

Enchérir ou négocier : quelle forme préférable de marché?

Sylvain Mignot, Annick Vignes

▶ **To cite this version:**

Sylvain Mignot, Annick Vignes. Enchérir ou négocier : quelle forme préférable de marché?. 2015. halshs-01299374

HAL Id: halshs-01299374
https://shs.hal.science/halshs-01299374

Preprint submitted on 7 Apr 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Enchérir ou négocier : quelle forme préférable de marché ? *

Sylvain Mignot[1] et Annick Vignes[2]

Résumé

Sur certains marchés, les ventes peuvent se faire de gré à gré ou en enchères : c'est le cas du marché au poisson de Boulogne s/mer sur lequel se fonde l'analyse empirique de cet article. Nous y montrons que, quand les agents peuvent quotidiennement passer d'un mécanisme de vente à un autre, l'organisation du marché est stable au niveau agrégé, avec des quantités significatives s'échangeant chaque jour sur les deux sous-marché. Au niveau micro, nous mettons en évidence que les agents mobilisent des stratégies différentes, certains privilégiant un mécanisme de vente, d'autres changeant régulièrement. Une certaine spécialisation du marché apparait, les produits les plus chers se vendant à des prix plus élevés de gré à gré, quand les poissons meilleur marché se vendent plus cher en enchères. Un modèle basé-agent permet de comprendre les conditions de stabilité de cette organisation, considérant tour à tour l'influence de l'hétérogénéité des biens sur le comportement des enjeux, puis le rôle des liens sociaux.

*Remerciements : les travaux présentés ici ont bénéficié du soutien du projet PEPS-CNRS KinDymo

Abstract

On some particular markets, people have the choice to sell (or buy) their merchandise through pairwise transactions or auctions. Each agent can use a market design one day and the other design the other day. From the empirical study of the Boulogne s/mer fish market, we show that, at a macro level, this organization is a stable one, significant quantities being traded on each sub-market every day. At a micro-level, it appears that agents have different strategies, some of them being mostly loyal to a particular mechanism when some others regularly switch. A third important result is that the most expensive species of fish are selling at a higher price through negotiation when the cheapest ones are sold at higher prices through auctions. This article then presents an agent-based model which help to understand under which conditions this particular organization is a stable one.

keywords : marché au poisson, dispersion des prix, analyse de données micro, modélisation basé-agent, réseaux sociaux
fish market, price dispersion, micro data analysis, agent-based modelling, social networks
J.E.L. codes : L1, D47, C63, Q22

[1] CESDIP - UVSQ, CNRS, ministère de la justice `sylvain.mignot@cesdip.fr`

[2] ENPC et CAMS-EHESS, UMR 8557 `annick.vignes@enpc.fr`

1 Introduction

Dans une économie où l'allocation des ressources se fait majoritairement à travers les marchés, évaluer l'efficacité des différents types d'organisations est un enjeu majeur. L'observation du fonctionnement des marchés suggère d'une part, qu'il existe autant de formes de marchés que de biens à vendre et d'autre part, que des biens similaires peuvent se vendre selon des mécanismes dissemblables. Ainsi sur les marchés financiers, les traders ont couramment le choix entre des modes d'échange alternatifs, qui correspondent à différents niveaux d'information. Comme le souligne Hautcoeur & Riva (2012) le choix d'un mode de transaction sera largement déterminé par le niveau d'aversion au risque des agents (un degré d'aversion au risque supérieur correspondra avec le choix d'un mode de transaction assurant un plus haut niveau d'information, *i.e*, un marché centralisé). Cette cohabitation de mécanismes de vente se retrouve aussi sur le marché ou plutôt les marchés de l'électricité, comme souligné par Sapio (2004) et Petrella & Sapio (2012) : cette diversité vient, selon les auteurs, répondre à de nouveaux enjeux politiques et sociaux, tels que le changement climatique ou les exigences croissantes en sécurité énergétique. Depuis le début de l'année 2000 l'utilisation d'Internet et l'essor des places de marchés électroniques B2B ou B2C est venu rajouter de la diversité à la multiplicité des marchés déjà signalée. Longhi (2004) montre comment, sur le marché du tourisme, qui concerne des biens d'expérience dont la qualité est incertaine et ne peut être connue qu'ex post, ces nouvelles formes de vente ont permis de contourner l'obligation de signaux de qualité coûteux inhérente aux marchés bipartites classiques, notamment grâce à l'émergence de communautés de consommateurs promptes à échanger des informations sur les niveaux de qualité des produits ou la dispersion des prix pour un même bien.

Il est clair depuis Grossman (1976) que la façon dont un marché est organisé détermine les quantités échangés et le niveau des prix fixés : on vient de voir comment les communautés médiatées influencent le fonctionnement des marchés électroniques. L'importance prépondérante des comportements individuels dans la détermination de l'output d'un marché est ici soulignée : la dynamique des prix dépend d'interactions complexes entre l'architecture des échanges et l'écologie des stratégies comme aussi remarqué par Bottazzi et al. (2005).

Cet article cherche à mieux comprendre le rôle des différents mécanismes de vente et la façon dont les agents adaptent leurs comportements en fonction des règles institutionnelles, en se fondant sur l'étude empirique d'un marché bien particulier, le marché au poisson de Boulogne s/mer. Ce marché est

organisé de façon particulière. Tous les matins, vendeurs et acheteurs ont le choix de vendre (ou d'acheter) aux enchères ou à travers des négociations bilatérales. Si les acheteurs peuvent adopter une stratégie mixte (répartir leurs achats entre les deux marchés), ce n'est pas le cas des vendeurs, qui, une fois qu'ils ont choisi un mode de vente doivent s'y tenir jusqu'au jour suivant (il n'est en effet pas facile de déplacer la marchandise d'une partie du marché à l'autre). Deux précédents articles, Tedeschi et al. (2012*a*) et Mignot et al. (2012) ont présenté les conditions minimales de coexistence des deux mécanismes au niveau agrégé, sans modéliser les différentes stratégies individuelles. Dans ces articles, seul le marché négocié était simulé, le marché d'enchère étant considéré comme niveau de référence ou marché par défaut (celui qui assure le prix concurrentiel). Le présent travail va plus loin et nous permet d'expliquer l'existence de stratégies différenciées de la part des acteurs du marché, telles qu'observées empiriquement, à travers un modèle basé-agent dans lequel marché d'enchère et marché négocié sont représentés.

Les premières analyses empiriques montrent que cette organisation est globalement stable, alors qu'on retrouve les mêmes espèces de poisson et les mêmes acteurs sur les deux sous-marchés, les transactions se faisant à des prix différents.

Il existe, à notre connaissance, peu d'études comparant marchés d'enchères et marchés de gré à gré et les différents articles existants débouchent sur des résultats parfois contradictoires. Ainsi, Milgrom (1986) et Milgrom (2004) ont montré que les enchères sont plus favorables aux vendeurs qu'aux acheteurs car elles permettent d'absorber le surplus des acheteurs (par le jeu de la révélation d'information). Mais récemment, des résultats essentiellement fondés sur des études empiriques sont venus affaiblir l'idée de dominance des enchères. Dans le cadre des marchés publics, Chong et al. (2013) rappelle les difficultés potentielles que les acheteurs (publics) peuvent rencontrer en optant systématiquement pour les enchères, les procédures concurrentielles ne permettant pas toujours de sélectionner efficacement des fournisseurs de biens ou services complexes. Dans un tout autre cadre, Progrebna (2006) trouve des prix d'enchères en général inférieurs aux prix négociés, à partir de l'analyse d'une émission de télévision britannique "the Bargain Hunt", qui pourrait être vue comme une expérience naturelle : dans cette émission, les participants sont invités à acheter des objets, soit à travers des transactions bilatérales, soit à travers des enchères. Mais quand Kirman & Moulet (2009) compare ces deux formes de marché à travers la simulation d'un modèle multi-agents, il montre que les enchères sont plus intéressantes pour les "acheteurs riches" (ceux avec un prix de réservation plus élevé) quand le marché négocié permet aux acheteurs ayant des prix de réserve plus bas

d'échanger.

Le marché au poisson à toujours été considéré comme une exemple intéressant d'un marché sur lequel mécanismes de ventes et comportements individuels influencent clairement les prix et quantités échangées. Ce marché constitue une sorte de paradoxe économique, dans la mesure où il parait au premier abord présenter toutes les propriétés d'un marché concurrentiel : un nombre suffisamment important de vendeurs pour éviter les risques de collusion dominante, un très grand nombre d'acheteurs, une place commune pour des transactions qui ont lieu dans des laps de temps très courts. Il n'y a pas de barrière à l'entrée de ces marchés (traditionnellement les bateaux peuvent décharger leur marchandise où ils le souhaitent, ils ont seulement à payer des taxes sur les quantités vendues). Mais les analyses empiriques révèlent toujours des distributions de prix importantes pour des biens homogènes ou similaires. Pour expliquer ces évidences surprenantes, différentes pistes ont été explorées. Arthur (1989), Tedeschi et al. (2009) ou Mignot (2012) ont mis en avant le rôle des processus d'apprentissage. Mais le rôle joué par l'incertitude concernant des biens pour lesquels il n'existe pas de signaux de qualité peut aussi être interrogé. Pour ce type de bien, Moreno & Wooders (2010) expliquent en quoi le mécanisme de formation des prix tient lieu de révélateur d'information : des biens à la qualité incertaine ou des actifs risqués s'échangent de préférence à travers des transactions bilatérales qui permettent aux acheteurs d'accumuler de l'information privée, l'information commune ne suffisant pas à évaluer le bien. On peut alors faire l'hypothèse que les acteurs du marché choisissent le mode de vente qui correspond le mieux aux types de biens qu'ils doivent vendre ou acheter. Dans le cas du poisson, les récoltes évoluant au fil des saisons, des conditions climatiques et des opportunités de pêche, on comprendrait alors que les vendeurs soient amenés à alterner entre les deux modes de vente. Une troisième piste de réflexion s'appuie sur les caractéristiques propres à ces marchés, qui ont lieu quotidiennement et sur lesquels les individus se connaissent et tissent des liens sociaux. Kirman & Vignes (1990), Weisbuch et al. (2000) ou Vignes & Etienne (2011), soulignent le rôle des interactions inter-individuelles dans la réalisation des échanges. A la suite de Kranton & Minehart (2001), le marché est vu comme un réseau social, l'intensité des liens influençant le résultat des transactions.

