité du vin a été, et reste un sujet très actuel dans le monde professionnel, comme dans celui dans la recherche⁴. Les travaux des géographes successeurs de R.DION, (Rouvellac, Dellier, Guyot, 2012; Schirmer, 2000, 2007; Pitte et Collectif, 2010) montrent que ces notions sont protéiformes et évoluent dans le temps et dans l'espace.

¹ Qui faisait remarquer "si n'êtes de lieu pour vendre votre vin, que ferez-vous d'un grand vignoble?"

² M. Foucault remarque que l'histoire contemporaine consiste à chercher des discontinuités dans les grands mouvements historiques, ce qui rend beaucoup moins lisible la construction des phénomènes sur le temps long.

³ L'approche catastrophique de R.Thom consiste à chercher les zones de disparition « topologique » des phénomènes : Cherche à partir de quelle distance une variable n'a plus d'influence sur une autre.

⁴ Pour prouver la qualité et la quantité de production scientifique proposer aux deux congrès majeurs le congrès Terroir et le congrès du GIESCO

Mais cette conception n'est-elle pas altérée par le mouvement général dans l'évolution des sciences qui ne s'intéresse plus à l'étude de la continuité des phénomènes, mais plutôt aux zones de rupture (Foucault, 2008) : rupture technologique, rupture spatiale ou rupture conceptuelle.

Or la force du travail de R.DION nous semble aujourd'hui résider dans la mise en perspective des dynamiques sur le temps long. Il nous permet de prendre du recul sur les pratiques et les conceptions. Pour prolonger son travail, nous avons donc décidé de repartir strictement de ses écrits, de formaliser de manière procédurale ses hypothèses pour pouvoir les tester et explorer leurs implications quant à notre conception actuelle de la notion de qualité, pour nous interroger sur les permanences de cette notion dans l'histoire de la géographie viticole.

La notion de qualité est centrale en effet dès les premières lignes de l'article où R.DION oppose les partisans d'un agro-terroir aux partisans d'une construction plus socio-économique.

Ce modèle est une implémentation sans visée prospective, et dont l'objectif est de nous aider à réfléchir (Banos, 2010) aux hypothèses de R.DION sur l'économie et aux configurations spatiales qu'elles produisent.

Le postulat de l'inégalité de qualité des vins est une hypothèse acceptée par la société civile comme par la communauté scientifique comme un fait. Sa genèse est plus largement sujette à débat (Schirmer, 2000). Selon R.DION, l'ancienneté d'un vignoble peut expliquer que la qualité varie considérablement à caractéristiques pédoclimatiques identiques.

Cette idée d'une qualité de production liée au temps s'inscrit dans une tradition d'économie géographique autour des systèmes productifs locaux. Au-delà de l'hypothèse mise en avant par R.DION basée sur l'ancienneté de trajectoires individuelles, la diffusion des modes et pratiques des uns et des autres permet une augmentation générale de la qualité avec le temps.

Lorsque la viticulture gagne du terrain s'ensuit un phénomène de type "district local" : avec la « concentration d'industries spécialisées dans certaines localités », « les secrets de l'industrie cessent d'être des secrets ; ils sont pour ainsi dire dans l'air, et les enfants apprennent inconsciemment beaucoup d'entre eux » (Marshall, 1906 Marshall, A, *Principes d'économie politique*, (1890), livres IV, trad. franc. F. Sauvaire-Jourdan, (1906)). Ainsi, l'effet quantité se traduit par un effet qualité : avec le temps, des savoir-faire se diffusent dans le milieu.

Dans la lignée de BECATTINI (Becattini, 2004) reprenant les travaux de A.MARSHALL, une littérature empirique et théorique importante a permis d'identifier le rôle des connaissances tacites et informelles dans la performance des entreprises d'un même secteur concentrées sur un même territoire (Aydalot, 1984; Courlet et Pecqueur, 1991; Colletis et Pecqueur, 1993). Une partie de ces travaux a porté sur l'agriculture et notamment sur les AOC, montrant qu'au-delà des spécificités topologiques des territoires, l'émergence des AOC s'explique beaucoup par la capacité des acteurs à s'organiser formellement et/ou par l'existence de relations informelles de confiance (Torre 2000, 2006).

