

# **L'oursin *Paracentrotus lividus* : voie de diversification pour les ostréiculteurs de la Baie de Bourgneuf ? Approche par la Théorie de l'Acteur-Réseau**

**Marta Castilla-Gavilán,**

**Laboratoire d'Economie et Management de Nantes-Atlantique, Université de Nantes**

**Marta.castilla-gavilan@univ-nantes.fr**

## **Résumé :**

---

Dans le cadre d'une recherche bidisciplinaire (sciences de la vie et sciences de gestion), cette communication aborde la première phase d'accompagnement d'une petite entreprise du milieu ostréicole engagée dans une stratégie d'innovation pour développer l'élevage d'une nouvelle espèce –l'oursin violet *Paracentrotus lividus*- dans la Baie de Bourgneuf (Vendée, France). Engagées dans des expérimentations relatives à l'élevage de l'oursin, le choix de la Théorie de la Traduction est apparu pertinente pour suivre l'action et ainsi mieux saisir le contexte, les acteurs et les difficultés soulevées par l'introduction de cette innovation. Aux côtés de cette TPE, quels sont les acteurs concernés et engagés ? Quels sont leurs points de vue quant à l'introduction de l'élevage de l'oursin ? En quoi convergent ou divergent-ils pour être en mesure de cerner les freins et les appuis pour cette innovation ?

Cette recherche s'est appuyée sur le suivi des expérimentations menées par la TPE et des entretiens semi-directifs avec les organismes d'encadrement, les acteurs de la filière ostréicole et avec les acheteurs potentiels.

Cette communication retrace les résultats dégagés lors de la phase de problématisation, première phase de l'ANT. Avec l'analyse des controverses qui voient le jour au cours du processus de traduction mis en jeu par chaque acteur concerné, la recherche met en évidence les difficultés pour une TPE ostréicole de s'engager dans une stratégie d'innovation sans la maîtrise de cet art de l'intéressement – à savoir le développement d'une démarche collective pour innover -. Si la diversification de l'ostréiculture (par l'échiniculture) apparaît constituer un levier possible pour combattre les problématiques du secteur ostréicole (mortalités, surproduction), nous avons cherché à préciser le point de passage obligé pour réussir la traduction.

A cet effet, des facteurs et des dispositifs d'intéressement identifiés sont présentés pour engager la prochaine phase de la traduction. Des préconisations sont également discutées afin d'envisager comment poursuivre cette démarche d'accompagnement et dégager des enseignements quant au recours à l'ANT dans le cadre d'une démarche entrepreneuriale.

**Mots-clés :** diversification, innovation socio-technique, traduction, échiniculture, ostréiculture.

# **L'oursin *Paracentrotus lividus* : voie de diversification pour les ostréiculteurs de la Baie de Bourgneuf ? Approche par la Théorie de l'Acteur-Réseau**

## **INTRODUCTION**

L'oursin violet *Paracentrotus lividus* est une espèce potentielle pour la diversification de la production ostréicole en France. D'après les spécialistes en aquaculture, la diversification d'espèces en général est un enjeu majeur pour soutenir le développement de l'aquaculture, et plus précisément pour aider l'ostréiculture française qui connaît une forte crise depuis 2008<sup>1</sup> (Cochennec-Laureau et al., 2011; EFSA AHAW Panel, 2010).

Le présent travail se fonde sur une recherche doctorale bidisciplinaire menée dans le cadre d'un projet de diversification d'une très petite entreprise (TPE) ostréicole de la Baie de Bourgneuf (Vendée, France). Cette stratégie de diversification repose sur des travaux de recherche menés par un laboratoire ligérien de biologie marine pour étudier la zootechnie de l'élevage de l'oursin et un laboratoire de sciences de gestion pour comprendre les enjeux économiques et organisationnels de la diversification. Elle nous confronte à la question suivante : est-il possible pour une TPE ostréicole de développer l'élevage de l'oursin dans la Baie de Bourgneuf ?

Introduire l'élevage de l'oursin dans la Baie de Bourgneuf renvoie à une innovation socio-technique. En effet, ce projet met en jeu des acteurs différents en termes de profils et des compétences (scientifiques, biologiques, organisationnelles...). Il requiert des interactions différentes entre organisations (privées ou publiques) avec les filières d'acteurs concernés (les ostréiculteurs, grossistes, clients, consommateurs). Pour cette TPE, cet élevage d'oursin induit des bouleversements à la fois dans les objets techniques et dans les pratiques d'élevage et de commercialisation. Il s'inscrit dans un processus d'innovation très ouvert et distribué.

Pour répondre à cette question l'approche par la Théorie de la Traduction (Théorie de l'Acteur-Réseau ou ANT en anglais) (Akrich et al., 2006; Callon, 1999, 1986; Latour, 2007a, 1989) a été choisie comme outil d'analyse du réseau à créer autour de l'innovation (Akrich,

---

<sup>1</sup> A partir de 2008, des épisodes de mortalités massives ont été observés. Ils ont touché jusqu'à 100% des juvéniles des cheptels ostréicoles pendant certaines années. A partir de 2012-13 des mortalités chez les adultes (10-20% selon les années) ont été également observées. En 2015 apparaît un phénomène à l'inverse avec des taux de mortalité particulièrement faibles (voir 1.1 La filière ostréicole : problèmes et enjeux).

1987). Dans la mesure où cette diversification met en scène des nouveaux acteurs du processus d'innovation, elle pose la question de l'identification d'un réseau d'acteurs par la TPE et de la coordination de ses acteurs, notamment cerner la façon dont ils s'organisent et évoluent. Cette communication porte sur l'étude des acteurs qui interviendront dans cette diversification fondée sur une innovation, à partir du « processus de traduction » complexe, interactif et tourbillonnaire (Akrich et al., 1988). Le modèle linéaire de l'innovation (de la science vers le marché) est ici abandonné au profit de l'analyse du réseau pour identifier les phénomènes de traductions existantes. Il s'agit d'identifier les acteurs engagés et d'analyser leurs points de vue autour de l'introduction de l'élevage de l'oursin dans la baie afin d'étudier sur quoi et comment ils convergent ou divergent. La réalisation d'une « cartographie » vise à nous aider à mieux cerner les freins et les appuis pour cette innovation introduite par la TPE.

Le choix de l'ANT est donc pertinent au regard du positionnement de cette recherche et de la dynamique du réseau technico-économique dans lequel ce projet d'innovation s'inscrit. L'ANT nous invite par ailleurs à nous situer au milieu des choses, à suivre les actions et à proposer des descriptions vivantes et détaillées (Dumez, 2011). Elle met l'accent sur l'action, sur le terrain, ce qui correspond aux engagements et expérimentations menées par l'auteur et son laboratoire.

Sur le plan méthodologique, cette communication présente la démarche élaborée, à partir des principes de l'ANT, dans un contexte spécifique et différent des terrains habituels de l'ANT, à savoir celui d'une innovation portée par une très petite entreprise. Notre objectif est de cerner les étapes et les apports managériaux que permet l'ANT pour une TPE engagée dans une démarche de diversification en tant que *primum movens*.

Ainsi, avec l'émergence de ce projet de diversification, nous cherchons à mieux comprendre l'apparition et l'évolution des relations de pouvoir dans le réseau qui se forme (du laboratoire au terrain), à identifier les controverses pour ensuite dans un second temps chercher à les fermer. Ce manuscrit est donc consacré à l'étude des premiers moments du processus de traduction, déclenché suite à la stratégie de diversification engagée par cet écologiste/ostréiculteur de la Baie de Bourgneuf. Parallèlement aux apports méthodologiques, nous cherchons aussi à mieux cerner les apports et limites de la théorie de la traduction pour aborder une controverse suscitée par une initiative entrepreneuriale dans ce vaste réseau d'acteurs, qu'ils soient humains (de différents profils sociaux et professionnels) ou non-humains.

Finally, through the bidisciplinary research approach adopted, we question the effective scope of the ANT for the actors, whether it is a shellfish producer, or organizations and institutions integrating the network.

## 1 CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE

### 1.1 LA FILIERE OSTREICOLE

At the national level, the shellfish sector realizes more than 80 % of the turnover of the conchyliculture. Shellfish farming in the Pays de la Loire is also dominated by the production of oysters, with 7122 tonnes produced in 2012, 236 enterprises and more than 700 jobs ETP – equivalent full-time - (Agreste, 2014). This regional production, third in the country, represents about 10% of the national production, despite a decline in the performance of oyster farming observed since the 80s and, more precisely, of 26 % since the last ten years (FAO, 2016). Despite episodes of massive mortality that have touched up to 100 % of the juveniles of oyster stocks in recent years, the production of the deep oyster *Crassostrea gigas* still represents today, on its own, 60 % of the tonnage of the conchyliculture. Enterprises in a situation of mono-specific culture are therefore particularly vulnerable to pathogens that could continue to decimate this species, as was the case in the past for the flat oyster *Ostrea edulis* and the Portuguese oyster *Crassostrea angulata* (Garcia Bueno, 2015).

In 2015 a phenomenon contrary to what was expected provoked the aggravation of this crisis. Due to the mortality of oysters, a first diversification of activities in the sector had been carried out with the appearance of numerous hatcheries and nurseries of deep oyster, notably in the Bay of Bourgneuf due to its unique environment. In fact, its very rich phreatic aquifer facilitates the culture of phytoplankton *in situ* allowing to feed the oyster seedlings. This was a determining element for the implantation and development of hatcheries and nurseries of mollusks, essentially of the deep oyster *Crassostrea gigas*. About two thirds of the oyster seedlings produced in hatcheries in France come from this bay (Hatt et al., 2015). Paradoxically, the year 2015 was particularly difficult. The episodes of mortality have subsided, but the crisis has increased. Due to the cheap wild seedlings, hatcheries cannot sell theirs. On the other hand, the oyster farmer, used to sowing 50% to 80% more oysters than he expected to harvest (due to the mortality) he is left with an unprecedented overproduction (due to the absence of oyster deaths). He is unable to dispose of this production. The stock is today so large

important, que les prix ont chuté et la non-mortalité des huîtres devient un problème plus grave que la mortalité.