L'analyse qui suit cherche à déterminer les conditions de stabilité du marché de Boulogne s/mer, à travers une étude empirique et la simulation d'un modèle basé agent. Le choix du mécanisme de vente est décisif pour les vendeurs qui ne peuvent changer de marché une fois leur décision prise

(contraintes de manipulation de marchandise) alors qu'un acheteur pourra aisément visiter les deux sous-marchés dans la même journée.

Une première étape (section 2) consiste en une analyse empirique du marché, à partir d'une base de données micros, présentant le résultat de toutes les transactions sur les deux sous-marchés, entre le 31 mars 2006 et le 31 décembre 2007. On y montre que si le marché présente un comportement stable au niveau agrégé, il n'en est pas de même des comportements individuels, les vendeurs changeant régulièrement de stratégie (vendant un jour sur un marché, le jour suivant sur un autre), même si certains d'entre eux présentent une claire préférence pour l'un des deux mécanismes de vente. On montre aussi que les espèces de poissons les plus chères, se vendent plus chers sur le marché négocié, quand les poissons meilleur marché atteignent des prix plus élevés en moyenne sur les enchères. Ceci dit, un groupe important d'espèces présente des prix non significativement différents entre les deux marchés. Concernant les acteurs du marché, on met en évidence des comportements différenciés, correspondant à des individus hétérogènes dans leurs caractéristiques intrinsèques, qui agissent en situation d'information imparfaite et interagissent entre eux de manière répétée, tout en s'adaptant aux conditions changeantes de leur environnement. C'est pourquoi dans une seconde étape (section 3), nous choisissons de simuler un modèle multi-agent, dans lequel vendeurs et acheteurs choisissent à chaque étape de négocier ou d'enchérir, en fonction de leur prix -plancher ou de réserve- et de leur niveau d'information. Nous montrons (section 4) alors que quand les biens sont homogènes la coexistence des deux sous-marchés n'est pas stable, le segment négocié disparaissant rapidement au profit d'un unique marché d'enchères. Quand les biens sont hétérogènes, une coexistence stable des deux sous-marchés est obtenue. Dans une troisième étape de notre travail (section 5), nous introduisons des effets réseaux dans le modèle multi-agent, ce qui modifie les comportements des agents sur le marché négocié : cela nous permet de montrer comment l'asymétrie des comportements assure la stabilité du système. La conclusion suit.

2 Faits stylisés

Le port de Boulogne-sur-Mer est un port maritime de la façade ouest de la région Nord-Pas-de-Calais, en fait le port de pêche français le plus important en termes de tonnage et de chiffre d'affaires. Les bateaux déchargeant ici le produit de leur pêche sont en grande majorité français, mais certains proviennent d'autres pays européens (principalement des Pays-Bas

et de Grande-Bretagne).

Il s'agit d'un marché de gros, ouvert six jours par semaine et sur lequel il faut être enregistré pour pouvoir intervenir. Environ 200 navires y ont ainsi le droit de vendre leur marchandise, quand 100 acheteurs, exclusivement des grossistes, peuvent s'y approvisionner. Ce marché est ouvert 6 jours par semaine. Chaque jour les vendeurs doivent choisir entre aller sur l'un ou l'autre des marchés. Une fois ce choix effectué ils ne peuvent changer de stratégie jusqu'au jour suivant. Dans cette section nous présentons les principaux faits stylisés. La base de données que nous utilisons porte sur deux années (2006-2007), et représente 300000 transactions quotidiennes. Pour chaque transaction, la date, l'espèce et les caractéristiques (taille, présentation, qualité) des poissons échangés, l'identité de l'acheteur et du vendeur, le type de mécanisme de vente utilisé (enchère ou négocié), la quantité et le prix sont connus.

2.1 Macro stabilité

L'exploitation de la base de données révèle une importante hétérogénéité, au niveau des agents et au niveau des biens échangés. Les acteurs du marché (vendeurs et acheteurs) affichent de grandes différences en termes de quantités et produits échangés, ainsi qu'en termes de présence. On constate aussi une grande diversité des espèces de poisson, ce qui se traduit par des différentiels de prix importants d'une espèce à une autre.

Au niveau agrégé, les deux-sous marchés (enchères et gré à gré) sont d'égale importance : une première analyse révèle que ce sont les mêmes personnes qui échangent sur l'un ou l'autre de ces deux sous-marchés, et que les même espèces de poissons sont vendues à travers ces deux mécanismes. Les échanges concernent 80 espèces. entre 37% et 54% de chacune des quatre principales espèces (en terme de quantité vendue) sont vendues sur le marché d'enchères. On vérifie aussi facilement que des pourcentages significatifs de la production s'échangent chaque jour sur chacun des deux sous-marchés. Sur la période étudiée, 19000 tonnes sont vendues à travers les enchères alors que 24000 sont échangées sur le marché négocié. Malgré d'importantes variations quotidiennes, on constate, quand on agrège les données mensuellement, qu'environ 60% des transactions se font sur le marché négocié et cette proportion est stable pour la période étudiée. Cette répartition est sensiblement la même si nous considérons les quantités (63%) ou la valeur (66%). Mais si le comportement agrégé du marché montre une répartition stable au cours du temps entre les deux sous-marchés, notre étude montre que la majorité

des individus passe d'un marché à l'autre régulièrement.

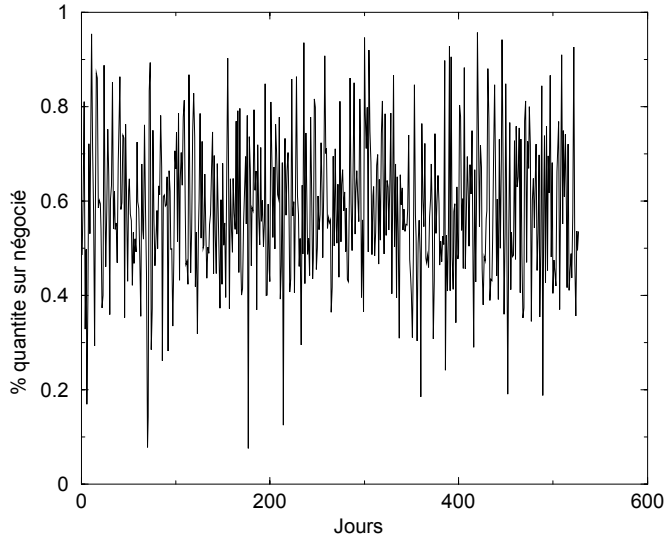


FIGURE 1 – Pourcentage de la quantité sur le marché négocié par jour

Une corrélation positive et significative (+0.52) observée entre les quantités quotidiennes sur chacun des deux sous-marchés montre que les deux marchés évoluent dans le même sens : au niveau agrégé, quand la quantité globale pêchée augmente, les quantités mise en vente sur chaque marché augmentent. Enchères et marché de gré à gré semblent être plutôt complémentaires que substituables. Ce résultat suggère une certaine stabilité de cette organisation, stabilité confirmée par un test de racine unitaire (cf. Tedeschi et al. (2012*b*)). L'analyse des comportements individuels met néanmoins des résultats très différents en lumière, révélant des tendances à la spécialisation, à travers les marchés choisis et les espèces vendues.

2.2 Avantage de la spécialisation

L'analyse des comportements individuels menée ci-dessous souligne l'influence du choix du marché sur les résultats en termes de prix et quantités.

2.2.1 Stratégies individuelles

La Figure 2 ci-dessous représente la probabilité pour chaque vendeur d'alterner, de passer d'un marché à l'autre. On s'intéresse ici à la probabilité pour

un vendeur de mettre la majorité (soit plus de 50%) de ses produits sur un marché un jour et sur l'autre marché le jour suivant (ou lors de son prochain passage). Deux groupes apparaissent alors clairement, l'un paraissant plus stable que l'autre. Les vendeurs que l'on trouve principalement sur le marché négocié affiche un taux de switching inférieur à 30% alors que les autres changent quasiment un jour sur deux de marché.