Ainsi, il est raisonnable de faire l'hypothèse que, dans le cas d'une concentration d'activités dans un même secteur, telle que cela se passe dans le cas d'une spécialisation régionale, les connaissances issues de l'expérience et les relations formelles et informelles qui se développent avec le temps contribuent à une amélioration générale de la qualité. Cela repose à la fois sur l'expérience acquise sur son vignoble par un exploitant et ses successeurs, mais aussi en raison de l'expérience collective acquise sur un territoire, se diffusant par le bouche-à-oreille et étant difficilement exportable sur des aires de production voisines, mais non contiguës.

Si ces considérations portent sur les questions de qualités en temps que fonction temporelle, se pose également la question des modalités que peut prendre la qualité au cours du temps. De par notre approche de modélisation, nous avons cherché à formaliser la manière dont évolue la qualité au cours du temps et quel pattern elle pouvait suivre sur le temps long.

Cette hypothèse de Roger Dion trouve donc un appui dans cette littérature qui montre comment les savoir-faire sont liés à l'ancienneté des relations sociales. Toutefois, cette littérature ne permet pas de montrer sur le long terme comment cette qualité évolue car elle mobilise des enquêtes de type sociologique et ethnographique qui ne donnent pas de profondeur historique suffisante. Par ailleurs, puisque ces savoir-faire sont beaucoup « dans l'air » comme le note Marshall, il y a peu de traces historiques. La méthode de la simulation permet donc de pallier ces obstacles pour tester l'hypothèse de Roger Dion.

Entités, variables, et échelle :

Les entités : En nous intéressant à l'évolution de la qualité, et en suivant les descriptions empiriques de R.DION, nous avons défini 4 classes d'entités, dont 2 types d'agents :

▲ Les villes/villages qui sont décrites dans l'article (p426) « La vigne [...] tenait [...], une telle place que quiconque [...], avait un rang, la cultivait pour l'honneur, autant que pour le profit, en sorte que la seule présence d'un château, ou d'une bourgade rehaussée de quelques maisons opulentes, suffisait à faire paraître un vignoble qui restait nécessairement petit quand le site était peu propre au commerce »

▲ Le marché extérieur, qui d'après R. DION (p418) qui cite Olivier DE SERRES dans son « Théâtre d'Agriculture et Mesnage des Champs », « La débite, c'est-à-dire la façon dont se présente les possibilités de débit, sera "la règle de notre vignoble". Elle en déterminera l'emplacement, l'importance et le caractère ». Le

marché extérieur crée une demande sur l'un des marchés intérieurs, et c'est lui qui va ensuite centraliser et réorganiser la distribution de la demande. Il se crée donc « naturellement » une différenciation entre les villes, en fonction de leur degré de proximité dans le réseau, au marché extérieur.

L'échelle temporelle : Nous nous intéressons ici aux dynamiques paysagères liées à une activité économique de nature agricole basée sur le cycle végétatif d'une plante. Nous avons donc considéré que le pas de temps annuel était le plus pertinent au regard de la nature des événements que nous souhaitons étudier.

L'échelle spatiale : Nous situons notre modèle dans un espace abstrait de 64 x 64 patches (l'unité spatiale élémentaire dans Netlogo). Comme nous avons commencé à l'évoquer, ces patches représentent des parcelles qui sont ou non cultivées en vigne. Ainsi nous considérons les parcelles comme de petites entités spatiales "primordiales" et indivisibles, elles-mêmes constitutives, quand elles sont considérées sous leurs formes agrégées, du paysage

Processus et Ordonnement

Le modèle est construit pour explorer et réinterroger la prégnance de la géographie commerciale sur la géographie physique (thèse centrale de l'article de 1952), mais également la notion de qualité et les effets de la micro géographie sur la structure spatiale des territoires. Le modèle est subdivisé en 7 sous modèles. Ces sous modèles sont de deux types : ceux initiés par le marché extérieur, et ceux initiés par les villes.