C'est ainsi tout un pan de l'économie qui est mis en péril, non seulement au niveau national mais aussi régional, puisque ses épisodes affectent rapidement la pérennité des entreprises, ceci étant accentué par l'inquiétude du consommateur. Face à cette crise, beaucoup d'entreprises ostréicoles souhaitent diversifier leurs productions (AGLIA, 2011), et s'engager dans des dynamiques d'innovation. Elles font face à des problématiques technico-économiques et biologiques : elles recherchent de nouveaux modèles économiques en s'intéressant à des espèces dont la culture en France est restée anecdotique ou très localisée comme, dans le cas qui nous concerne, celle de l'oursin violet.

### **1.2 L'OURSIN *PARACENTROTUS LIVIDUS*, VOIE DE DIVERSIFICATION POTENTIELLE ?**

Il est important de noter pour comprendre le contexte de la recherche, que les populations sauvages d'oursin violet *Paracentrotus lividus*, indigène des côtes françaises, ont été fortement décimées depuis les années 80 (FAO, 2016) du fait de la surpêche (Le Gall, 1989, 1987). En ce qui nous concerne, les côtes ligériennes ont été particulièrement touchées après le naufrage du pétrolier « Erika » en 1999, quand les mortalités ont atteints le 100% (Barillé-Boyer et al., 2004). La pêche à l'oursin a disparu. Aujourd'hui, l'activité en Pays de la Loire est toujours inexistante et les arrivages anecdotiques d'oursins sur nos étals proviennent de Bretagne ou des importations. Dans ce cadre, des campagnes de repopulation du milieu naturel devraient être envisageables dans la région, ce qui représenterait aussi une voie de diversification pour les ostréiculteurs et notamment pour ceux qui souhaiteraient devenir producteurs de naissains d'oursin.

Pendant plusieurs années, une seule entreprise française s'est consacrée et spécialisée dans l'élevage d'oursins. Si cette activité intéresse des ostréiculteurs soucieux de se diversifier, rappelons qu'il n'existe aucune étude sur la consommation d'oursin dans l'hexagone. Consommés traditionnellement en Bretagne et en Méditerranée (Le Gall et Bucaille, 1987), la France est aujourd'hui le troisième importateur mondial d'oursins et importe plus de 200 tonnes par an pour une valeur de plus de 2 millions d'euros (DGDD, 2017).

### **1.3 LES PREMIERS ENJEUX REPERES DANS LE CADRE DE LA RECHERCHE DOCTORALE**

Ce travail s'insère dans un projet de recherche doctorale pluridisciplinaire (associant sciences de gestion et sciences de la vie), afin d'étudier les différentes perceptions du problème pour les approcher, trier les hypothèses et être en mesure de décrire/représenter la réalité.

Différents travaux doctoraux –en sciences de la vie (et plus particulièrement en biologie marine)- ont été réalisés sur les étapes du cycle d'élevage de l'oursin<sup>2</sup> et leurs interactions avec le projet d'innovation engagée par la TPE de la Baie de Bourgneuf :

- recherche bibliographique (sur l'innovation et la diversification et sur l'élevage de l'oursin) ;
- expérimentations sur l'élevage de l'oursin, son développement larvaire, son processus de métamorphose et son alimentation à l'état larvaire planctonique et adulte benthique afin d'optimiser les techniques et les adapter à des installations ostréicoles ;
- suivi des travaux et participation aux expérimentations réalisées par l'entreprise en temps réel ;
- étude des marchés potentiels dans la Région des Pays de la Loire auprès de deux types de consommateurs de produits de la mer : les restaurateurs et les poissonniers (détaillants et grossistes) ;
- entretiens auprès des acteurs institutionnels, politiques, aux structures d'encadrement et de recherche de la filière ostréicole pouvant intervenir dans le développement d'une filière échinicole.

Pour aboutir à développer cette innovation, le suivi des expérimentations menées par la TPE a révélé qu'il fallait s'immerger dans les différents processus déployés pour identifier l'espace de jeu, repérer les différents enjeux présentant des controverses susceptibles de bloquer la démarche d'innovation. Les acteurs identifiés représentent tous des intérêts qui les dépassent. Ils sont potentiellement tous en situation de controverse. Les premiers enjeux identifiés sont pluriels : enjeux *politiques* et *institutionnels*, car il peut exister une lutte entre les acteurs, une lutte pour préserver leurs intérêts pour la profession (croissance du secteur) ou personnels (de réussite et succès professionnelle, pour maintenir leurs emplois, gagner des élections...) ; des enjeux *économiques*, concernant les professionnels de la conchyliculture veillant à la pérennité et performance de leurs entreprises. Des enjeux *scientifiques*, car la recherche appliquée joue un rôle important dans la production des solutions aux problèmes du secteur ; et *écologiques*, concernant l'impact sur l'écologie des espèces impliquées dans le conflit et sur les capacités trophiques du milieu qui soutien ces espèces.

---

<sup>2</sup> Le cycle d'élevage de l'oursin est composé par ces étapes : (1) Conditionnement des géniteurs à la ponte, (2) fécondation, (3) période larvaire planctonique, (4) métamorphose, (5) croissance des post-larves et juvéniles (jeune stade de développement qui dure jusqu'au moment où ils deviennent sexuellement matures pour la première fois) benthiques, (6) pregrossissement et grossissement des adultes, (7) conditionnement à la vente.

#### **1.4 LA PROBLEMATIQUE MANAGERIALE**

Pour la TPE accompagnée, le choix d'espèces pour la diversification a été celui de l'oursin *Paracentrotus lividus*, qui est apparu comme un potentiel candidat à cette stratégie de diversification pour des différents motifs :

- c'est une espèce indigène des côtes françaises (Le Gall, 1989, 1987; Le Gall et Bucaille, 1987) ;
- les gisements naturels sont protégés et des activités de repeuplement ont été lancées ces dernières années (Couvray, 2014) ;
- il y a un marché existant du fait de la pêche traditionnelle dans certaines régions ;
- les techniques d'élevage sont plus ou moins maîtrisées (Cook et Kelly, 2007; Fenaux et al., 1985; Gosselin et Jangoux, 1996; Grosjean, 2001; Jacquin et al., 2006) ;
- les investissements à réaliser sont mineurs pour les ostréiculteurs car les matériels et infrastructures nécessaires sont pratiquement les mêmes que ceux pour l'activité ostréicole.

Les principaux objectifs pour cette TPE sont de (1) développer des ventes profitables à partir d'une offre différenciée fondée sur une proposition de valeur originale et acceptée par le client (restaurateurs et consommateurs); (2) définir des procédés de fabrication pour optimiser l'élevage, fondé sur un cycle court en utilisant des ressources disponibles et facilement accessibles localement (en particulier pour les algues).

Il est important de noter que pour atteindre ces objectifs, l'entreprise doit surmonter certaines incertitudes, comme la mise au point du cycle d'élevage, la définition de l'offre (vente de naissains, vente d'oursins et vente du produit transformé), la mise sur le marché, la réaction de la concurrence ou l'engagement et soutien des acteurs de la filière avec l'éventuelle perspective de développer une offre labellisée « Oursin de la Baie de Bourgneuf ». Des risques sont à prendre : commerciaux, financiers, liés à la nouveauté de l'offre, à la diffusion de l'innovation auprès des marchés de consommation, à l'instabilité de l'environnement naturel mais aussi réglementaire et technique. La problématique managériale porte sur les difficultés de diffusion d'une innovation introduite par une TPE.

## **2 CHOIX THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE**

Comme le soulignent Norbert Alter et Michel Poix (Alter, 2002), l'élaboration des connaissances en matière d'innovation se situe au carrefour de plusieurs disciplines des sciences sociales : l'économie, car un processus d'innovation s'inscrit toujours dans une

logique économique, la sociologie, car le développement de l'innovation suppose l'analyse sociologique des acteurs qui portent, et enfin la gestion car la nature de leurs actions dépend largement de la nature des dispositifs de gestion mis en œuvre. Dans ce travail, nous ajoutons le volet scientifique car il s'insère dans cette recherche doctorale bidisciplinaire, qui étudie les conditions d'élevage de l'oursin.

A partir de ce constat, nous avons eu recours aux travaux sur l'innovation en TPE, en prenant appui sur la méthodologie de l'ANT pour étudier le déploiement de l'innovation aquacole, en nous intéressant à l'ensemble des actants jugés importants pour le projet de cette petite entreprise. Comme il a été évoqué par Akrich (1987), les institutions jouent un rôle pour inciter les innovateurs à rechercher l'évaluation de ses innovations par les utilisateurs, en intervenant et accompagnant la démarche d'innovation. Un des objectifs de la théorie de Michel Callon et Bruno Latour (Callon, 1986; Latour, 2007a), issue de la sociologie des sciences et des techniques des années 1970, est de répondre aux questions liées à la production d'innovations et à ses applications par les utilisateurs (Akrich, 1998; Callon, 2003).

## **2.1 REPERES THEORIQUES SUR LA DEMARCHE D'INNOVATION DE LA TPE**

Dans son acception la plus courante, l'innovation consiste à «mettre sur le marché un nouveau produit, introduire un nouveau processus de valorisation ou de fabrication, ou un nouveau modèle d'organisation dans l'entreprise» (Bellon et Cecchini, 1994). Fort et al. (2005), dans son étude auprès de 60 PME et TPE agroalimentaires françaises de moins de 50 salariés, montre deux catégories d'entreprise agroalimentaire innovantes, celles qui innovent dans le produit et celles qui innovent dans les procédés et le changement organisationnel. Ainsi, dans le cas des exploitations agricoles (ici ostréicoles) nous pouvons considérer la diversification de la production, c'est-à-dire la diversification d'espèces, comme une forme d'innovation : lorsque l'exploitant décide de cultiver ou élever un nouveau produit (il ajoute et transforme sa gamme initiale de produits).