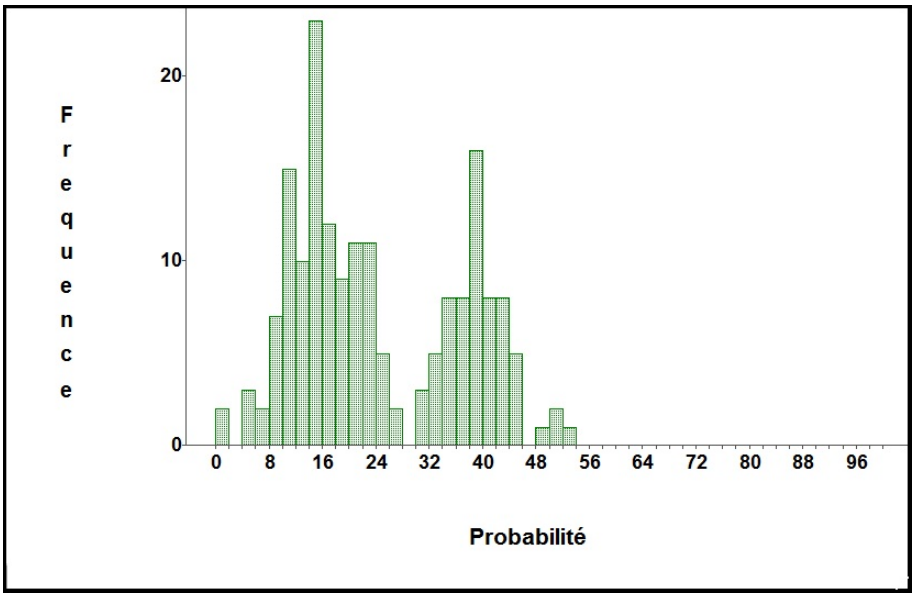


FIGURE 2 – Distribution de la probabilité de switching des vendeurs

Il existe une forte hétérogénéité des stratégies individuelles. La figure 3 ci-dessous montre le pourcentage de la quantité vendue sur le marché de gré à gré par deux navires aux comportements opposés [1]. On voit que quand un navire a principalement recours au marché négocié, l'autre passe régulièrement d'un sous-marché à l'autre. Les caractéristiques de chaque groupe d'agents peuvent être trouvés dans le tableau 1. Nous pouvons observer que les vendeurs allant principalement sur le marché négocié sont plus nombreux et ont des quantités moindres à vendre. Nous indiquons également les fréquences moyennes d'utilisation (majoritaire, exclusive ou combinée) des mécanismes de vente par les vendeurs appartenant à chaque groupe.

1. Nous avons analysé en détails le comportement de 20 agents choisis aléatoirement : les deux agents représentés graphiquement sont caractéristiques des deux grands types de comportement observés).

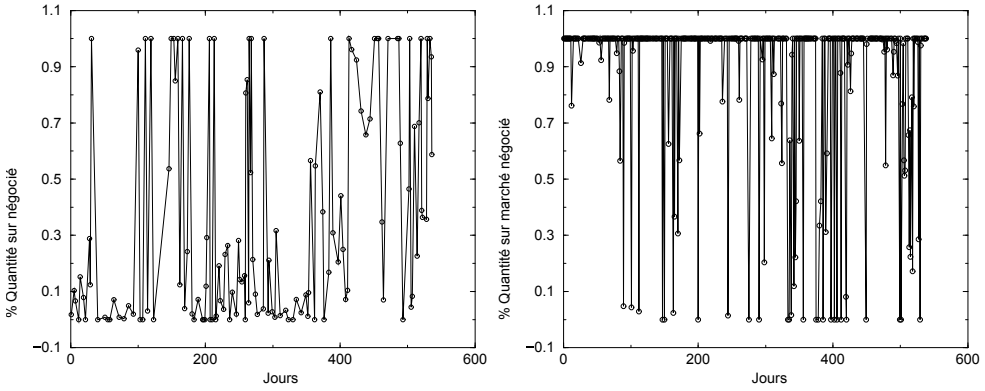


FIGURE 3 – A gauche, répartition des quantités par un vendeur qui passe fréquemment d'un marché à un autre. A droite, répartition des quantités d'un vendeur qui change peu de marché, privilégiant les échanges bilatéraux.

Enfin, quand nous observons la présence et des acheteurs et des vendeurs sur chacun des deux sous-marchés, nous observons que les comportements stables (caractérisés par un taux faible de switching) se trouvent majoritairement sur le marché de gré à gré. Cela tient certainement aux différences d'information inhérentes aux deux formes de marchés (commune versus privé) qui font qu'il faut être présent régulièrement sur le marché négocié pour être informé (et construire son information privée), ce qui n'est pas le cas aux enchères.

Groupe de vendeurs	"comportements loyaux"	"Sans préférences"
Nb agents	148	60
Volume moyen (Kg)	1025	2490
Fréquence utilisation neg.	90%	63%
Fréquence utilisation auc.	15%	77%
Fréquence majorité neg.	89%	37%
Fréquence majorité auc.	11%	63%
Fréquence neg. exclusif	85%	23%
Fréquence auc. exclusif	10%	37%
Fréquence usage combiné	5%	40%

TABLE 1 – A gauche, caractéristiques du groupe des vendeurs fidèles au marché négocié. A droite, caractéristiques du groupe des vendeurs n'ayant pas de préférence claire.

2.2.2 Distributions de prix

Les individus ne se comportent pas tous de la même façon quand il s'agit de choisir un sous-marché pour vendre leur marchandise. Nous regardons dans ce qui suit en quoi ces choix correspondent à des prix et des volumes échangés différents. Nous utilisons pour ce faire l'indice de Paasche, qui permet de gérer l'hétérogénéité des biens et des individus.

A chaque jour t est ainsi associé le prix $\hat{P}_t$ calculé de la façon suivante :

$$\hat{P}_t = \sum_{i=1}^{i=N} (p_i(\frac{q_i}{\sum_{i=1}^{i=N}(q_i)})) \quad (1)$$

Ici p_i et q_i correspondent aux prix et quantité unitaire d'une transaction : N désigne le nombre de transactions ayant eu lieu durant un jour t.

Les distributions de prix sont analysées pour chacun des deux sous-marchés et séparément pour chaque groupe de vendeurs tels que définis sur la figure 2. Le groupe de vendeurs vendant principalement sur le marché négocié est désigné par "comportements loyaux" quand l'autre groupe est désigné comme "sans préférences".

"sans préférence"			"comportements loyaux"		
Prix	ench.	neg.	Prix	ench.	neg.
moy.	2,76	2,82	moy.	4,85	**5,38**
med.	2,47	2,37	med.	3,69	**4,77**
ect-type	1,6	1,98	ect-type	**3,58**	3,29
Skewness	3,58	2,71	Skewness	**1,26**	0,77
Kurtosis	31,30	12,06	Kurtosis	**1,32**	0,18
Test	test value	Pr	Test	test value	Pr
Folded F test	1,12	0.00	Folded F test	1,19	<0.0001
Satterthwaite test	-0,1	0,99	Satterthwaite test	-8,04	<0,0001

TABLE 2 – A gauche, caractéristiques de la distribution des prix pour les vendeurs n'ayant pas de stratégie claire. A droite, les distributions de prix caractérisant les vendeurs fidèles au marché négocié.

Les résultats statistiques présentés dans le tableau 2 viennent justifier les différences de comportement. En ce qui concerne le groupe sans préférence claire, on constate des différences significatives en variance mais pas en prix

moyen, ce qui suggère qu'il y a une différence de risque entre les deux distributions. Mais cette différence n'est pas aisée à interpréter car, si l'écart-type est plus important sur le marché de gré à gré, la skewness et la kurtosis sont supérieures sur le marché d'enchères. Il est ainsi difficile de déterminer si un marché est plus intéressant que l'autre pour ce groupe de vendeurs et cette incertitude vient justifier le fait que dans ce groupe, les agents n'affichent pas de stratégie claire. En ce qui concerne le groupe de bateaux attachés au marché bilatéral, la variance et le prix moyen sont significativement supérieurs sur le marché négocié : le marché d'enchères parait ainsi plus risqué et présentant une espérance de prix inférieure.

2.3 Les biens

Si certains bateaux tendent à se spécialiser sur un type de marché, c'est loin d'être le cas de tous. Puisque cette bi-organisation ne correspond pas à une spécialisation claire des individus, on peut se demander si elle permet de différencier des biens de qualité hétérogène pour lesquels il n'existe pas de signaux de qualité comme ont pu le suggérer Moreno & Wooders (2010) ou Hautcoeur & Riva (2012). Nous cherchons alors à appréhender une éventuelle spécialisation espèce/ marché.

Le tableau 3 présente les caractéristiques statistiques de trois familles de poisson, familles que nous avons construites en regroupant les espèces selon les comportements de leurs prix sur chacun des deux marchés. Nous trouvons dans la première famille les espèces vendues sans différence de prix significative entre les deux marchés. Cette famille représente 20000 tonnes de poissons, sur les 43000 vendues sur la période étudiée : 56% de ces espèces sont vendues sur le marché négocié. La seconde "famille" regroupe 19000 tonnes et concerne les espèces vendues significativement plus cher sur le marché d'enchères ; on constate néanmoins que 52% des quantités sont vendues sur le marché négocié.

Enfin dans la dernière famille se trouvent les espèces vendues à des prix plus élevés sur le marché négocié : les quantités y sont plus faibles (4200) tonnes et vendues principalement sur le marche négocié (74%).