- ⤴ Marché extérieur (identifié avec 1 sur la figure 1)
 - ⤴ Organisation des voies commerciales par le marché central sur le territoire en fonction de la demande du marché extérieur
 - ⤴ Le marché central répartit la demande extérieure sur le territoire en fonction des voies commerciales ouvertes
- ⤴ villes
 - ⤴ mises à jour de la qualité des parcelles cultivées
 - ⤴ dispersion de l'offre et de la demande
 - ⤴ mise en culture, ou abandon de parcelles (identifié avec 2 sur la figure 1)

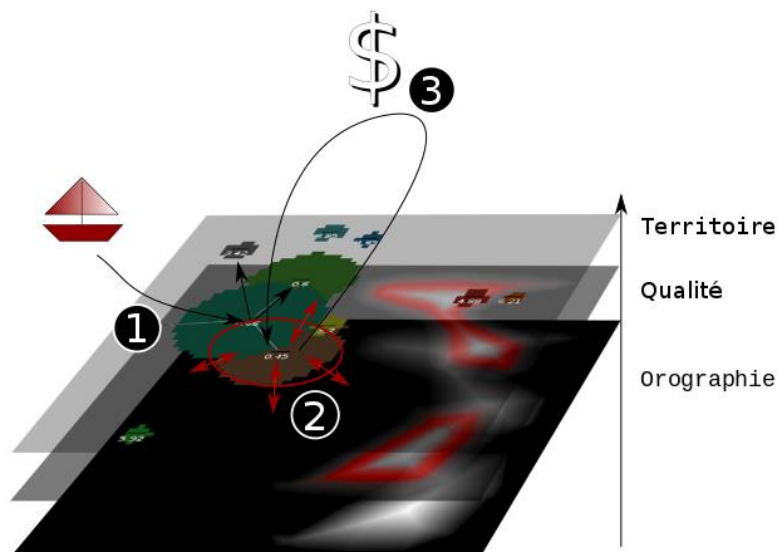


Figure 1: ordonnancement des

macro processus du modèle

- ⤴ calcul des coûts de production (identifié avec 3 sur la figure 1)

Quelques sous modèles en lien avec la qualité

Mise à jour de la qualité des parcelles cultivées : C'est dans ce sous modèle que se situe l'hypothèse majeure que soutient R.DION dans cet article. C'est-à-dire que la qualité est liée principalement à la capacité de « débit » des produits viticoles. Or au moment de formaliser le comportement de la qualité dans le temps, nous nous sommes retrouvés confrontés à deux possibilités :

1. considérer la qualité comme une fonction linéaire et infinie dans le temps, ce qui paraît difficilement acceptable
2. considérer l'autre alternative qui consiste à dire que la qualité suivrait plutôt une fonction logistique dans le temps.

Dans tous les cas nous considérons, et c'est un postulat de R.DION, que la qualité est une fonction temporelle. En effet à R.DION de souligner « Si favorable que soit l'emplacement choisi il est toujours possible, à

qui peut dépenser sans compter, d'apporter de substantielle amélioration à l'état naturel du terrain. Il faut que la côte de Champagne en ait reçu d'innombrables pour qu'un agronome ait pu dire des vignes de ce lieu fameux qu'elle pousse "dans un sol artificiel qui a fini par acquérir, à force d'apport incessant, une constitution qui favorise à un haut degré leur prospérité. Leur culture peut se comparer en quelque sorte à la culture maraîchère, dans laquelle on accumule dans le sol superficiel les éléments fertilisants nécessaires à la production des récoltes" »⁵.

Nous avons ici pris le parti de tester dans ce sous modèle les deux hypothèses de formulation. Ainsi nous explorerons dans l'analyse de sensibilité, l'évolution du modèle régi par une évolution de la qualité basée sur une fonction linéaire :

$$Q_{t+1} = Q_t + r * Q_t$$

Et nous étudierons également le comportement du modèle quand la qualité est basée sur une fonction logistique (de Verhulst), dans laquelle la qualité atteint une limite finie définie par la modélisation.

$$Q_{t+1} = 100 * \left(\frac{1}{1 + e^{-r * Q_t}} \right)$$

Où :

Q_t et Q_{t+1} sont respectivement la qualité à l'instant t+1 (c'est à dire à l'itération suivante) et la qualité à l'instant t. r est le coefficient de l'évolution de la qualité.

3 RESULTS AND DISCUSSION

3.1 L'INFLUENCE DU MARCHÉ SUR LE DEVELOPPEMENT VITICOLE

Les premières choses que nous voulons évaluer sont les conséquences des variables extraterritoriales sur le comportement du système viticole. Nous nous intéressons donc à l'évolution du nombre de parcelles viticoles dans le système au regard de plusieurs paramètres : la demande extérieure, le consentement à payer des consommateurs symbolisé par le marché extérieur et les types de fonction régissant la qualité. La figure 2 nous permet de comparer l'influence de ces différents paramètres.