Nous retiendrons, pour le cas qui nous concerne, deux principaux freins à l'innovation rencontrés par les petites entreprises (Boldrini, 2005): (1) leur spécialisation autour d'un métier : redéfinir leur savoir-faire peut bouleverser une entreprise mono-métier et par conséquent empêcher la diversification ; (2) leurs ressources limitées : humains, financières, technologiques (affectant la recherche et le développement, le marketing ou le management des projets) ou méthodologiques (affectant les connaissances organisationnelles et

stratégiques sur la manière de gérer les processus d'innovation dans un environnement économique et politique de plus en plus complexe (Chanal, 2009).

Comme le soulignent Boldrini et al. (2013) et Boldrini (2005), les petites entreprises se lancent rarement dans des démarches de R&D si elles doivent assumer seules le risque financier (d'où le recours à la recherche académique dans le cas que nous présentons). Selon ces auteurs, les petites entreprises présentent des caractéristiques contradictoires à l'égard de l'innovation. D'une part, elles semblent y être prédisposées *a priori* du fait de leur souplesse et de leur réactivité mais, d'autre part, elles ne possèdent ni les structures ni les ressources suffisantes pour innover. Elles dépendent donc de l'aide d'autres structures pour surmonter leur manque de ressources et compétences. Par ailleurs, d'autres entreprises ayant développé seules une activité similaire d'échinculture en France ont échoué<sup>5</sup>.

Les organismes du niveau régional sont les plus adaptés pour soutenir les petites entreprises et proposer des dispositifs d'aide à l'innovation. Cette étude cherche donc à identifier ces organismes régionaux et à présenter des dispositifs permettant de les intéresser et les enrôler autour de l'innovation/diversification proposée par la TPE aquacole. La recherche doctorale vise plus largement à étudier la pertinence de cette démarche bi-disciplinaire (managériale mais aussi de recherche biologique) pour accompagner l'innovation dans une TPE.

Selon l'étude de Callon (1994), l'innovation que nous étudions est produite par un collectif d'acteurs, ce qui rend la délimitation des contributions plus problématique. Pour lui, l'innovation n'est plus poussée par la science, la technologie ou le marché et propose un modèle d'innovation tourbillonnaire (Akrich et al., 1988) selon lequel l'innovation ne se diffusera que si elle est reprise par des groupes qui, en l'adoptant, vont l'adapter et la modifier. Ce modèle a une forte cohérence avec les obstacles rencontrés par la TPE accompagnée et son besoin d'autres structures, d'un collectif, d'un réseau voire d'une filière pour sa démarche d'innovation et ainsi bénéficier de soutiens, d'appuis et de ressources et compétences.

La problématique d'innovation ne porte donc plus sur le seul produit mais sur les acteurs impliqués dans la démarche d'innovation. Ce groupe constitue un réseau technico-économique : laboratoires, centres de recherche technique, entreprises, organismes financiers, pouvoirs publics, usagers...mais aussi intermédiaires, objets et acteurs non-humains (Boldrini,

---

<sup>5</sup> A savoir : des essais menés au sein du SMEL en Normandie pendant les années 70-80 et plus récemment des initiatives privées en région méditerranéenne ou sur l'Ile de Ré.

2005). Un réseau qu'il faut intéresser pour conduire l'innovation à son terme. Dans le cadre de ce projet entrepreneurial d'une TPE, nous avons donc cherché à poser les étapes de « cet art d'intéresser un nombre croissant d'alliés qui vous rendent de plus en plus fort » (Akrich et al., 1988),

## **2.2 LE CHOIX DE L'ANT**

Les origines de l'ANT se fondent sur un besoin de renouvellement de la « théorie sociale » (Brechet et Desreumaux, 2008) suscité par les études sur les sciences et les technologies. A ce sujet, nous pouvons identifier trois documents fondateurs : « Les microbes, guerre et paix, suivi de Irréductions » (Latour, 1984), « Eléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins pêcheurs de la Baie de Saint-Brieuc » (Callon, 1986) et « On the methods of long-distance control : vessels, navigation and the Portuguese route to India » (Law, 1984). Dans leurs travaux des années 1980, Callon et Latour ont étudié comment des pratiques de laboratoire deviennent des vérités socialement acceptées et comment elles participent de la transformation du monde (Latour et Woolgar, 1979). Dans le prolongement de ces travaux fondateurs, les membres du Centre de Sociologie de l'Innovation (CSI) ont mis en œuvre l'ANT dans d'autres domaines, notamment la sociologie des techniques des usagers (Akrich, 1998, 1987; Latour, 1992). C'est dans cette perspective que nous nous inscrivons.

### **2.2.1 L'approche socio-technique**

Dans le champ des sciences de gestion, l'ANT a été mobilisée pour étudier l'implantation des systèmes socio-techniques dans l'organisation, en privilégiant l'étude des processus et des pratiques d'organisation mettant en jeu les dimensions techniques et sociales et notamment le processus d'innovation (Nobre et Zawadski, 2015, 2013).

Dès leurs premiers travaux au début des années 70, les chercheurs du CSI ont considéré l'entreprise comme un acteur à part entière, créant son propre environnement, et en particulier son marché, autant qu'il le subit (Latour, 2001). Mais les terrains ne concernent pas des projets d'innovation initiés par des très petites entreprises. Enfin, la théorie de la traduction invite à comprendre le contexte de l'introduction de l'innovation et à analyser les controverses qui voient le jour au cours du processus de traduction mis en jeu par chaque acteur concerné.

Ainsi, le rôle des traducteurs, acteurs centraux du processus, est mis en avant, du fait de l'efficacité de ces acteurs dans leur rôle d'alignement de toutes les diverses traductions qui conditionnent la réussite de l'innovation. Il s'agit de faire converger les différentes manières

qu'ont les acteurs de considérer le nouvel outil. Le *primum movens* est l'actant (ou actants) qui « découvre » la problématique et qui réagit pour la première fois pour **intéresser** les autres actants et les **enrôler** dans des démarches **mobilisant** des actants pertinents pour le succès de l'innovation. Ainsi celle-ci peut être utilisée par le plus grand nombre de personnes possibles. Dans le cas présent, cette diversification est portée pour le moment par une seule entreprise, mais elles cherchent à convaincre les acteurs aval de la filière (poissonniers, restaurateurs). Rappelons que les actants peuvent être des humains mais aussi des non-humains. C'est ici qu'il faut assumer le principe de l'hétérogénéité et de la symétrie de l'ANT en incorporant dans l'analyse critique de l'espace non seulement les pratiques sociales et les symboles, mais aussi les « missing masses », les artefacts (Latour, 1992). Les acteurs nous invitent à tenir compte aussi, et en conditions d'égalité, des artefacts et les objets, des avances technologiques (Latour, 1990), qui articulent et soutiennent les relations. Ainsi, les intermédiaires sont des éléments ou des objets qui ont parfois une place importante dans le réseau car ils vont permettre aux actants de s'exprimer. « Faire attention aux objets qui construisent notre espace signifie comprendre l'espace comme quelque chose de dynamique et hétérogène » (Gómez, 2005). Le rôle des porte-paroles en tant que représentants des actants se révèle lui aussi majeur, notamment dans le moment de mobilisation des acteurs, nécessaire pour que l'innovation soit acceptée et adoptée.

Le processus de traduction fait donc l'objet d'une analyse en termes d'étapes chronologiques, nécessitant chacune des moments (problématisation, intéressement, enrôlement, mobilisation), dans lesquels sont impliqués les acteurs. « Le sort des faits et des machines est entre les mains des longues chaînes d'acteurs qui les transforment ; leurs qualités sont donc la conséquence, et non la cause, de cette action collective » (Latour, 2005).

Cette approche permet de comprendre de quelle manière les acteurs s'emparent d'un outil et le transforment en fonction de leurs besoins et de leurs attentes, dans l'objectif de conserver ou d'augmenter le pouvoir dont ils disposent et créent éventuellement des controverses sources d'échec possible de l'innovation. Cette conception va à l'encontre des conceptions montrant que la raison est au fondement du choix des outils à partir de leurs qualités intrinsèques.

Les controverses sont donc des situations où les acteurs sont en désaccord (Venturini, 2010). Rappelons quelques caractéristiques de la controverse :

- i. Les controverses impliquent toutes sortes d'actants (humains et non humains).

- ii. Les controverses déploient la société dans sa forme la plus dynamique : "L'acteur-réseau ne se réduit pas à un seul acteur ni à un seul réseau» (Callon, 1987).
- iii. Les controverses sont « réduction-résistantes » : les problèmes sont difficiles à résoudre car ils ne peuvent pas être réduits à une seule question. La difficulté de la controverse n'est pas que les acteurs soient en désaccord sur les réponses, sinon qu'ils ne peuvent même pas se mettre d'accord sur les questions.
- iv. Les controverses sont discutées, elles émergent quand les choses qui sont réglées commencent à être remises en question et discutées (elles ouvrent les «boîtes noires», des choses et des idées qui autrement seraient prises comme réglées). Les controverses sont des discussions où de plus en plus d'objets sont discutés par de plus en plus d'acteurs (*e.g.* le réchauffement de la planète).
- v. Les controverses sont des conflits (elles déterminent et sont déterminées par la répartition du pouvoir entre les acteurs).

### **2.2.2 L'approche par l'action**

L'ANT constitue une méthodologie ouverte de confrontation au terrain pour étudier les processus d'innovation (Dumez, 2011). Elle s'affirme plus comme une méthode : « L'ANT c'est d'avantage le nom d'un crayon ou d'un pinceau que celui d'un objet qu'il faudrait dessiner ou peindre » (Latour, 2006), sans toutefois indiquer avec précisions les protocoles méthodologiques à retenir selon les contextes.