–	"type enchère"	"type négocié"	"type neutre"
Moyenne	3,71	7,51	2,96
Médiane	2,3	3,5	1,99
Ecart-type	3,65	6,94	3,04
Quantités	19000	4200	20000
Répartition	52%	74%	56%

TABLE 3 – Trois "familles" d'espèces. Les quantités sont en tonnes et la répartition en pourcentage vendu sur le marché négocié.

L'analyse empirique révèle donc que, si choisir un marché ou un autre est stratégique, la plupart des bateaux, y compris ceux très attachés à la vente en gré à gré, alternent plus ou moins fréquemment entre les deux marchés. On montre également que si certains biens se vendent mieux (plus chers) sur un marché que sur l'autre, la plupart des espèces se trouvent sur les deux sous-marchés. Nous tentons dans la section 3 suivante, à travers l'étude d'un marché artificiel basé sur un modèle multi-agents, de montrer que ce switching, qui peut sembler erratique au point de vue micro, permet un comportement stable au niveau agrégé.

3 Modèle basé agent

Mignot et al. (2012) ont montré sous quelles conditions ce type d'organisation de marché peut avoir un fonctionnement stable, quand les individus ont une rationalité limitée et que le marché d'enchères est un marché résiduel (choix par défaut). Nous proposons dans ce qui suit un modèle plus sophistiqué, dans lequel le choix d'un marché est stratégique. L'objectif ici est de comprendre sous quelles conditions la coexistence de deux modes de vente peut être stable.

3.1 Les hypothèses

Ce qui suit présente le fonctionnement général du marché artificiel, en qualifiant les stratégies des vendeurs et des acheteurs, les propriétés des biens à vendre et les règles de détermination des prix. Deux types de biens sont à vendre, un bien rare et un bien courant. A chaque étape, les individus, aussi bien acheteurs que vendeurs, vont sur un seul des deux marchés : vendeurs et acheteurs prennent leurs décisions indépendamment les uns des autres.

3.1.1 Les biens

Deux types de biens sont à vendre sur ce marché : un bien rare et un bien courant, en quantités limitées. Q_r est la quantité de bien rare et Q_c la quantité de bien courant. La demande en bien rare D_r est supérieure à Q_r quand la demande en bien communs D_c est proche de Q_c.

3.1.2 Les vendeurs

$i = 1, .., n$ vendeurs jouent à chaque période et sont définis par :

- A chaque période t un vendeur i associe un prix plancher à chaque combinaison bien/ marché.
  - pour le bien rare r : prix plancher $P^{\hat{n}}_{r,i,t}$ (bilatéral) et $P^{\hat{a}}_{r,i,t}$ (enchères).
  - pour le bien courant c : prix plancher $P^{\hat{n}}_{c,i,t}$ (bilatéral) et $P^{\hat{a}}_{c,i,t}$ (enchères).

À chaque étape, les vendeurs calculent leur revenu espéré (cf. Eq. 3) sur chacun des deux marchés à l'aide de l'information dont ils disposent. La probabilité d'aller sur l'un ou l'autre des deux marchés dépend alors de la différence de revenu espéré.

$$Pr^{neg}_{i,t} = (Q_{r,i} * P^{\hat{n}}_{r,i,t}) + (Q_{c,i} * P^{\hat{n}}_{c,i,t}) \text{ revenu espéré sur le marché négocié.} \quad (2)$$

$$Pr^{auc}_{i,t} = (Q_{r,i} * P^{\hat{a}}_{r,i,t}) + (Q_{c,i} * P^{\hat{a}}_{c,i,t}) \text{ revenu espéré sur le marché d'enchères.} \quad (3)$$

3.1.3 Les acheteurs

$j = 1, .., n$ acheteurs jouent à chaque période et sont représentés pour chaque type de bien, par une demande et un prix de réserve.

- Une demande de bien rare ($D_{r,j}$) et une de bien courant ($D_{c,j}$).
- un prix de réserve le marché négocié pour les biens rares ($P^{\hat{n}}_{r,j,t}$) et un pour les biens courants ($P^{\hat{n}}_{c,j,t}$).
- un prix de réserve sur le marché d'enchères pour les biens rares ($P^{\hat{a}}_{r,j,t}$) et un pour les biens courants ($P^{\hat{a}}_{c,j,t}$).

Tout acheteur privilégie le marché sur lequel les prix espérés sont les plus bas pour les biens qu'il recherche. On fait l'hypothèse ici que les acheteurs maximisent leur utilité quand ils achètent un panier comportant une certaine quantité de chacun des deux biens (le bien rare et le bien commun). Ils possèdent une demande séparée de biens rares et de biens communs et c'est

la dépense globale qui motive leur décision, d'agir sur un marché ou sur l'autre.

$$C_{j,t}^{neg} = (D_{r,j} * P_{r,j,t}^{\hat{n}}) + (D_{c,j} * P_{c,j,t}^{\hat{n}}) \text{ dépense espérée sur le marché négocié. (4)}$$
$$C_{j,t}^{auc} = (D_{r,j} * P_{r,j,t}^{\hat{a}}) + (D_{c,j} * P_{c,j,t}^{\hat{a}}) \text{ dépense espérée sur le marché d'enchères. (5)}$$

3.1.4 Fonctionnement du marché

Le fonctionnement du marché est décrit par la Fig. 4 :

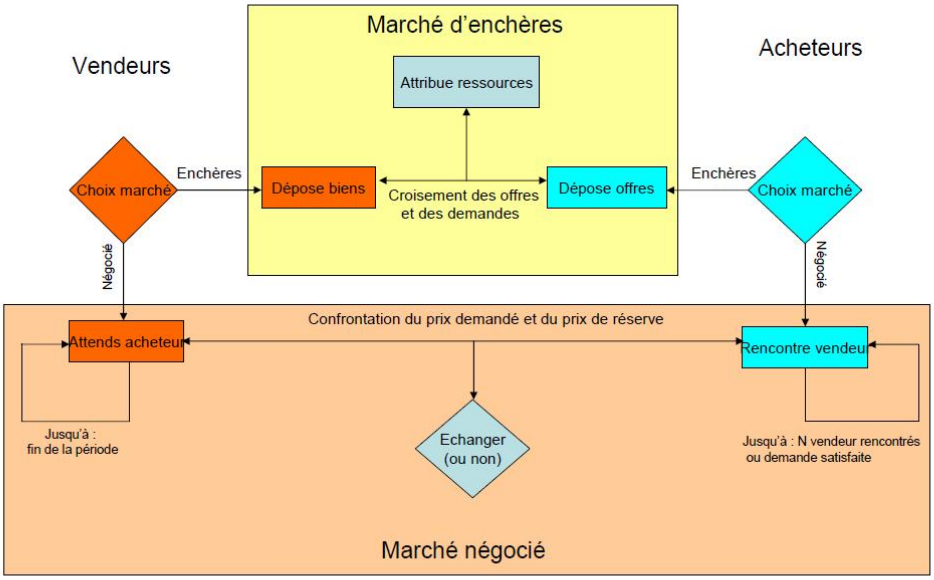


FIGURE 4 – Fonctionnement du modèle

À chaque étape du processus, chaque vendeur décide sur quel marché offrir ses biens, en fonction de ses revenus espérés, c'est à dire en calculant le rapport de l'Eq. 6 afin d'observer si l'un des deux mécanismes de vente est plus intéressant pour lui et dans quelle mesure.

$$R_{i,t} = \frac{Pr_{i,t}^{auc} - Pr_{i,t}^{neg}}{(Pr_{i,t}^{auc} + Pr_{i,t}^{neg})} \tag{6}$$

$R_{i,t}$	-1	-0.5	0	0.5	1
probabilité	0	25	50	75	100

TABLE 4 – Probabilité pour un vendeur d'aller sur le marché d'enchères en fonction de $R_{i,t}$

Nous obtenons un indice compris entre -1 et 1, -1 correspondant à un revenu infiniment supérieur sur le marché négocié, et 1 un revenu infiniment supérieur sur le marché d'enchères.

Les vendeurs choisissent ensuite le marché sur lequel placer leur marchandise de manière probabiliste. Si $R_{i,t} = 0$ (même revenu sur les deux marchés) le choix est aléatoire, avec une chance sur deux d'aller sur l'un ou l'autre sous-marché. 1 (respectivement -1) correspondant a une probabilité de 100% d'aller sur les enchères (3.1.4) (respectivement sur le marché négocié [2].

Une fois que les vendeurs ont choisi leur marché, les acheteurs prennent leurs décisions indépendamment de celles des vendeurs.

Cela se fait via une règle de décision similaire à celle des vendeurs (Eq.3.1.4).

$$R_{j,t} = \frac{C_{j,t}^{neg} - C_{j,t}^{auc}}{(C_{j,t}^{neg} + C_{j,t}^{auc})} \tag{7}$$

$R_{j,t}$	-1	-0.5	0	0.5	1
probabilité	0	25	50	75	100

TABLE 5 – Probabilité pour un acheteur d'aller sur le marché d'enchères en fonction de $R_{j,t}$

Une fois cette étape effectuée, tous les acteurs ont choisi d'aller sur l'un ou l'autre des deux sous-marchés. À partir d'ici, leur comportement va différer suivant qu'ils aient choisi les enchères ou le marché négocié. Nous présentons donc ceux-ci de manière séparée, bien qu'ils aient lieu de manière simultanée.