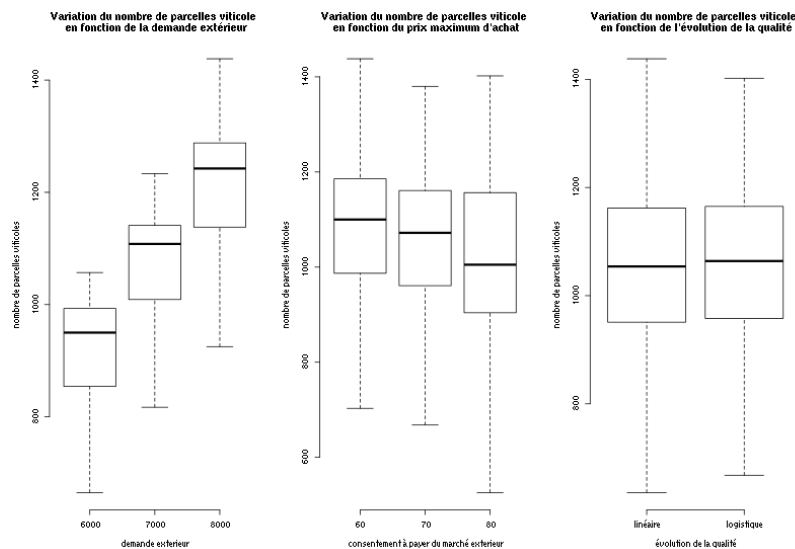


Figure 2: Evolution de l'importance de la demande extérieure du consentement à payer et du comportement de la qualité sur le nombre de parcelles viticoles après 500 itérations

Sur le graphique de gauche, on constate que la demande extérieure croissante entraîne une réponse du territoire en vue de satisfaire cette demande. Le nombre de parcelles cultivées en vigne est donc largement influencé par cette première variable : il augmente quand la demande extérieure augmente. Dans le graphique central de la figure 2, on peut observer une légère diminution des surfaces viticoles avec l'augmentation du consentement à payer.

Enfin on peut noter, sur graphique de droite, le peu d'influence du type d'évolution que va suivre la qualité sur le nombre final de parcelles. Tout au plus une augmentation de la variance (du nombre de parcelles) par groupe de simulation avec une évolution linéaire de la qualité.

⁵ Mutz, Recherche sur les vignobles de la Champagne, 1893, p.21 in R.DION 1952

Ces premiers résultats permettent d'identifier une très nette variance inter-groupe sur le nombre de parcelles viticoles, liées aux transformations du marché extérieur tandis que des modifications du consentement à payer ou du type d'évolution que peut suivre la qualité ne produit pas de phénomène aussi remarquable sur les surfaces cultivées. On retrouve donc ici les considérations introductives de R.DION qui s'appuyant sur O. DE SERRE qui réintroduisent la prépondérance du marché dans les logiques d'extension du vignoble. Dynamiques familières à proximité des zones portuaires ou lors de l'ouverture du réseau ferré (Mollevi, Bortolo, 2012). On pourra citer comme exemple les retomber sur l'arrière-pays aquitain de la demande en vin se matérialisant à Bordeaux sous le fait des Anglais.

3.2 LES CONSEQUENCES DE LA CONCEPTION DE QUALITE DANS L'ESPACE

En conditions d'évolutions linéaires de la qualité (vignettes (a) et (b)), on observe de grands sauts qualitatifs symbolisés par les patches blancs situés dans des zones de plus basses qualités. Cette structuration spatiale ne se retrouve pas dans les simulations en condition d'évolutions logistiques de la qualité (Fig. 3 vignettes (c) et (d)).