Ainsi, notre choix de l'ANT s'est fait en ce qu'elle nous permet de nous centrer sur l'action, et de réduire à sa définition minimale un ensemble de questions possibles : Qui sont les acteurs ? Comment agissent-ils ? Comment transforment-ils quelque chose ?

Dans le cas présent, l'idée de la faisabilité d'élevage d'une espèce peu connue en France nous fait évidemment penser à l'étude de Callon (1986) sur la domestication des coquilles Saint-Jacques. Mais notre recherche présente une particularité très importante par rapport à celle de Callon : d'une part, la personne rédigeant ces lignes fait partie du processus de traduction, c'est-à-dire, qu'il est un actant intervenant dans le réseau et de surcroît susceptible de jouer un rôle de *traducteur*, d'autre part cette personne a initié sa recherche aux débuts des premières expérimentations. Il nous semble important de souligner cette particularité de notre protocole de recherche : outre cette synchronique, sommes-nous en train d'introduire un biais dans l'analyse des mouvements et réactions des actants ?

Cette approche est ici jugée pertinente parce que nous intervenons dans la domestication et la maîtrise, par l'homme ou par une partie de la société, d'un processus qui a lieu naturellement

dans le milieu (à savoir l'élevage d'oursins). Cette approche prend appui sur un travail scientifique et des expérimentations menées en biologie marine en étroite association avec les entrepreneurs concernés (dont l'un d'entre eux est chercheur). Ce travail vise à prouver, ou non, la faisabilité ou la reproductibilité d'un phénomène naturel dans les mains de la société. Mais, pendant le processus d'innovation, cette société va rencontrer des controverses en son sein et avec la nature, entre actants humains et non-humains. C'est là que nous sommes confrontés à une deuxième difficulté. Alors, si l'on considère la société et la nature comme symétriques, comme une dualité, l'explication des éventuelles controverses à cartographier devient plus facile (Latour, 2007b; Venturini, 2010). Comme évoquée, les controverses sont des situations où les acteurs sont en désaccord (Venturini, 2010). Enfin une des difficultés rencontrées dans notre recherche tient à l'absence d'instructions et d'explications précises pour réaliser cette cartographie notamment dans un contexte aussi spécifique que le nôtre : pour Callon « il suffit de regarder les controverses et dire ce que vous voyez ». Le seul but de la cartographie de l'ANT est de fournir la description la plus détaillée des phénomènes sociaux tels qu'ils sont considérés par ses protagonistes.

Dans ce cadre de recherche nous avons distingué différentes phases : (1) la description des objets et des acteurs ainsi que de l'espace de jeu, pour ensuite (2) étudier les transformations des innovations introduites, au gré des traductions des acteurs.

Dans l'ANT ces étapes sont décomposées en moments, ordonnés de la manière suivante :

- i. Problématisation : le *primum movens* (dans le cas qui nous concerne, une TPE ostréicole) formule le problème et propose un point de passage obligé pour le reste du réseau. Ce moment fait ressortir les controverses, qu'il faut définir et cartographier (Latour, 2007b; Venturini, 2010).
- ii. Intéressement : ce moment est caractérisé par les négociations pour éliminer la controverse, pour réussir l'innovation. Le traducteur réagit, introduit des actions pour intéresser les actants afin de les enrôler aussi dans le même but, réussir l'innovation.
- iii. Enrôlement : moment où les différents moyens humains et techniques doivent être réunis autour du problème énoncé et les rôles de chacun définis. C'est l'intéressement réussi.
- iv. Mobilisation des alliés : les porte-paroles vont réagir face à la solution proposée, pour assurer la convergence des actants.

Comme évoqué précédemment, cette communication constitue un **propos d'étape**. En effet, une différence remarquable avec l'étude de Callon (1986) est que nous n'avons pas encore

suiwi à cette date les réactions des acteurs quand ils sont tous ensemble, en face à face, lors des négociations menées entre eux. Pour le moment nous les avons interrogés séparément et nous les avons entendus réagir par rapport aux questions abordées. Ce travail rend compte aujourd'hui d'une première étape de description du processus. Nous avons défini à ce jour le problème, identifié un réseau d'acteurs et leur point de passage obligé. Pour atteindre le moment de l'intéressement nous allons dans un second temps proposer des dispositifs ad hoc pour suivre les négociations autour de la problématique et leur faire confronter leurs différents points de vue. Ainsi, si ces dispositifs se relèvent efficaces, les différents actants agiront ensemble pour confronter eux aussi la problématique, ils seront enrôlés.

### **3 ETUDES ET RESULTATS**

La présente étude d'étape vise à utiliser l'ANT comme méthode d'analyse pour comprendre les points de passage des acteurs impliqués dans le déploiement de cette innovation, et pour répondre aux questions suivantes : Quel est le rôle des acteurs impliqués dans l'introduction de l'innovation ? Quel est le processus de traduction ? Quelles sont les controverses bloquant ce processus ? Quelles préconisations pour réussir la démarche d'innovation ?

#### **3.1 METHODOLOGIE**

##### **3.1.1 Collecte des données**

L'élevage d'oursin est anecdotique en France et inexistant dans la région des Pays de la Loire. En conséquence, cette activité est très méconnue par les commerçants de produits de la mer, les restaurateurs et les consommateurs, mais aussi par les organismes de recherche, les syndicats ou les organisations institutionnelles. C'est pour cette raison que les acteurs ciblés pour réaliser cette première étape de la recherche ont été ceux de la filière aquacole en général et conchylicole en particulier. Nous avons donc rencontré des nombreux organismes d'encadrement de l'activité ostréicole et mytilicole.

Nous avons interviewé ces acteurs par le biais de l'entretien semi-directif. Huit entretiens ont été réalisés auprès des acteurs institutionnels ou politiques, des organisations de recherche et d'encadrement de la profession conchylicole ; et vingt entretiens auprès de deux types de consommateurs des produits de la mer : les restaurateurs (10 rencontres) et les poissonniers (10 rencontres). Ils ont été interrogés à partir de guides d'entretiens comportant trois grandes thématiques pour les organismes d'encadrement (problématiques actuelles de l'ostréiculture, la diversification comme solution pour sortir de la crise et l'échiniculture comme voie de diversification) et quatre thématiques pour les consommateurs (leurs activités et leur métier,

leurs préférences en produits de la mer, un focus sur le produit « huître » et focus sur le produit « oursin »).

Pareillement aux expérimentations menées en biologie marine et *in situ* auprès de l'entreprise ostréicole, la recherche s'est fondée sur ces entretiens.

### **3.1.2 L'analyse des données**

L'ensemble des données collectées autorise une analyse à deux niveaux : un niveau en amont (celui des organismes d'encadrement, lesquels exercent un véritable pouvoir dans les démarches d'innovation) et un niveau en aval (celui des acheteurs).

L'analyse des données a été réalisée de façon manuelle et a fait l'objet des différents tableaux de découpage textuelle et sémantique visant à organiser les réponses par thématiques afin de ne pas perdre la richesse du matériel empirique collecté (Miles et Huberman, 2003). La méthode d'analyse des controverses est ici utilisée comme un moyen d'accès aux rapports de force, positions institutionnelles ou réseaux sociaux qui, sans elles, resteraient plus difficiles à voir (Lemieux, 2007). Comme le soulignait Hussenot (2014), prendre en considération les différents points de vue des acteurs et leurs désaccords doit améliorer notre compréhension de leur organisation managériale. La réalisation de la « cartographie » de ces moments controversés nous permet de proposer des dispositifs organisationnels et techniques appelés à contraindre différemment les futures relations des acteurs.

## **3.2 RESULTATS**

Selon la méthode de l'ANT et sa décomposition en moments, cette étude se trouve dans la phase de **problématisation** : c'est-à-dire, à partir de la demande d'une entreprise ostréicole qui s'est engagée dans des expérimentations pour mener une stratégie de diversification en intégrant l'échiniculture à son activité, nous avons réalisé d'abord une recherche sur les problématiques de la filière ostréicole et celles relatives à l'élevage de l'oursin pour ainsi identifier les actants à rencontrer.

Les résultats montrent que la diversification de l'ostréiculture (par l'échiniculture) peut être un levier pour combattre des problématiques du secteur ostréicole. Ceci est notre point de passage obligé (PPO).

La problématisation rend le traducteur indispensable (Callon, 1986; Van Der Yeught, 2016). Pour arriver à son but il lui faut entraîner les autres actants à passer par le PPO. Il est ici important de préciser que dans le réseau le rôle de traducteur (à ne pas confondre avec le *primum movens* ou le PPO) est porté par l'auteur de cette recherche bidisciplinaire.

Le moment de la problématisation est composé par la définition des actants, du réseau qu'ils forment et du PPO.

### 3.2.1 Le réseau, les actants et leurs enjeux

Dans ce réseau d'actants deux acteurs clefs : le *primum movens*, une TPE aquacole porteuse du projet de diversification/innovation ; et le **traducteur**, à savoir des chercheurs universitaires impliqués dans les expérimentations et travaillant dans la démarche d'intéressement pour mener la totalité du réseau à passer par le PPO et réussir la traduction, c'est-à-dire, le succès de l'innovation.

Les autres actants identifiés sont les suivants (voir synthèse tableau 1) :

(1) Les organisations de professionnels (OP1, OP2) : elles jouent un rôle essentiel dans l'encadrement de la profession conchylicole et de la pêche à pied. Toute démarche ayant lieu au sein de la profession doit passer par ces structures. Elles ont des compétences régionales et ont été créées pour assurer la représentation des intérêts généraux des professionnels. Suivant les différents enjeux que nous avons identifiés (politiques, économiques, scientifiques ou écologiques), elles réagissent face à des enjeux *politiques* (gestion de la profession) d'un côté, et aussi *économiques* car représentent les intérêts des entreprises. Ces organisations peuvent jouer un rôle de facilitateurs d'outils de développement de la filière ou au contraire être un obstacle dans la mise en place de certaines initiatives, notamment du fait de leur caractère innovateur et perturbateur. Elles travaillent étroitement entre elles et avec les autres actants que nous allons décrire. Certains conflits (politiques, institutionnels...) existent entre eux.