2. Différentes lois donnant plus ou moins de poids au hasard ont été testées, sans influence majeure sur la dynamique globale , nous présentons donc celle-ci qui présente l'avantage de la simplicité

3.1.5 Marché d'enchères

Le marché d'enchère est représenté de manière simple. Nous reprenons la structure de Gode & Sunder (1993) qui simulent un marché walrasien où les échanges sont centralisés par un commissaire-priseur et où il n'y a pas de possibilité d'interactions directes entre les participants. C'est un marché sur lequel il y a information parfaite : le prix du marché [3] est calculé en utilisant un algorithme de tâtonnement pour les deux types de biens, à partir des prix de réserve des individus, ainsi que de l'offre et de la demande agrégées : ainsi se forment un prix pour les bien rares $P^{auc}_{r,t}$ et un prix pour les biens communs $P^{auc}_{c,t}$. Il n'y a pas d'invendus.

3.1.6 Marché négocié

Le marché négocié simulé répond à des règles plus sophistiquées. A chaque étape, chaque acheteur rencontre un nombre k fini de vendeurs et échange dès que son prix de réserve est supérieur ou égal au prix plancher des vendeurs, l'échange se faisant au prix de réserve de l'acheteur. Lorsque la demande d'un acheteur n'a pas été satisfaite après avoir rencontré k vendeurs, il est rationné.

3.2 Révision des croyances

A chaque étape t, les acteurs mettent leurs croyances à jour, c'est à dire réactualisent leurs prix de réserve ou leurs prix plancher sur les deux marchés, selon l'information dont ils disposent. L' information que les agents, présents en $t-1$ sur le marché d'enchère, obtiennent à propos du marché négocié est imparfaite. Nous faisons l'hypothèse que les prix moyens du marché négocié pour les deux types de biens, ($P^{n}_{r,i,t}$ et $P^{n}_{c,i,t}$) sont connaissance commune, utilisés par les vendeurs et les acheteurs. [4] L'information que les agents présents l'instant d'avant sur le marché négocié obtiennent à propos du marché d'enchères est parfaite. Concernant le marché négocié, ils connaissent leur propre histoire. En effet, chaque vendeur a pu observer de manière directe la demande correspondant à son prix de réserve, et peut mettre à jour ses croyances de manière appropriée, augmentant son prix si la demande auquel il a été confronté à été supérieure à la quantité dont il dispose, et le diminuant dans le cas contraire, tel que décrit par les équations suivantes.

3. Le prix pour lequel l'offre sera égale à la demande

4. L'ajout de bruit à celui-ci ne modifie en rien la dynamique globale du système tout en le complexifiant, nous n'en tenons donc pas compte.

$$\hat{P^n_{r,i,t+1}} = \hat{P^n_{r,i,t}} * (1 + \lambda * \tanh \frac{\sum_{i=1}^{n}(D_{r,i}) - Q_{r,i}}{Q_{r,i}}) \quad (8)$$

$$\hat{P^n_{c,i,t+1}} = \hat{P^n_{c,i,t}} * (1 + \lambda * \tanh \frac{\sum_{i=1}^{n}(D_{c,i}) - Q_{c,i}}{Q_{c,i}}) \quad (9)$$

$$\hat{P^a_{r,i,t+1}} = P^a_{r,i,t} \quad (10)$$

$$\hat{P^a_{c,i,t+1}} = P^a_{c,i,t} \quad (11)$$

De même, les acheteurs vont réviser leurs prix de réserve, prenant comme valeurs les prix moyens observés sur chaque marché pour chaque type de bien.

3.3 Paramètres des simulations

Les paramètres de la simulation cherchent à reprendre les valeurs observées sur le marché empirique. Nous générons donc 200 vendeurs et 100 acheteurs.

Le nombre de vendeurs qu'un acheteur peut rencontrer chaque jour est fixé à $k = 3$. le coefficient d'apprentissage, γ, est fixé à 0.1.
Les données présentées ici montrent les résultats de simulations sur une période de $T = 400$ périodes.

Les vendeurs se subdivisent en deux groupes de taille identique (100 agents). Comme sur le marché réel, le premier a principalement des biens 'rares' à vendre, et le second des biens 'communs'.

Les offres individuelles des vendeurs de ce premier groupe sont distribuées uniformément sur l'intervalle $S_{i,r} \in [100, 200]$ pour les biens rares, et $S_{i,c} \in [50, 100]$ les biens communs.

Les offres individuelles des vendeurs du second groupe sont distribuées uniformément sur l'intervalle $S_{i,r} \in [50, 100]$ pour les biens rares, et $S_{i,c} \in [200, 400]$ les biens communs.

Les demandes individuelles des acheteurs sont comprises sur l'intervalle $D_j \in [150, 300]$ pour les biens 'rares' et les biens 'communs'.

La demande globale est proche pour chaque type de biens, mais avec des offres très différentes.

4 La simulation

L'objectif ici est d'analyser les conditions d'une co-existence stable de ces deux sous-marchés. Nous générons pour cela trois situations différentes. Dans la première situation, les acheteurs ne sont pas capables de distinguer entre les différentes variétés des biens. Le marché fonctionne alors comme si un seul type de bien était à vendre et on constate alors qu'il n'y a pas de co-existence stable des deux modes d'organisation. Plus ou moins rapidement, le marché d'enchères absorbe le marché négocié. On simule ensuite un marché sur lequel les acheteurs sont prêts à payer plus cher les biens rares sur le marché négocié que sur le marché d'enchères, nous appuyant en cela sur les résultats de Moreno & Wooders (2010).

4.1 Non différenciation

Quand les acheteurs ne distinguent pas les différentes variétés de biens, on observe une convergence rapide des quantités vers le marché d'enchères. A la fois acheteurs et vendeurs préfèrent échanger sur ce marché.

Il ne reste qu'une faible quantité résiduelle (en moyenne 6% des quantités) sur le marché négocié, due à la nature probabiliste du mécanisme de prise de décision.

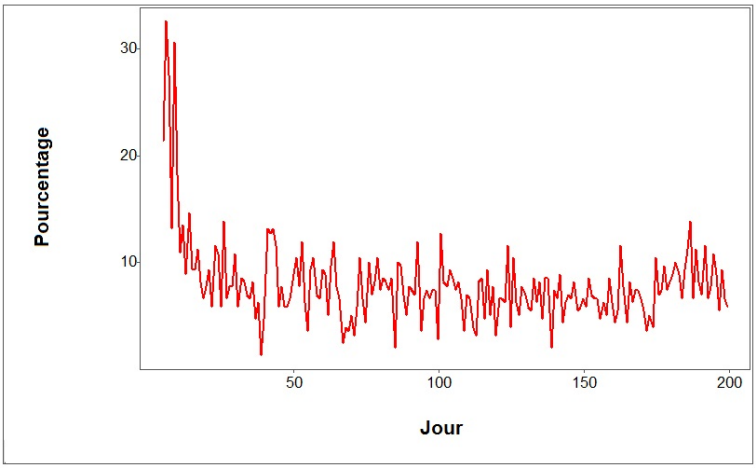


FIGURE 5 – Pourcentage des quantités mises en ventes sur le marché négocié simulé.

Comme nous pouvons le constater, cela est loin de représenter la dynamique observée sur le marche de Boulogne-Sur-Mer. La raison pour laquelle les agents vont converger vers le mécanisme d'enchères est que celui-ci est

plus efficace que le marché négocié, l'ensemble des offres et des demandes étant connues de tous, au contraire du marché négocié ou les agents doivent se rencontrer afin d'échanger. L'accès à l'information est plus coûteux et cela pousse les agents à utiliser le marché d'enchère

4.2 Différenciation des biens

Sous l'hypothèse que les acheteurs distinguent les différents types de biens sur le marché négocié (acceptant alors de payer le bien rare plus cher, ce qui se traduit par l'ajout d'un paramètre α_j au prix de réserve des acheteurs pour les biens rares, lorsqu'ils sont présent sur le marché négocié), la simulation retrouve trois caractéristiques fondamentales du marché observé, à savoir :

- Une coexistence stable des deux mécanismes comme on le voit sur la Fig.6.
- Une distribution bimodale des vendeurs, se spécialisant sur l'un des deux marchés.
- Un switching des vendeurs, dont l'intensité varie selon les caractéristiques des vendeurs et du marché.

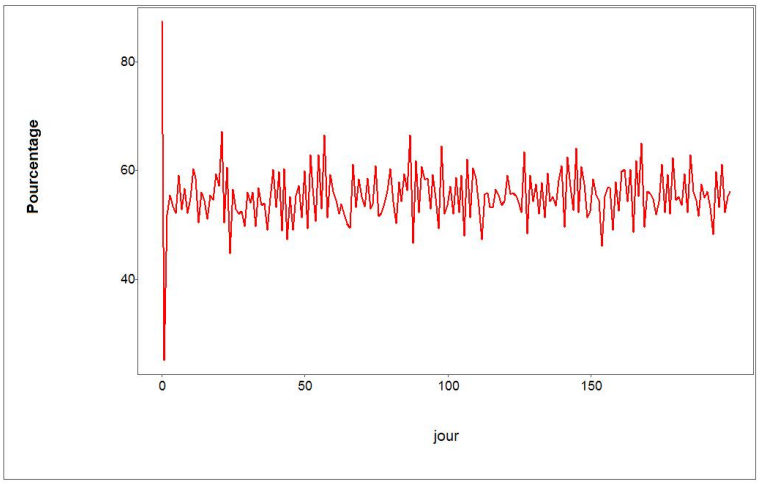


FIGURE 6 – Pourcentage de la quantité sur le marché négocié simulé.

