



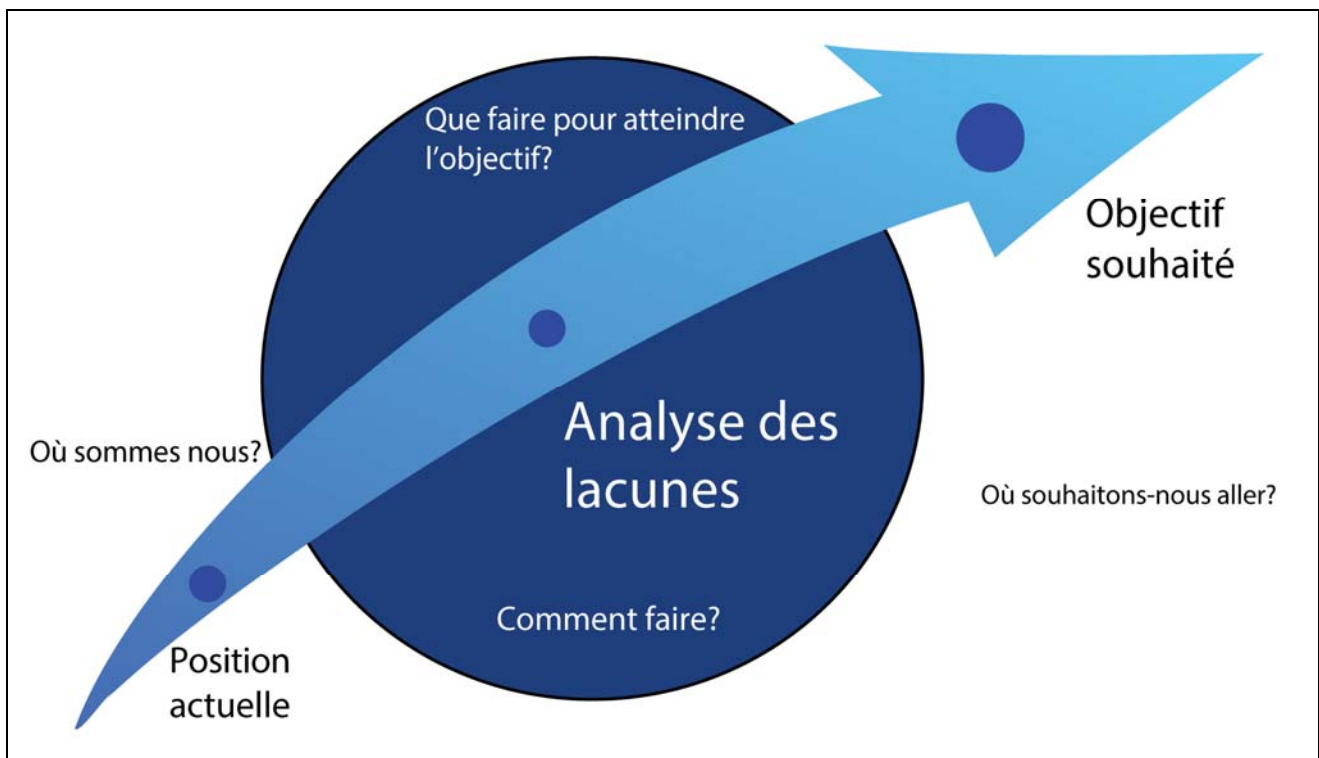
Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture

FIAM/C1123 (Fr)

FAO
Circulaire sur les
pêches et l'aquaculture

ISSN 2070-7045

SYSTÈME DE TRAÇABILITÉ DES PRODUITS DE LA MER: ANALYSE DES LACUNES ET DES INCOHÉRENCES DES NORMES ET DES RÈGLES



SYSTÈME DE TRAÇABILITÉ DES PRODUITS DE LA MER: ANALYSE DES LACUNES ET DES INCOHÉRENCES DES NORMES ET DES RÈGLES

Melania Borit
Post-doctorante
Université de Tromsø
Tromsø, Norvège

Petter Olsen
Chercheur expérimenté
NOFIMA
Tromsø, Norvège

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

ISBN 978-92-5-209337-4

© FAO, 2016

La FAO encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Sauf indication contraire, le contenu peut être copié, téléchargé et imprimé aux fins d'étude privée, de recherches ou d'enseignement, ainsi que pour utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaire du droit d'auteur et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, produits ou services des utilisateurs.

Toute demande relative aux droits de traduction ou d'adaptation, à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à www.fao.org/contact-us/licence-request ou adressée par courriel à copyright@fao.org.

Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO (www.fao.org/publications) et peuvent être achetés par courriel adressé à publications-sales@fao.org.