(2) Les pouvoirs publics (PP1, PP2, PP3, PP4) : PP1 et PP2 font face à des enjeux *politiques* en tant que médiateurs entre la profession et la Région. Ils jouent un rôle aussi important en termes de production *scientifique*. Ils peuvent promouvoir et financer certaines expérimentations et projets scientifiques pour le développement de la filière. Ils dépendent des choix et orientations politiques retenues par les élus régionaux pour développer des projets, ce qui peut ralentir l'obtention des résultats à court terme. PP3, quant à eux, ont un rôle d'encadrants administratifs de la filière, pouvant faciliter ou bloquer son développement en raison des difficultés administratives (pour l'accès et l'utilisation des ressources marines). Le PP4 est un acteur *politique et économique* de la filière pouvant soutenir le secteur aquacole à travers des subventions (soit versées directement à la profession, soit indirectement à travers des projets et programmes de recherche et développement). Ce dernier acteur a été identifié du fait de la participation de la présente recherche dans un projet européen de R&D, avec

comme objectif d'étudier, de modéliser et de promouvoir le développement durable de l'aquaculture en Europe (TAPAS-H2020).

(3) Les organismes de recherche et enseignement (RE1, RE2, RE3) : ils jouent un rôle purement *scientifique*. Dans ce contexte, ils produisent de la recherche appliquée pour trouver des solutions pratiques à des problématiques industrielles exigeant des résultats rapides. Mais ceci peut ne pas être toujours le cas. Les travaux engagés peuvent évoluer vers des recherches très spécialisées et fondamentales ; ils risquent de mobiliser des moyens et du temps sans apporter les réponses aux problèmes posés par la profession. D'un autre côté, RE3 joue un rôle très important en tant que formateur des futures générations de professionnels conchylicoles, mais la place de la diversification aquacole et des cultures anecdotiques est encore réduite dans les programmes d'études.

(4) Les consommateurs (restaurateurs haute de gamme, détaillants et mareyeurs/grossistes) : Ceux-ci forment la partie des enjeux *économiques*. Ils peuvent rechercher des nouveaux produits innovants de qualité pour se différencier de leurs concurrents (originalité de l'oursin produit du territoire, qualité gustative, nouvelles recettes...)

(5) Les actants non-humains (oursins sauvages, huitres, maladie de l'huitre). Les enjeux *écologique* et *économique* prennent place ici. L'huitre creuse introduite ayant remplacé l'huitre plate française, se voit aujourd'hui menacée et décimée par le *Vibrio aestuarianus* et l'herpès virus OsHV-1 provoquant une crise écologique et économique (Cochennec-Laureau et al., 2011; Martenot et al., 2012). Pour faire face à cette crise les éleveurs peuvent diversifier leurs productions en ajoutant à leur activité l'élevage d'oursin violet *Paracentrotus lividus*. Mais, cette espèce, indigène française, voit sa place dans le marché français concurrencée par l'oursin sauvage d'importation (essentiellement originaire d'Espagne ou Islande). Quant à son élevage, c'est une espèce à croissance lente (trois ou quatre ans pour atteindre la taille commerciale) qui dépend fortement de l'accès à une biomasse importante en macroalgues, son aliment principal, ou à des sources alternatives<sup>6</sup> d'alimentation.

### **3.2.2 Le point de passage obligé**

Selon la logique de l'ANT, le moment de la problématisation consiste à faire passer les actants impliqués dans le réseau par le PPO pour qu'ils puissent attendre leurs objectifs et les

---

<sup>6</sup> Aliments artificiels e.g. : paillettes formulées à base d'algues, protéines végétales ou protéines animales (Dworjanyn et al., 2007; Fernandez & Boudouresque, 2000). Régimes à base des végétaux terrestres ont également été testés comme le maïs (Basuyaux & Blin, 1998), les carottes ou le chou (Robinson & Colborne, 1997).

articuler avec leurs intérêts. Ainsi pour atteindre leurs buts ils doivent « faire un détour » en dépassant les obstacles. Ce « détour » passe par le PPO proposé par le *primum movens*.

Face aux enjeux exposés pour les différents actants dans le contexte où ils se trouvent, la faisabilité de l'échiniculture (ou l'échiniculture) se présente comme le point assurant la convergence entre les actants.

A l'issue de notre analyse, nous considérons l'échiniculture (tableau 2) :

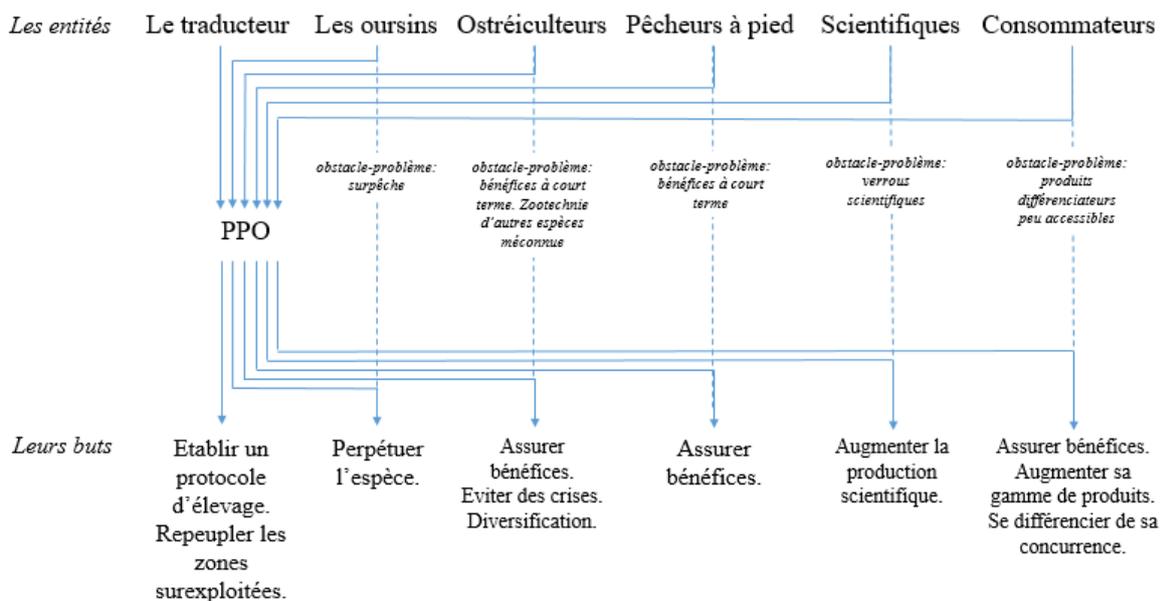
- comme une source de ressources économiques (en tant qu'activité de diversification et une source de revenus complémentaires) pour réduire les effets de la crise que subissent les professionnels ostréicoles ;
- comme une nouvelle activité de diversification des producteurs présents ou une nouvelle activité pour les nouveaux producteurs voulant s'installer ;
- comme une diversification de la connaissance zootechnique en aquaculture et un sujet de recherche et de production scientifique à potentiel ;
- comme source de produits innovants différenciateurs pour la grande restauration ;
- comme source de produits innovants dans la commercialisation des produits de la mer, pour faire face à une demande jusqu'à la date peu couverte ;
- comme une opportunité de restaurer le milieu naturel des populations d'oursin, endommagé par la surexploitation ;
- comme une source de diversification de la pêche à pied.

**Tableau 1 : les actants du réseau et leurs enjeux**

RESEAU										
Abréviation	OP1	OP2	PP1	PP2	PP3	RE1	RE2	RE3	Conso	Oursin
Rôle dans la filière	Encadrement de la profession conchylicole et protection des intérêts des professionnels	Encadrement de la profession de la pêche et protection des intérêts des professionnels	Médiateur entre les pouvoirs publics et la profession	Médiateur entre les pouvoirs publics et la profession	Régulation et normalisation de l'activité aquacole	Production de recherche et développement	Production de recherche et développement	Formateurs des futures générations de professionnels	Usagers de l'innovation. Vont déterminer le succès ou l'échec de celle-ci.	Sa capacité de croissance et développement en captivité peut aider les professionnels avec un complément de revenus. Peut aussi permettre le repeuplement des populations sauvage pour perpétuer son espèce.
Enjeux	Politique Economique	Politique Economique	Politique Scientifique	Politique Scientifique	Economique	Scientifique	Scientifique	Scientifique	Economique	Ecologique Economique

Source : auteur

Suivant la représentation graphique proposée par Callon (1986), notre point de passage obligé peut se voir représenté comme proposé dans la figure 1. Ici, l'échiniculture peut être le point commun à des problèmes, obstacles et objectifs différents.



**Figure 1 : représentation graphique du Point de Passage Obligé « échiniculture »**

### 3.2.3 Marchés de distribution et consommation : premiers constats

Les premiers constats après avoir analysé les réponses des restaurateurs et professionnels de la commercialisation des produits de la mer nous montrent que le produit « oursin d'élevage de la Baie de Bourgneuf » aurait une place sur le marché régional.

*« Si ça m'intéresse ? Oui, largement ! S'il y a un producteur qui me propose...c'est tellement plus vendeur ! Je marquerai oursin des Pays de la Loire dans la carte. En plus, ça permet de travailler le produit toute l'année... »* (extrait des verbatims).

Il serait considéré comme un produit à fort potentiel et aux nombreux défis.

*« Ça se vend très bien, je le fais tous les ans et ça marche très bien (...) c'est quand même un produit fort (...) et il y des gens qui sont pas du tout aventurier...mais ça c'est pareil pour tous les produits (...) on essaie de leur faire découvrir »* (extrait des verbatims).