La distribution des proportions vendues aux enchères par les agents (Fig.7) est bimodale : les vendeurs disposant majoritairement de bien rares vendent préférentiellement sur le marché négocié, et ceux ayant des quantités de bien commun plus importantes vont plus fréquemment sur le marché d'enchères. Si beaucoup de vendeurs se spécialisent sur l'un ou l'autre des marchés, la

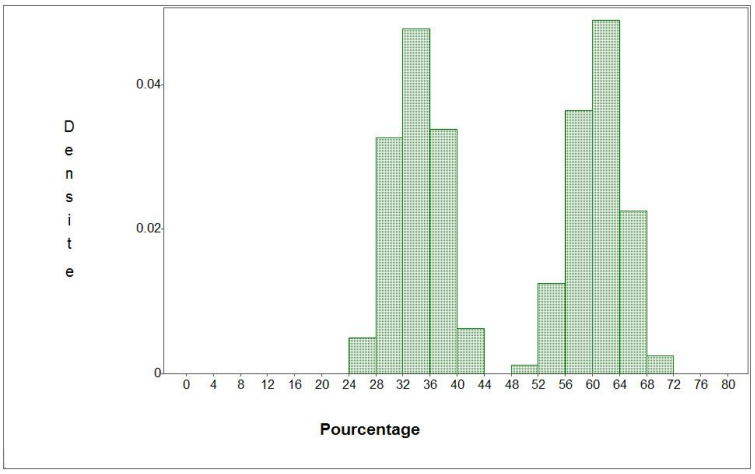


FIGURE 7 – distribution de la proportion mise sur le marché négocié par chaque vendeur.

plupart pratiquent l'alternance, passant plus ou moins fréquemment d'un marché à un autre, comme montré Fig. 8.

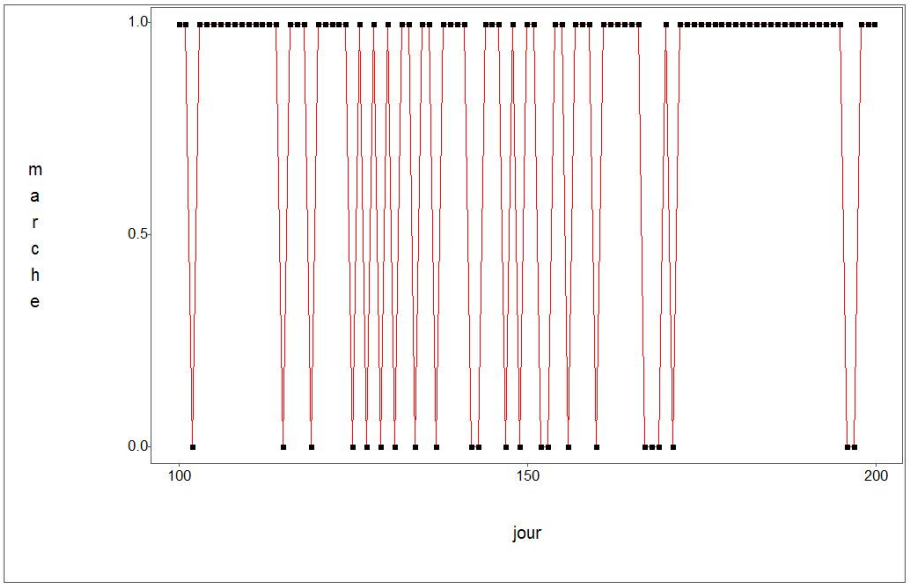


FIGURE 8 – Switching d'un marché à l'autre pour un vendeur pris au hasard.

4.3 Différences de prix pour un même bien

L'analyse empirique a révélé que des unités d'un même bien se vendaient à des prix différents aux enchères et sur le marché bilatéral. Cette caractéristique se retrouve dans la simulation, Fig. 9 montrant que les biens 'communs' sont plus chers sur le marché d'enchère , quand les biens rares affichent des prix plus élevés sur le marché de gré à gré. On se rappellera ici que l'hypothèse posée *a priori* contraignait seulement les prix des biens rares à être plus élevés : le fait que les biens communs se vendent plus chers sur le marché d'enchères est donc un résultat du modèle.

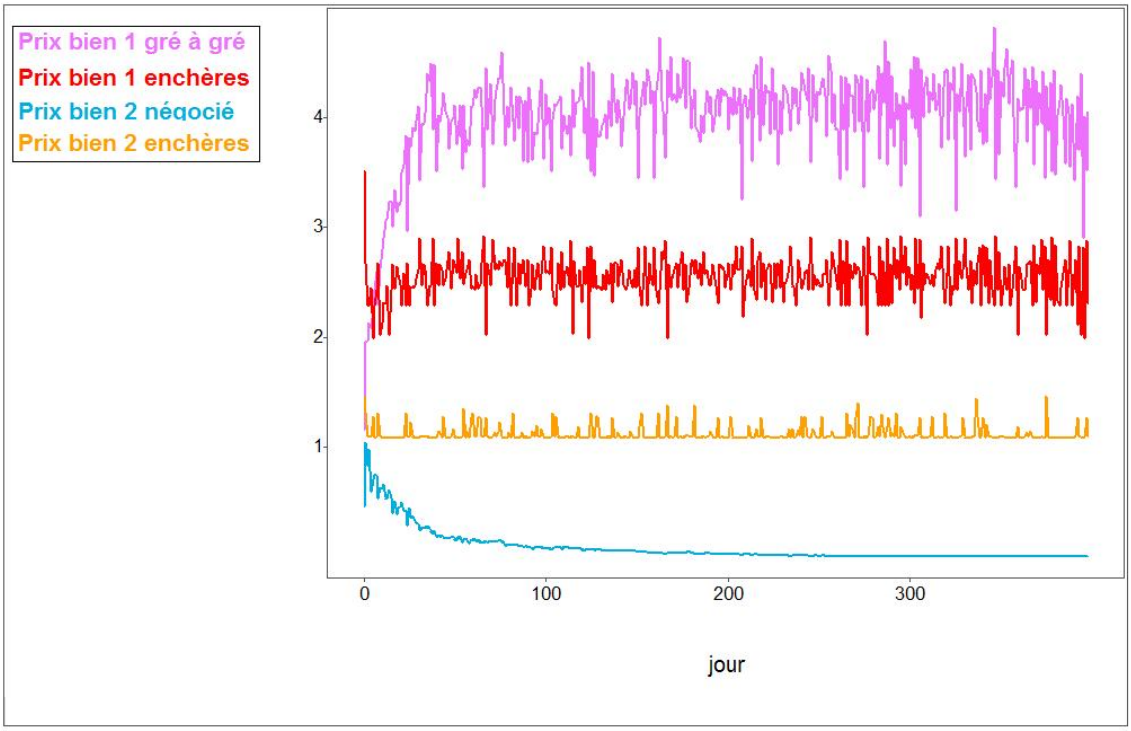


FIGURE 9 – Évolution des prix des deux types de bien sur chacun des marchés (bien 1 : 'rares', bien 2 : 'communs').

5 Réseaux sociaux

Le modèle précédent reposait sur l'hypothèse forte que les acheteurs acceptaient de payer plus chers les biens rares sur le marché négocié. On reprenait en cela quelques résultats théoriques connus de l'économie industrielle. Nous testons ici une hypothèse alternative, celle que sur ce marché, le réseau social joue un rôle important, les individus se rencontrant régulièrement. On simule alors une situation dans laquelle les échanges dépendent fortement des interactions sociales sur le marché négocié, quand ils continuent à résulter d'un pur jeu économique (offre/ demande) sur le marché d'enchères : ces différences représentent les différences dans les mécanismes d'attribution (vendeur anonyme sur le marché négocié, relations bilatérales sur le marché de gré à gré). Ici, les acheteurs ne sont plus prêts à payer a priori plus cher les biens rares sur le marché négocié mais nouent des relations avec des vendeurs afin d'assurer leur approvisionnement en bien rare (bien pour lequel la demande est supérieure à l'offre). On va voir plus bas que ces contrats, pour être stables, ne peuvent se passer qu'à des prix supérieurs sur le marché

négocié que sur le marché d'enchères.
En conservant le cadre du modèle précédent, nous ajoutons sur le marché négocié un système permettant aux agents de créer des liens entre eux : une fois les liens créés, les vendeurs échangent en priorité avec les acheteurs auxquels ils sont liés, et ce, à des tarifs fixés lors de la création du lien. Les liens sociaux jouent donc ici un rôle de contrats implicites.

5.0.1 Les agents

Les agents sont définis de la même manière qu'auparavant, ils restent hétérogènes dans leurs quantités offertes ou demandés ainsi que dans leurs capacités à payer (ou leurs prix plancher) mais ici leur choix de marché dépend également de l'éventuelle existence d'un lien avec un vendeur. Lorsqu'un lien existe entre un acheteur et un vendeur, les deux se retrouverons forcement sur le marché négocié afin d'échanger ensemble.