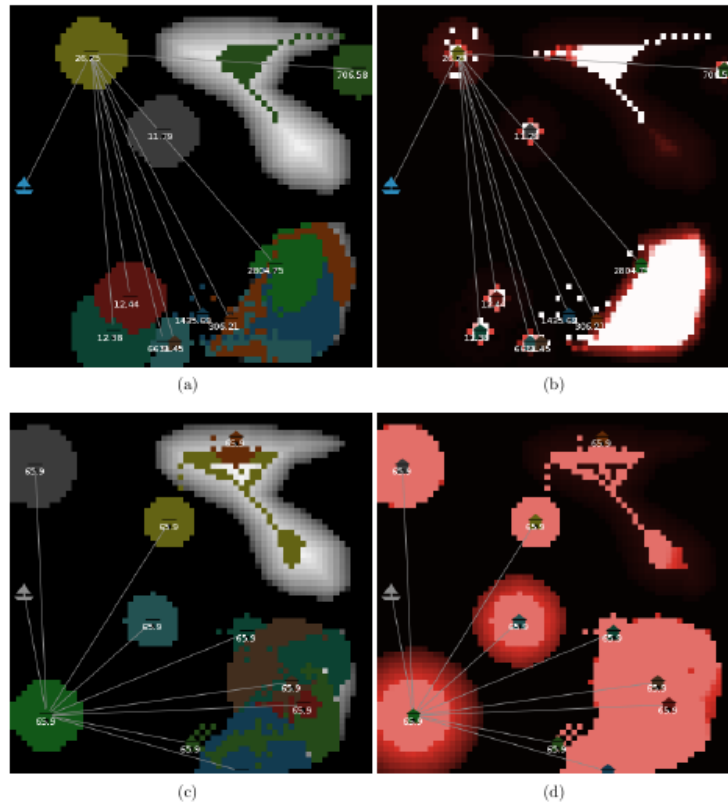


Figure 3: Structuration spatiale du territoire viticole et de la qualité sous-jacente des parcelles. Les deux images supérieures (a et b) mettent en scène une qualité linéaire, et les deux images inférieures (c et d) représentent les mêmes variables en condition logistique. En colonne nous pouvons observer à droite (a et c) l'emprise viticole et à gauche (b et d) la variation de qualité en fonction des parcelles

Considérer la qualité comme une fonction du temps s'inscrit dans une tradition d'économie géographique autour des systèmes productifs locaux. Mais pour autant, la nature du lien entre la qualité et le temps n'est pas tranchée. La fonction logistique envisage la qualité comme une ressource qui peut atteindre une valeur finie, tandis que la fonction linéaire la considère comme évolutive dans le temps sans limite. S'opposent alors deux conceptions sur le temps long de la notion de qualité : l'une est évolutionniste et l'autre déterministe.

Si l'on considère l'effet spatial de ces deux conceptions (fig. 3) on constate que les formes spatiales produites par les différentes conceptions de la qualité sont radicalement différentes. Leur confrontation nous permet pourtant de distinguer la forme conceptuelle la plus vraisemblable telle qu'elle est construite par les sociétés. En effet sur les images (a) et (b) de la figure 3 permettent de retrouver des zones hyper qualitatives, un phénomène d'émergence déjà observé par R.DION avec la mise en place un second zonage issu de l'entretien historique accentué sur ces parcelles.

Cette notion d'émergence est l'un des apports les plus importants issus des théories de la complexité, sur lesquelles s'appuient largement les travaux recourant à la simulation. L'émergence se produit quand des

interactions à un certain niveau d'organisation produisent des effets différents quand on les observe à des niveaux différents (Gilbert, Troitzsch, 2005). Autrement dit, un phénomène est dit émergent quand son observation n'est pas déductible du comportement individuel des agents qui entrent en jeu dans sa composition. Et ce second zonage émergent de la forme conceptuelle que nous donnons à la qualité peut être comparé à l'identification des clos bourguignons, ou encore des crus Bordelais en ce qu'ils sont considérés par les uns et par les autres comme des terroirs d'exception.

4 CONCLUSION

La simulation réalisée permet de donner du crédit au réordonnement qu'effectue R.DION en replaçant à leur échelle l'importance des phénomènes en jeu dans la construction de la qualité du vin. Si le rôle du sol et du climat ne sont pas remis en cause localement, l'importance de la géographie commerciale a une très grande implication à l'échelle régionale (Pitte et al, 2010). Cette modélisation permet de comprendre la cohabitation spatiale de vins de diverses qualités.

Ces résultats permettent de comprendre les mécanismes qui ont conduit les viticulteurs à mettre en place le système des appellations d'origine contrôlée en tant que mesure de ségrégations spatiales distinguant des vignobles de qualité vis-à-vis de leurs voisins, pendant une période de surproduction qui rendait la différenciation qualitative nécessaire.