La diversification de l'activité ostréicole vers des nouveaux produits de la mer comme l'oursin violet est positivement accueillie par les professionnels, d'autant qu'ils souhaitent se fournir en oursin local. Le fait de pouvoir disposer de ce produit différenciant tout au long de l'année est un important point fort. De plus, il existe de réels adeptes de ce produit qui peut se

préparer d'une multitude de façons, ce qui permet à chaque restaurateur d'y développer sa créativité. L'oursin de la Baie de Bourgneuf réunit aussi toutes les caractéristiques que les poissonniers attendent de leurs produits « phare ». Enfin, la démarche d'élevage naturel d'oursins (alimentés avec des ressources issues du milieu naturel) dans la Baie de Bourgneuf est appréciée.

A partir de ces points positifs exprimés au sujet de ce produit, l'oursin de la Baie de Bourgneuf semble donc avoir une place de choix à prendre sur les tables ligériennes voire nationales. Cependant, il doit pour se faire relever certains défis, des défis techniques relatifs à l'alimentation (accès aux macroalgues et son coût...), des défis administratifs et des défis commerciaux.

Toutefois, des freins à la consommation d'oursins observés dans cette étude peuvent n'être plus des défis si nous prenons en compte certaines préconisations. Les plus importants défis à relever concernent la méconnaissance du produit et la qualité de l'approvisionnement qui doit égaler celui de l'oursin espagnol, principal lieu d'origine des oursins consommés actuellement dans la région. La taille et le taux de remplissage des oursins proposés doivent aussi répondre aux exigences des professionnels.

## **4 DISCUSSION ET ENSEIGNEMENTS**

Pour ce propos d'étape, nous avons organisé notre discussion autour de trois points : le repérage des controverses, l'identification des maillons du collectif/filière potentielle pour que la TPE puisse se diversifier dans l'échiculture et enfin la présentation des perspectives de dispositif d'intéressement.

### **4.1 LE REPERAGE DES CONTROVERSESES**

Le passage par le PPO proposé par la TPE n'est pas simple et révèle des nombreuses controverses qui semblent difficiles à surmonter pour une entreprise sans le soutien des acteurs professionnels et de la filière ostréicole. Entre les organisations des professionnels et pouvoirs publics, voire avec les organismes de recherche, ils existent des intérêts différents et des conflits de gestion du territoire (notamment sur l'usage de l'estran par les ostréiculteurs ou par les pêcheurs). De plus, la plupart des acteurs rencontrés s'inquiètent pour le marché de l'oursin, qu'ils considèrent être un marché de niche. Des nombreux acteurs connaissent mal ou très peu le produit. Ils trouvent que la consommation d'oursin n'est pas liée à la culture française, ni à celle de la région et qu'elle rentre en concurrence avec la commercialisation d'autres produits mieux placés (comme d'autres fruits de mer locaux, ou des produits

étrangers plus connus). La faisabilité technique de l'élevage est aussi source d'inquiétude, étant donné que la zootechnie de l'oursin est plus fragile et complexe que celle de l'huître creuse, complètement maîtrisée. Le tableau 2 permet de repérer les controverses identifiées dans le contexte de chaque acteur rencontré.

**Tableau 2 : mise en évidence des dimensions principales des controverses**

RESEAU										
Interlocuteur	OP1	OP2	PP1	PP2	PP3	RE1	RE2	RE3	Conso	Oursin
Accompagnement de l'innovation ?	« Appui aux entreprises, transfert d'information et accompagnement»	« Nous avons participé à des projets pour repeupler les gisements naturels de certaines espèces. Il serait donc intéressant de participer à repeupler l'oursin après l'Erika ».	« Conseil et accompagnement. Mais nous sommes pilotés par les élus, lesquels ne seront pas ouverts à ces initiatives s'il n'y a pas une demande directe des professionnels. Et ne marchera pas non plus si c'est une demande individuelle, il faut l'appui des syndicats ou des OP. Si les demandes sont appuyées par les OP, les élus seront plus ouverts et assureront notre participation».	« Accompagner et donner conseil, sous la demande des professionnels ».	« Accompagner les entreprises lors de la création des dossiers sanitaires et du classement des zones ».	« La recherche appliquée. Mais malgré ça, pour atteindre l'échelle industrielle, les professionnels doivent être impliqués d'avantage, car c'est à eux de faire les essais et de poser les questions à la recherche ».	« La recherche appliquée à disposition de la profession et donner expertise sur l'aquaculture ».	« Nous ferions des essais avec un but pédagogique et mettrions nos installations à disposition des professionnels pour les accueillir et organiser des formations. On pense que c'est en enseignant des bonnes pratiques qu'on éradiquera ce problème, c'est une des solutions ».	« Si le produit n'est pas sur les étals, c'est impossible le faire connaître et faire les gens le commander. Les gens sont prêts à découvrir, ça n'est pas un problème. S'il y avait un problème, c'est mon boulot de les informer et de les conseiller sur la façon dont cela se prépare ou comment cela se mange ».	Croissance et comportement alimentaire adaptés aux conditions d'élevage et au territoire.
PPO	<b>Cet acteur n'est pas, à ce jour, sur le PPO.</b> Nous allons donc rencontrer une OP d'autre région, semblant être plus disponible et plus compétente dans notre sujet.	<u>L'échiniculture</u> « L'oursin avait disparu après l'Erika et il revient petit à petit. Les professionnels aimeraient qu'il revienne plus rapidement pour pouvoir le pêcher de manière rentable ».	<u>L'échiniculture</u> « La diversification est relativement bien reçue sur le territoire. Il y a beaucoup de professionnels qui après la crise veulent diversifier pour si jamais les problèmes de mortalité reviennent ».	<u>L'échiniculture</u> « Une activité échinicole est faisable mais ça dépend de la technologie ».	<u>L'échiniculture</u> «C'est faisable car plusieurs cas de diversification dans la région. La réglementation n'exige pas un agrément zoosanitaire. Il n'y a pas d'agrément à demander donc il n'y a pas des contraintes administratives est ça serait simple faire de l'oursin ».	<u>L'échiniculture</u> «L'échiniculture peut-être faisable si la zootechnie est maîtrisée et si l'on trouve le bon endroit ».	<u>L'échiniculture</u> « C'est un moyen intéressant de compléter leur activité, mais cela dépend de ce que l'on veut faire. En Normandie, étant la récolte d'algues très réglementé, il serait intéressant de développer en plus la culture d'algues en filière ».	<u>L'échiniculture</u> « La diversification est une voie intéressante pour les professionnels car ça peut représenter un complément de revenu et donner stabilité et rentabilité à leurs entreprises ».	<u>L'échiniculture</u> « La démarche d'un élevage local et naturel est très intéressant. Ça nous permettrait de nous fournir en oursin local régulièrement et peut-être sur toute l'année ». « Ce produit frais, vivant, diversifiant, noble, à part...a tout ce qu'on attend de nos produits phare ».	<u>L'échiniculture</u> Les tests ont démontré que l'oursin <i>Paracentrotus lividus</i> peut être élevé en captivité dans la Baie de Bourgneuf en adaptant les techniques, matériels et méthodes utilisés pour l'ostréiculture.

Interlocuteur	OP1	OP2	PP1	PP2	PP3	RE1	RE2	RE3	Conso	Oursin
Controverse	<p>« Les ostréiculteurs ne connaissent pas la zootechnie d'autres espèces et ils ne peuvent pas changer de métier d'un jour au lendemain. Ils n'ont pas besoin de diversifier ».</p> <p>« La recherche ne répond pas aux besoins des professionnels ».</p> <p>-Manque de formation -Manque recherche (tests). -Manque de communication</p>	<p>« C'est un produit méconnu : peut-être pas très consommé en Pays de la Loire, mais s'il y avait de la ressource ça serait peut-être consommé par les mareyeurs bretons, si en Bretagne c'est un produit plus apprécié qu'ici. »</p> <p>« La recherche ne répond pas aux besoins des professionnels. Elle est trop fondamentale ».</p> <p>-Conflits d'usage du territoire contre l'aquaculture en mer.</p>	<p>« Pour faire les tests il y a eu des problèmes de conflits d'usages de l'espace ».</p> <p>« Cette espèce n'est pas très connue dans la région, il n'y a peut-être pas des débouchés ».</p> <p>-Manque de structure d'encadrement car pas un coquillage.</p>	<p>-Manque étude de marché. -Manque recherche sur des sources d'alimentation alternatives.</p>	<p>« Il ne faut pas qu'il y ait trop d'investissement et d'infrastructures »</p>	<p>« Le marché c'est un marché de niche. Il faut étudier les débouchés ».</p> <p>« Culturellement cette espèce n'est pas connue. Il faut créer la culture ».</p> <p>« La recherche répond mal aux besoins des professionnels. Elle est trop fondamentale ».</p> <p>-Manque de communication avec la profession, donc manque d'intérêt par la profession.</p>	<p>« Ce n'est peut-être pas une activité rentable. Comme l'élevage de l'ormeau... ».</p> <p>« L'alimentation est une contrainte dans les régions où la pêche d'algues est interdite ».</p> <p>-Manque étude de marché.</p>	<p>« L'activité ne peut pas se développer si il n'y a pas une disponibilité en juvéniles. Elle dépendra des écloséries ».</p> <p>-Manque de formation. -Manque une structure intermédiaire entre recherche et la profession, pour le transfert des résultats de la recherche. -Manque de volonté politique en France pour le développement de l'aquaculture (il y a d'autres choses que de l'huître).</p>	<p>« Peu de chefs de la région savent le travailler ».</p> <p>« Je pense qu'il y a pas mal des gens qu'on jamais mangé d'oursins... ».</p> <p>-Manque d'approvisionnement régulier en oursins -Manque d'homogénéité au niveau de la taille des individus -Manque d'information et formation -Manque d'oursins locaux.</p>	<p>Croissance lente (3 ou 4 ans avant d'atteindre le marché)</p> <p>Besoin de phytoplancton et macroalgues en biomasses importantes.</p>
Facteur d'intéressement	Intérêt économique/ Faisabilité zootechnique	Intérêt économique/ Faisabilité zootechnique/ Valeur écologique	Faisabilité zootechnique	Faisabilité zootechnique	Faisabilité zootechnique	Faisabilité zootechnique/ Valeur scientifique/ Valeur écologique	Faisabilité zootechnique/ Valeur scientifique/ Valeur écologique	Faisabilité zootechnique/ Valeur scientifique/ Valeur écologique	Intérêt économique/ Valeur éthique	Intérêt économique/ Valeur écologique
Dispositif d'intéressement	Etude de marché/ Expérimentations (laboratoire ou terrain)	Etude de marché/ Expérimentations (laboratoire ou terrain)/ Repeuplement	Expérimentations (laboratoire ou terrain)	Expérimentations (laboratoire ou terrain)	Expérimentations (laboratoire ou terrain)	Expérimentations (laboratoire ou terrain)/ Production scientifique : publications, partage/ Repeuplement	Expérimentations (laboratoire ou terrain)/ Production scientifique : publications, partage/ Repeuplement	Expérimentations (laboratoire ou terrain)/ Production scientifique : publications, partage/ Repeuplement/ Valeur ajouté : diversification, production locale	Etude de marché/ Valeur ajouté : diversification, production locale	Etude de marché/ Repeuplement