5.0.2 Mécanisme de création des liens

Le mécanisme de création de liens est fondé sur une recherche d'assurance de la part des deux partenaires : côté acheteur, il garantit la quantité désirée, du côté vendeur, le contrat assure un revenu minimum supérieur à l'espérance de revenu sur les enchères. Un acheteur ayant besoin de beaucoup de biens rares et un vendeur en proposant de grandes quantités auront donc tous les deux intérêts à créer un lien entre eux, car :

- L'acheteur sera sûr d'avoir de grandes quantités de ce type de bien.
- Le vendeur sera sûr de vendre sa production à un prix fixé

Un lien entre un acheteur et un vendeur sera donc créé si les deux conditions suivantes sont respectées :

Du côté du vendeur : Le revenu espéré sur le marché négocié après création du lien est supérieur au revenu espéré sur le marché d'enchères.

$$\text{Si } ((Q_{r,j} * P^{\hat{a}}_{r,j,t}) + (Q_{c,j} * P^{\hat{a}}_{c,j,t})) < (((Q_{r,j} - Q_{r,j,i}) * P^{\hat{a}}_{r,j,t}) + ((Q_{c,j} - Q_{c,j,i}) * P^{\hat{a}}_{c,j,t}) + (Q_{r,j,i} * P_{r,i}) + (Q_{c,j,i} * P_{c,i}))$$

avec $Q_{r,j,i}$ la quantité de bien rare acheté par l'acheteur i au vendeur j, au prix $P_{r,i}$ et $Q_{c,j,i}$ la quantité de bien normal acheté par l'acheteur i au vendeur j, au prix $P_{c,i}$

Du côté de l'acheteur : la quantité de bien rare dont dispose le vendeur est supérieure ou égale à la moitié de sa demande de bien rare.

5.1 Influence du mécanisme de vente sur la création des liens.

Une fois le mécanisme de création des liens introduit, les résultats correspondent avec les faits empiriques observés.

5.1.1 Coexistence

Le modèle est capable de reproduire la coexistence des deux mécanismes de vente, avec une répartition des quantités équivalentes à celle observée sur le marché empirique (10).

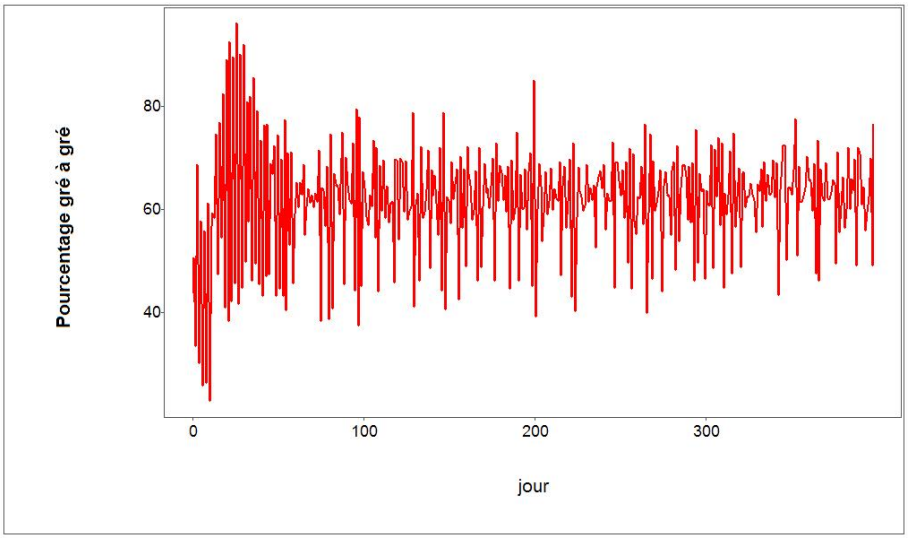


FIGURE 10 – Pourcentage des quantités sur le marché négocié simulé.

Après une période d'apprentissage initiale durant laquelle la répartition des quantités entre les deux sous-marchés fluctue beaucoup, car les liens entre agents ne sont pas encore crées. Une fois cette étape terminée le système se stabilise et nous aboutissons à un équilibre stable période après période.

5.1.2 Distribution bimodale

Nous montrons ici l'existence de deux formes de stratégies distinctes pour les vendeurs, chacune privilégiant l'un des deux mécanismes de vente. Les agents disposant de plus de biens 'rares' se concentrent sur le marché négocié (11).

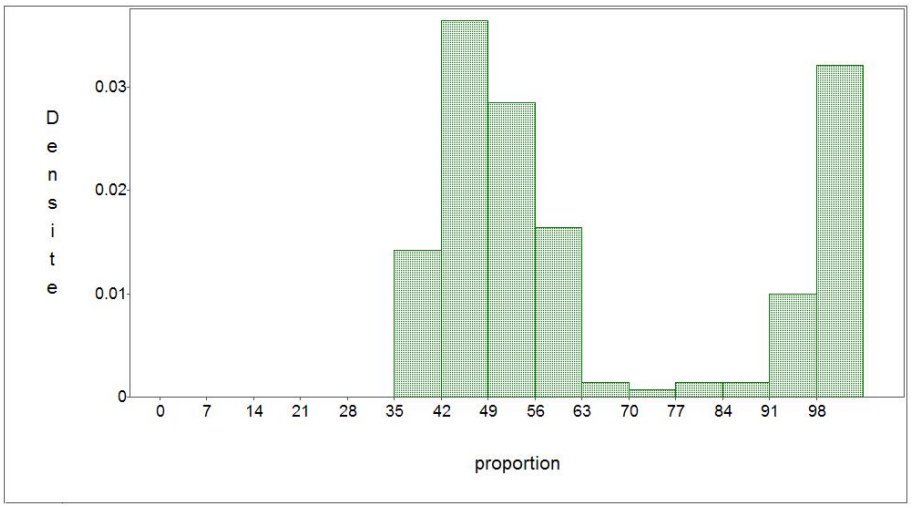


FIGURE 11 – Distribution des proportions vendues sur le marché négocié par vendeur.

5.1.3 Switching

Dans ce modèle le switching disparait pour les vendeurs ayant créé des liens envers des acheteurs. En effet dans un souci de simplification nous ne leur accordons pas la possibilité de renégocier. Cela a pour conséquence qu'un vendeur lié par un contrat restera toujours sur le marché négocié.

5.1.4 Différences de prix pour des biens homogènes

Les résultats montrent une différence de prix significative pour un même type de bien entre les deux sous-marchés. Les biens rares sont vendus à un prix plus élevé sur le marché négocié, et les biens communs à un prix plus élevé sur le marché d'enchères [5]

5. Le fait que la différence de prix soit significative est confirmé par un t-test.

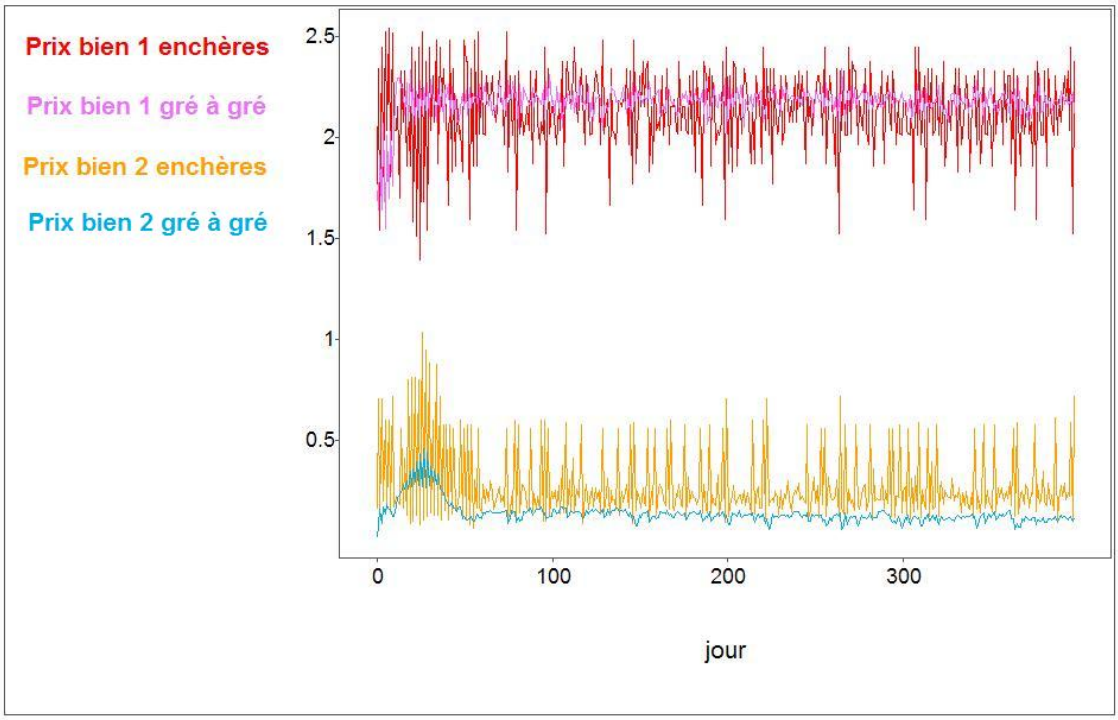


FIGURE 12 – Évolution des prix des deux types de bien sur chacun des marchés (bien 1 : 'rares', bien 2 : 'communs').