Enfin la justification de la qualité des vins, *a posteriori*, grâce aux terroirs est sans doute bâtie sur une construction intellectuelle partiellement fautive. Elle revient en partie à mettre en place un processus d'auto-justification / auto-validation (Watzlawick, 1984). Il faut donc garder à l'esprit que ce quasi déterminisme de la définition des zones de production de vin de qualité est bien en partie une construction sociale. Dire que si historiquement une région a toujours produit des vins de qualité, c'est grâce à un contexte pédoclimatique particulièrement propice, revient à tracer une cible une fois que l'archer a tiré sa flèche. Et à R.DION de nous mettre en garde : "Le spectacle de la création d'un vignoble de qualité en terrain neuf est devenu chez nous, depuis longtemps déjà, chose si rare, que nos contemporains ne se représentent plus ce qu'il faut de labeurs et d'ingéniosité, en pareille entreprise, pour contraindre la nature à donner ce que jamais, d'elle même, elle n'eût offert à l'homme".

5 BIBLIOGRAPHY

- Aydalot P., 1984, Crise et espace, Paris, Economic.
- Banos A., 2010, La simulation à base d'agents en sciences sociales: une béquille pour l'esprit humain? Nouvelles perspectives en sciences sociales, Revue internationale de systémique complexe et d'études relationnelle, 91-100
- Becattini G., 2004, Industrial Districts: a new approach to industrial change. Northampton, MA: Edward Elgar.
- Colletis G., Pecqueur B., 1993, Intégration des espaces et quasi intégration des firmes: vers de nouvelles rencontres productives. Revue d'économie régionale et urbaine 3: 489-507.
- Courlet C., Pecqueur B., 1991, Systèmes locaux d'entreprises et externalités: un essai de typologie. Revue d'économie régionale et urbaine 3(4): 391-406.
- Dion R., 1952, Querelle des anciens et des modernes sur les facteurs de la qualité du vin. Annales de géographie 61(328): 417-431.
- Foucault M., 2008, L'archéologie du savoir. Paris, Gallimard.
- Gilbert N., Troitzsch K.G., 2005, Simulation for the social scientist, 2nd revised edition, Open university press.
- Grimm V., Berger U., Bastiansen F., et al. 2006, A standard protocol for describing individual-based and agent-based models. Ecological modelling, 198(1-2): 115 - 126.
- Grimm V., Berger U., De Angelis D.L., 2010, The ODD protocol: a review and first update. Ecological modelling 221(23): 2760-2768.
- Marshall A.F., Sauvaire-Jourdan F., Bouyssy S., 1971, Principes d'économie politique, vol.IV. Gordon & Breac, Paris.
- Mollevi B., Mollevi G., 2012, Le paysage de la vigne et du vin. Territoires du vin [en ligne]. Varia sur les Territoires du vin. January 3, 2013. <http://revuesshs.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/document.php?id=1521>
- Pitte J.R., Collectif, 2010, Le bon vin entre terroir, savoir-faire et savoir-boire: Actualité de la pensée de Roger Dion. Paris, édition CNRS.
- Railsback S., Grimm V., 2011, Agent-based and individual-based modeling: a practical introduction. Princeton university press.
- Rouvellac E., J. Dellier, J., S. Guyot S., 2012, Entre terroir et territoire. L'espace géographique, tome 40(4): 337-351.
- Schirmer R., 2000, Le regard des géographes français sur la vigne et le vin (fin Du XIX^{ème} -XX^{ème} Siècle) / French geographers' attitude to vine and wine (late 19th-20th centuries). Annales de géographie 109(614/615): 345-363.
- Schirmer R., 2007, Les vins du nouveau Monde sont-ils a-géographiques ? Bulletin de l'Association des Géographes Français (BAGF) 1: 65-80.
- De Serres O., 2001, Le Théâtre d'agriculture et mesnage des champs. Arles: Actes Sud.

- Thom R., 1989, *Paraboles et catastrophes: entretiens sur les mathématiques, la science et la philosophie*. Paris, Flammarion.
- Thom R., 2009, *Prédire n'est pas expliquer*. Paris, Flammarion.
- Torre A., 2000, Economie de la proximité et activités agricoles et agro-alimentaires. *Éléments d'un programme de recherche*. *Revue d'économie régionale et urbaine* (3): 407–426.
- Torre A., 2006, Collective action, governance structure and organizational trust in localized systems of production. The case of the AOC organization of small producers. *Entrepreneurship and regional development* 18(1): 55–72.