Source : auteur

La prochaine étape de cette recherche sera de présenter ces positions et d'étudier leur évolution possible (des désaccords voire de certaines controverses) vers l'intéressement et l'enrôlement des acteurs.

#### **4.2 L'IDENTIFICATION DES MAILLONS MANQUANTS DANS LE COLLECTIF / RESEAU**

Si nous prenons la chaîne de valeur « élevage de l'huître »<sup>7</sup> pour étudier une future chaîne de valeur « élevage de l'oursin », nous nous rendons vite compte que la figure de l'écloqueur prend toute son importance. C'est précisément cette activité que l'entreprise, où nous réalisons nos expérimentations, souhaite développer. Le captage de naissains d'oursin n'étant pas possible, les naissains d'écloserie seraient donc nécessaires pour pouvoir assurer l'approvisionnement en juvéniles auprès des professionnels intéressés, ostréiculteurs ou non. Toutefois, la formation du collectif, voire d'une potentielle filière pour l'oursin est loin d'être acquise, ce qui compromet le projet de diversification de la TPE que nous accompagnons.

Par ailleurs, la culture d'oursin n'est pas encore inscrite dans la normative européenne et aucun agrément zoosanitaire est demandé aux professionnels voulant exercer cette activité, ce qui *a priori* faciliterait la formation d'une possible filière dédiée. Mais malgré cela, nous avons pu constater une faible volonté politique et peu d'intérêt porté en général dans le milieu pour la diversification de l'aquaculture en France (hors ostréiculture). Ce constat pourrait être expliqué par une mauvaise image de l'aquaculture auprès des consommateurs (du fait de l'usage en pisciculture d'aliments artificiels, d'antibiotiques...). Il s'ensuit alors un cercle vicieux, dont il faudrait pouvoir se dégager. Pendant nos rencontres avec les consommateurs beaucoup des questions nous ont été posées par rapport aux techniques d'élevage de l'oursin, en raison des opinions sceptiques et des inquiétudes sur les produits issus de l'aquaculture. Egalement, les épisodes de mortalité de l'huître creuse ont pris bonne partie dans ces conversations. Il semblerait qu'une très faible vulgarisation ait été faite par rapport à cette problématique qui affecte un secteur productif aussi important et traditionnel en France (premier producteur européen d'huître creuse (FAO, 2016)).

A l'issue de notre enquête, il semble ressortir qu'une structure institutionnelle, régionale voire nationale, intermédiaire fasse défaut entre la recherche (en aquaculture) et la profession pour aider le transfert et la vulgarisation des avancées scientifiques vers les professionnels et pour mieux mailler les besoins de ces derniers avec les projets des organismes de recherche et d'encadrement.

---

<sup>7</sup> Voir « Les filières économiques ostréicoles et mytilicoles françaises » (Chuche, 1991).

Un rôle manque de communication semble être déploré entre les actants rencontrés. Si plusieurs d'entre eux ont un rôle dans la filière (ostréicole ou échinicole) plus ou moins similaire, il apparaît que les collaborations pâtissent de rapports de force, conflits d'intérêt et de pouvoir qu'il nous faut bien prendre en compte.

#### **4.3 QUELLES PERSPECTIVES POUR RELIER ? QUEL DISPOSITIF D'INTERESSEMENT ?**

Pour parvenir à travailler la seconde étape de la traduction, l'intéressement, il nous faut avoir identifié les principales attentes des actants et les lier à des dispositifs d'intéressement. Notre intention est d'engager les actants dans des dispositifs ad hoc pour à partir de la présentation de nos premiers résultats d'expérimentations et d'étude, engager des discussions (cf. tableau 2). Comme le rappelle Akrich et al. (1988), « l'adoption d'une innovation passe par une série de décisions qui dépendent du contexte particulier dans lequel elle s'insère. L'évaluation d'une innovation est toute entière entre les mains des utilisateurs : elle dépend de leurs attentes, de leurs intérêts, des problèmes qu'ils se posent ». Aussi notre objectif est de créer des liens entre l'innovation et ceux qui la manipulent, afin qu'ils s'en saisissent ou qu'ils s'en détournent.

Nous avons donc identifié plusieurs facteurs d'intéressement que nous pouvons associer aux dispositifs d'intéressement suivants :

- les différentes études et expérimentations réalisées pendant le cours de la recherche doctorale ;
- la valeur ajoutée au produit final quand celui-ci a une origine locale et naturelle<sup>8</sup> bien mise en avant ;
- la production de connaissances scientifiques. Les résultats doivent être publiés et rendus accessibles aux professionnels intéressés ; ce qui suppose de les accompagner, mais comment ?
- une production continue de naissains d'oursin d'écloserie permettrait de lancer des campagnes de repeuplement des populations sauvages et de restaurer non seulement ces populations mais aussi la profession de la pêche à l'oursin.

Pour avancer vers ce dispositif mobilisant les usagers, les manipulateurs de l'innovation, une rencontre avec tous les acteurs repérés et rencontrés a été programmée dans les prochaines semaines. Cette rencontre permettra de mieux confronter leurs points de vue autour de la faisabilité de l'élevage de l'oursin et de tenter de faire fonctionner des dispositifs

---

<sup>8</sup> Source naturelle d'alimentation des animaux : macrophytes disponibles sur les côtes locales.

d'intéressement en même temps. Si ceux-ci se montrent capables de produire des intérêts, ils nous permettront d'avoir un nombre croissant d'alliés pour engager et asseoir le projet de diversification (Akrich, 1998; Akrich et al., 1988). Nous pourrions alors enrôler les acteurs et identifier les actions ad hoc à envisager. Nous pourrions mieux connaître notre pouvoir sur le réseau et savoir si notre rôle de traducteur a effectivement eu une réelle influence sur notre rôle d'observateurs de la traduction.

## **PREMIERES ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION**

La mobilisation de l'ANT été riche d'enseignements pour l'étude d'une démarche d'innovation d'une TPE et l'identification d'un réseau voire des différents maillons d'une possible filière. Le repérage des relations et controverses nous permet d'identifier les appuis et les obstacles bloquant l'engagement de l'innovation.

Cependant, notre étude présente des limites : nous n'avons pas encore des données sur les clients consommateurs finaux à ce jour, les « mangeurs d'oursins », mais aussi sur le potentiel touristique de la Baie de Bourgneuf. Une démarche pour poursuivre la recherche sera donc l'organisation des tables rondes avec des mangeurs de fruits de mer (ou d'huîtres particulièrement). De plus, et comme nous l'avons déjà évoqué, un suivi du processus de traduction va continuer au cours des prochaines étapes de la démarche en réunissant les acteurs. Une question plus opérationnelle devra leur être posée. Comme suggéré par Cabin (2012), nous envisagerons de débattre sur une nouvelle question pour dépasser les tensions repérées : la diversification par l'élevage de l'oursin pour aider la filière conchylicole, peut-elle constituer un **bien commun** provisoire entre tous les acteurs ? Chacun des acteurs se sentira-t-il concerné et aurait-il envie de se voir confier un rôle dans la recherche de la réponse ? Cette prochaine étape sera décisive pour le projet de diversification.

En leur donnant un rôle, notre intention est de parvenir à les impliquer et les faire agir ensemble. De cette dynamique collective dépendra la réussite du projet de diversification.

Sur le plan méthodologique, le choix du cadre de l'ANT se révèle intéressant, néanmoins **il a dû être adapté** au contexte spécifique de ce projet entrepreneurial initié par une petite entreprise. Nous nous interrogeons sur son caractère opérationnel en dehors d'un contexte de recherche et de la présence des scientifiques pour porter cette démarche de traduction.