5.2 Sensibilité aux paramètres

Dans les deux modèles proposés ici la proportion des quantités sur chacun des à marchés à l'équilibre n'a pas une grande importance, et peut être modifiée en faisant varier certains paramètres du modèle, dont certains non observables dans la base de données (demandes, prix de réserve, etc). Mais quelle que soit la répartition des quantités à travers les deux sous-marchés, la coexistence reste stable. Hors c'est ce phénomène d'émergence de deux groupes de stratégies distincts, telles qu'observées sur le marché empirique qui nous intéresse.

Faire varier les paramètres aura les effets suivants :

- Augmenter k (le nombre de personne que chaque acheteur peut rencontrer à chaque pas de temps) augmentera l'efficacité du marché négocié et diminuera donc les écarts de prix pour les biens communs entre marché négocié et marché d'enchères. Cela poussera plus de gens à utiliser le marché négocié, augmentant la proportion d'agents utilisant le marché négocié à l'équilibre.

- Trivialement, augmenter l'offre d'un type de bien (en faisant varier le nombre de vendeurs ou les offres individuelles) fera baisser son prix sur les deux marché, et augmenter la demande (variation du nombre d'acheteurs ou des demandes individuelles) le fera monter.
- Modifier le coefficient d'apprentissage changera la vitesse à laquelle les agents modifieront leurs croyances, ayant pour conséquence un convergence plus on moins longue du systèmes, avec des fluctuations plus ou moins importantes lorsque cet équilibre est atteint.
- Conséquence du modèle : augmenter la proportion de bien rare dans l'offre d'un vendeur augmentera la probabilité pour lui de recourir préférentiellement au marché négocié.

6 Conclusion

A travers l'étude empirique puis la simulation d'un marché organisé de façon particulière, le marché au poisson de Boulogne s/mer, cet article cherche à comprendre l'importance de l'organisation des échanges et son influence sur les transactions. *"...we need to understand how markets work well enough to fix them when they are broken."* remarquait Al Roth en 2010. A l'heure de la raréfaction des ressources halieutiques et des questionnements autour des objectifs de sécurité alimentaire, apprendre à organiser les marchés agroalimentaires au mieux (minimiser les invendus, assurer des conditions de viabilité) est un enjeu socio-économique incontournable.

L'analyse d'une base de données exceptionnellement riche met en évidence la stabilité de cette organisation particulière alors même que les comportements individuels semblent instables, la plupart des vendeurs changeant régulièrement de marché (switching) : quand certains bateaux privilégient clairement l'un ou l'autre des deux marchés, d'autres passent aléatoirement d'un marché à un autre (probabilité de switching proche de 50%). On voit aussi que pour les vendeurs essentiellement présents sur le marché décentralisé, les prix sur ce marché sont plus intéressants, alors que, aucun des deux marchés ne parait plus avantageux pour les vendeurs affichant un taux de switching élevé. Enfin, et il s'agit là encore d'un résultat surprenant, nous constatons qu'il y a peu de spécialisation par espèces. Alors que la base de données recense plus de 80 espèces vendues à des prix très différents, on trouve la plupart de ces espèces sur les deux marchés. Si certaines se vendent clairement plus cher sur le marché d'enchères (ou sur le marché négocié), plus de la moitié d'entre elles n'affichent pas de différences de prix significatives entre les deux marchés. Nous tentons par la simulation de lever quelques

uns de ces paradoxes. Pourquoi tous les individus ne cherchent-ils pas à se spécialiser sur un marché ? Pourquoi alors que certaines espèces se vendent mieux sur un certain marché, on trouve des quantités non négligeables sur chacun des deux marchés ? Un premier résultat important est que, quand les biens sont homogènes, la coexistence des deux marchés disparait au profit d'un marché d'enchères qui domine rapidement le système. On retrouve bien là un résultat important de la littérature qui est que le marché d'enchères est favorable aux vendeurs quand il n'y a pas d'incertitude sur la qualité des biens. Il semblerait donc que c'est parce que les biens sont hétérogènes que cette co-existence fonctionne. Quand nous posons l'hypothèse forte que les biens rares se vendent plus chers à travers des transactions bilatérales, les individus choisissent leur marché selon les spécificités de leur demande (ou de leur offre), échangeant les biens communs de préférence sur les enchères : nous retrouvons alors des traits importants du marché de Boulogne s/mer, fournissant ainsi une explication possible à des comportements a priori surprenants.

Faire l'hypothèse que des biens dont la qualité est difficile à évaluer a postériori se vendent plus chers en bilatéral repose sur des résultats largement validés par la littérature économique. En simulant un marché sur lequel vendeurs et acheteurs passent des contrats a priori pour s'assurer de la vente (ou de l'achat) de biens rares, nous montrons que ces contrats entrainent des prix plus élevés pour ces biens sur le marché de gré à gré, validant le fait qu'un mécanisme bilatéral permet de s'assurer face à l'incertitude. Les résultats simulés sont robustes au changement des paramètres, fournissant donc des explications stables des phénomènes constatés. Il semble bien que l'organisation particulière du marché étudié réponde aux contraintes posées par la double hétérogénéité des biens et des acteurs. Dans un système dans lequel la qualité des produits est particulièrement difficile à évaluer (périssabilité, traçabilité, nouvelles espèces) et pour lesquels il n'existe pas de signaux stables, l'organisation des échanges aide à réduire l'asymétrie d'information.

Références

Arthur, B. W. (1989), 'Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events.', *Economic Journal* **99(394)**, pp. 116–131.

Bottazzi, G., Dosi, G. & Rebesco, I. (2005), 'Institutional architectures and behavioral ecologies in the dynamics of financial markets', *Journal of Ma-*

thematical Economics Special Issue on Evolutionary Finance **Volume 41, Issues 1-2**, pp 197–228.

Chong, E., Staropoli, C. & Yvrande-billon, A. (2013), 'Enchères ou négociations dans les marchés publics : une analyse empirique.', *Revue d'Economie Industrielle* **141**(141), 51–72.

Gode, D. K. & Sunder, S. (1993), 'Allocative efficiency of markets with zero-intelligence traders : Market as a partial substitute for individual rationality', *The Journal of Political Economy* **101**, 119–137.

Grossman, S. (1976), 'On the efficiency of competitive stock markets where trades have diverse information', *The Journal of Finance* **31**, 573–585.

Hautcoeur, P.-C. & Riva, A. (2012), 'The paris financial market in the nineteenth century : complementarities and competition in microstructures', *The Economic History Review* **65**(4), 1326–1353.

Kirman, A. & Moulet, S. (2009), *Systèmes Complexes et Sciences Sociales*, Vuibert., chapter Impact de l'organisation du marché : Comparaison de la négociation de gré à gré et des enchères descendantes.

Kirman, A. & Vignes, A. (1990), *Price Dispersion : Theoretical Coordination and Empirical Evidence from the Marseilles Fish Market*, Macmillan.

Kranton, R. & Minehart, D. (2001), 'A theory of buyer-seller networks', *American. Economic Review* **91**(3), 485–508.

Longhi, C. (2004), 'Internet et dynamique des marchés dans le tourisme - enjeux analytiques et développements empiriques', *Revue d'économie industrielle* **108**, 67–90.

Mignot, S. (2012), Négocier ou enchérir, lŠinfluence des mécanismes de vente. Le cas du marché aux poissons de Boulogne-sur-Mer., PhD thesis, Paris 2 university.

Mignot, S., Tedeschi, G. & Vignes, A. (2012), 'An agent based model of switching : The case of boulogne s/mer fish market', *Journal of Artificial Societies and Social Simulation 15 (2) 3* **15 (2)**, 3.

Milgrom, P. (1986), *Advances in Economic theory :fifth world congress of the Econometric Society*, Cambridge University Press, London : Mac Millan and Co, chapter Auction Theory, pp. pp 11 – 32.

Milgrom, P. (2004), *Putting auction theory to work.*, Cambridge.

Moreno, D. & Wooders, J. (2010), 'Decentralized trade mitigates the lemons problem', *International Economic Review* **51(2)**, 383–399.

Petrella, A. & Sapio, A. (2012), 'How does market architecture affect price dynamics ? a time series analysis of the italian day-ahead electricity prices', *Energy Policy* **40**, 307–317.

Progrebna, G. (2006), 'Auctions, versus bilateral bargaining : Evidence from a natural experiment', *Working Paper, available at SSRN* .

Sapio, A. (2004), 'Markets design, bidding rules, and long memory in electricity prices.', *Revue d'économie industrielle* **107**, 151–170.

Tedeschi, G., Iori, G. & Gallegati, M. (2009), 'The role of communication and imitation in limit order markets.', *European Physical Journal B* **71(4)**, 489–497.

Tedeschi, G., Mignot, S., Gallegati, M. & Vignes, A. (2012*a*), 'Lost in transactions : The case of the boulogne s/mer fish market', *Physica A : Statistical Mechanics and its Applications* **391**, 1400–1407.

Tedeschi, G., Mignot, S., Gallegati, M. & Vignes, A. (2012*b*), 'Lost in transactions : The case of the boulogne s/mer fish market', *Physica A : Statistical Mechanics and its Applications* **391**, 1400–1407.

Vignes, A. & Etienne, J.-M. (2011), 'Price formation on the marseille fish market : Evidence from a network analysis', *Journal of Economic Behavior & Organization* **80**, 50–67.

Weisbuch, G., Kirman, A. & Herreiner, D. (2000), 'Market organization and trading relationships', *The Economic Journal* pp. 411–436.