## Références

- AGLIA, 2011. Pistes de diversification en termes de productions conchyliques. Guide informatif à destination des professionnels de la façade atlantique. Observatoire des pêches et des cultures marines du golfe de Gascogne.
- Agreste, 2014. Recensement de la conchyliculture 2012. Agreste Cahiers 316.
- Akrich, M., 1998. Les utilisateurs, acteurs de l'innovation. *Éducation permanente* 79–90.
- Akrich, M., 1987. Comment les innovations réussissent ? *Recherche et Technologie* 26–34.
- Akrich, M., Callon, M., Latour, B., 2006. *Sociologie de la traduction: textes fondateurs*. Presses des MINES.
- Akrich, M., Callon, M., Latour, B., 1988. A quoi tient le succès des innovations ? 1 : L'art de l'intéressement; 2 : Le choix des porte-parole. *Gérer et Comprendre. Annales des Mines* 4–17 & 14–29.
- Alter, N., 2002. *Les logiques de l'innovation*. La Découverte, Paris.
- Barillé-Boyer, A.-L., Gruet, Y., Barillé, L., Harin, N., 2004. Temporal changes in community structure of tide pools following the “Erika” oil spill. *Aquatic Living Resources* 17, 323–328.
- Basuyaux, O., Blin, J.-L., 1998. Use of maize as a food source for sea urchins in a recirculating rearing system. *Aquaculture International* 6, 233–247.
- Bellon, B., Cecchini, A., 1994. Innover ou disparaître. *Economica*.
- Boldrini, J.-C., 2005. L'accompagnement des projets d'innovation. Le suivi de l'introduction de la méthode TRIZ dans des entreprises de petite taille. Université de Nantes.
- Boldrini, J., Schieb-Bienfait, N., Cadiou, J., 2013. Vers de nouvelles voies de rapprochement entre recherche universitaire et PME. Etude de cas à partir d'un dispositif organisationnel innovant. Presented at the XXIIe Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique, Clermont-Ferrand.
- Brechet, J.-P., Desreumaux, A., 2008. Les acteurs forment-ils des projets dans l'Actor-Network Theory ? Presented at the AIMS 2008, Nice, France.
- Callon, M., 2003. Laboratoires, réseaux et collectifs de recherche, in: *Encyclopédie de L'innovation*. *Economica*, pp. 693–722.
- Callon, M., 1999. Actor-network theory—the market test. *The Sociological Review* 47, 181–195.
- Callon, M., 1994. L'innovation technologique et ses mythes. *Gérer et comprendre* 34, 5–17.

- Callon, M., 1987. Society in the making: the study of technology as a tool for sociological analysis. The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology 83–103.
- Callon, M., 1986. Éléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année sociologique* (1940/1948-) 36, 169–208.
- Chanal, V., 2009. Vers un renouvellement des démarches d'accompagnement de l'innovation dans les PME-PMI. *Entreprises et histoire* 37–50.
- Chuche, E., 1991. Les filières économiques ostréicoles et mytilicoles françaises. Université de Rennes.
- Cochennec-Laureau, N., Baud, J.-P., Pepin, J.-F., Benabdelmouna, A., Soletchnik, P., Lupo, C., Garcia, C., Arzul, I., Boudry, P., Huvet, A., others, 2011. Les surmortalités des naissains d'huîtres creuses, *Crassostrea gigas*: acquis des recherches en 2010.
- Cook, E.J., Kelly, M.S., 2007. Effect of variation in the protein value of the red macroalga *Palmaria palmata* on the feeding, growth and gonad composition of the sea urchins *Psammechinus miliaris* and *Paracentrotus lividus* (Echinodermata). *Aquaculture* 270, 207–217.
- Couvray, S., 2014. Étude de la dynamique de populations d'oursins comestibles *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) en zone pêchée et anthropisée. : Évaluation de l'efficacité et de l'impact d'opérations de lâchers de juvéniles pour le repeuplement. Université de Toulon.
- DGDD, 2017. Le chiffre du commerce extérieur [WWW Document]. [http://lekiosque.finances.gouv.fr/portail\\_default.asp](http://lekiosque.finances.gouv.fr/portail_default.asp). URL (accessed 1.18.17).
- Dumez, H., 2011. L'Actor-Network-Theory (ANT) comme technologie de la description. *Le Libellio d'Aegis* 7, 27–38.
- Dworjanyn, S.A., Pirozzi, I., Liu, W., 2007. The effect of the addition of algae feeding stimulants to artificial diets for the sea urchin *Tripneustes gratilla*. *Aquaculture* 273, 624–633. doi:10.1016/j.aquaculture.2007.08.023
- EFSA AHAW Panel, 2010. Scientific Opinion on the increased mortality events in Pacific oysters, *Crassostrea gigas*. *EFSA Journal* 8.
- FAO, 2016. Service de l'information et des statistiques sur les pêches et l'aquaculture. 2015. Production de l'aquaculture 1950-2013. FishStatJ - Logiciel universel pour les séries chronologiques de données statistiques sur les pêches. Organisation des Nations Unies

pour l'alimentation et l'agriculture. Available on:  
<http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>.

- Fenaux, L., Cellario, C., Etienne, M., 1985. Croissance de la larve de l'oursin *Paracentrotus lividus*. *Marine Biology* 86, 151–157.
- Fernandez, C., Boudouresque, C., 2000. Nutrition of the sea urchin *Paracentrotus lividus* (Echinodermata: Echinoidea) fed different artificial food. *Marine Ecology Progress Series* 204, 131–141.
- Fort, F., Rastoin, J.-L., Temri, L., 2005. Les déterminants de l'innovation dans les petites et moyennes entreprises agroalimentaires. *Revue internationale P.M.E.: Économie et gestion de la petite et moyenne entreprise* 18, 47.
- Garcia Bueno, N., 2015. Valorisation de la macroalgue proliférante *Grateloupia turuturu* dans l'élevage de l'ormeau européen *Haliotis tuberculata*. Université de Nantes.
- Gómez, D.L., 2005. Aplicación de la teoría del actor - red al análisis espacial de un servicio de teleasistencia domiciliaria. *AIBR: Revista de Antropología Iberoamericana* 6.
- Gosselin, P., Jangoux, M., 1996. Induction of metamorphosis in *Paracentrotus lividus* larvae (Echinodermata, Echinoidea). *Oceanologica acta* 19, 293–296.
- Grosjean, P., 2001. Growth model of the reared sea urchin *Paracentrotus lividus*. Ph. D. Thesis.
- Hatt, P.J., Stavrakakis, C., Buchet, V., Dupuy, B., 2015. Bilan des connaissances sur la qualité de l'eau dans la zone du polder conchylicole de Bouin - Projet LEAUPOLD.
- Hussenot, A., 2014. Analyzing organization through disagreements: the concept of managerial controversy. *Journal of Organizational Change Management* 27, 373–390.
- Jacquín, A.-G., Donval, A., Guillou, J., Leyzour, S., Deslandes, E., Guillou, M., 2006. The reproductive response of the sea urchins *Paracentrotus lividus* (G.) and *Psammechinus miliaris* (L.) to a hyperproteinated macrophytic diet. *Journal of experimental marine biology and ecology* 339, 43–54.
- Latour, B., 2007a. *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. OUP Oxford.
- Latour, B., 2007b. La cartographie des controverses. *Technology Review* 82–83.
- Latour, B., 2006. *Changer de Société - Refaire de la sociologie*. La découverte, Paris.
- Latour, B., 2005. *La science en action: introduction à la sociologie des sciences*. La Découverte, Paris.

- Latour, B., 2001. Le métier de chercheur. Regard d'un anthropologue: 2e édition revue et corrigée. Quae.
- Latour, B., 1992. Where Are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts, in: Bijker, W.E., Law, J. (Eds.), Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change. MIT Press, Cambridge, Mass., pp. 225–258.
- Latour, B., 1990. Technology is society made durable. *The Sociological Review* 38, 103–131.
- Latour, B., 1989. La science en action, Introduction à la sociologie des sciences. La découverte, Paris.
- Latour, B., 1984. Les microbes, guerre et paix, suivi de Irréductions. A.-M. Métailié-La Découverte, Paris.
- Latour, B., Woolgar, S., 1979. Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts. Princeton University Press.
- Law, J., 1984. On the methods of long-distance control: vessels, navigation and the Portuguese route to India. *The Sociological Review* 32, 234–263.
- Le Gall, P., 1989. Echiniculture, in: Barnabe, G. (Ed.), *Aquaculture*, 1. Paris, pp. 468–491.
- Le Gall, P., 1987. La pêche de l'oursin en Bretagne, in: Boudouresque, C.F. (Ed.). Presented at the Colloque International sur *Paracentrotus lividus* et les oursins comestibles, Gis Posidonie, Marseille, France, pp. 311–324.
- Le Gall, P., Bucaille, D., 1987. Intérêt d'un élevage intensif de l'oursin violet, *Paracentrotus lividus*, in: Boudouresque, C.F. (Ed.). Presented at the Colloque International sur *Paracentrotus lividus* et les oursins comestibles, Gis Posidonie, Marseille, France, pp. 399–405.
- Lemieux, C., 2007. À quoi sert l'analyse des controverses ? Mil neuf cent. *Revue d'histoire intellectuelle* 191–212.
- Martenot, C., Fourour, S., Oden, E., Jouaux, A., Travaillé, E., Malas, J.P., Houssin, M., 2012. Detection of the OsHV-1  $\mu$ Var in the Pacific oyster *Crassostrea gigas* before 2008 in France and description of two new microvariants of the Ostreid Herpesvirus 1 (OsHV-1). *Aquaculture* 338–341, 293–296.
- Miles, M.B., Huberman, A.M., 2003. Analyse des données qualitatives. De Boeck Supérieur, Bruxelles.
- Nobre, T., Zawadski, C., 2015. Analyse par la théorie de la traduction de l'abandon et du détournement d'outils lors de l'introduction d'un contrôle de gestion en PME. *Finance Contrôle Stratégie*.

- Nobre, T., Zawadski, C., 2013. Analyse de l'échec de l'introduction du contrôle de gestion en PME par la théorie de la traduction : un manque de légitimité et des moments incomplets. Presented at the Comptabilité sans Frontières... The French Connection, Canada, p. cd-rom.
- Robinson, S.M.C., Colborne, L., 1997. Enhancing roe of the green sea urchin using an artificial food source. Bulletin of the Aquaculture Association of Canada 14–20.
- Van Der Yeught, C.V.D., 2016. Construire une chaîne de valeur « tourisme durable » sur un territoire : une approche par la Théorie de l'Acteur-Réseau. Management & Avenir 159–177.
- Venturini, T., 2010. Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory. Public Understanding of Science 19, 258–273.