PRÉPARATION DE CE DOCUMENT

Les États Membres de la FAO ont requis la réalisation d'une étude portant sur l'analyse des lacunes des systèmes de traçabilité des produits de la mer et ont précisé les paramètres de cette étude au paragraphe 38 du rapport de la treizième session du Sous-Comité du commerce et du poisson (COFI:FT) tenue à Hyderabad (Inde) en février 2012. Cette étude a été réalisée par deux experts consultants, sous la direction de Victoria Chomo, inspecteur des pêches à la Division des politiques et des ressources des pêches et de l'aquaculture de la FAO, puis a été présentée sous forme de note informative (en anglais uniquement) lors de la quinzième session de la COFI:FT à Agadir (Maroc) en février 2016. Les États Membres ont exprimé leur satisfaction à la vue des résultats de cette étude. Le secrétariat du COFI:FT a par conséquent décidé de communiquer les conclusions principales et les recommandations à un public plus large sous la forme d'une circulaire FAO.

FAO. 2016.

Systèmes de traçabilité des produits de la mer: analyse des lacunes et des incohérences des normes et des règles par Melania Borit et Petter Olsen.

Circulaire sur les pêches et l'aquaculture n° 1123. Rome, Italie.

RÉSUMÉ

Les États Membres de la FAO ont requis la réalisation d'une étude portant sur l'analyse des lacunes des systèmes de traçabilité des produits de la mer et précisé les paramètres de cette étude au paragraphe 38 du rapport de la treizième session du Sous-Comité du commerce et du poisson (COFI:FT) tenue à Hyderabad (Inde) en février 2012. Elle a été réalisée par deux experts consultants qui l'ont ensuite présenté en tant que note informative (en anglais uniquement) lors de la quinzième session de la COFI:FT à Agadir (Maroc) en février 2016. Elle identifie et analyse les lacunes et les incohérences des normes de traçabilité actuelles dans le monde en tenant compte des spécifications requises par les États Membres, en matière de traçabilité, notamment: i) la manière dont l'intégralité de la traçabilité du produit est assurée, ii) la mise en place d'un traitement particulier pour les pays en développement et la pêche artisanale, iii) la notion d'équivalence et iv) la notion d'harmonisation. Les termes clés relatifs à la compréhension du concept de traçabilité sont expliqués. Les auteurs notent que l'étude antérieure relative aux pratiques de traçabilité des produits de la mer a révélé trois types de normes de traçabilité, repris par cette étude: les normes et les directives internationales, les normes réglementaires, et les normes non-réglementaires des organisations non-gouvernementales (ONG) et du secteur industriel. La présente étude repose sur une approche multi-méthodes issues de perspectives interdisciplinaires tenant compte des étapes suivantes: i) la conceptualisation des termes clés, ii) l'analyse approfondie de la littérature scientifique, iii) l'analyse des écarts, et iv) l'analyse du contenu. Selon les auteurs, les approches en matière de traçabilité des produits de la mer demeurent sous-développées et réparties de manière inégale dans les zones géographiques, les ressorts et les marchés. La présente étude identifie plusieurs lacunes relatifs à la traçabilité des produits de la mer, dont: la sensibilisation, l'engagement, la réalisation, la technologie et les normes. Les auteurs présentent également des recommandations sur la manière de résoudre chacune d'elles.

TABLE DES MATIÈRES

Préparation de ce document	iii
Résumé	iv
Acronymes et abréviations	vi
Synthèse	vii
1. Contexte	1
2. Méthodologie	2
2.1 Considérations générales	2
2.2 Analyse des lacunes	2
2.2.1 Concept, types de lacunes et approche de cette étude	2
2.2.2 Analyse de la littérature scientifique	3
3. Cadre théorique	5
3.1 Traçabilité et systèmes de traçabilité	5
3.1.1 Concept, termes et définitions de la traçabilité	5
3.1.2 Systèmes de traçabilité	9
3.1.3 Finalités des systèmes de traçabilité	10
3.1.4 Traçabilité et transparence	12
3.1.5 Traçabilité et chaîne de responsabilité	12
3.1.6 Traçabilité et système de documentation des captures et du commerce	13
3.1.7 Traçabilité et méthodes d'analyse	13
3.1.8 Traçabilité, validation et vérification des données	14
3.2 Harmonisation et normalisation	14
3.3 Cohérence	16
4. Aperçu des normes et des réglementations existantes en matière de traçabilité	17
4.1 Normes et directives internationales	17
4.1.1 Le Codex Alimentarius	17
4.1.2 Organisation mondiale de la santé animale	17
4.1.3 Directives de la FAO	18
4.1.4 Systèmes de documentation des captures et du commerce de l'ORGP	18
4.2 Réglementations	18
4.2.1 Union Européenne (Organisation Membre)	19
4.2.2 États-Unis	19
4.2.3 Japon	20
4.3 Normes non-réglementaires	20
4.3.1 Normes ISO	20
4.3.2 Secteur industriel	21
4.3.3 Organisations non-gouvernementales	21
5. Résultats de l'analyse des lacunes	22
5.1 Lacunes	22
5.2 Incohérences	24
5.2.1 Incohérence intra-institutionnelle	24
5.2.2 Incohérence interinstitutionnelle	24
6. Conclusion	25
7. Recommendations	26
8. Bibliographie	27

ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

CoC	Chaîne de responsabilité
COFI:FT	Sous-Comité du commerce et du poisson
EDI	Échange informatisé de données
ISO	Organisation internationale de normalisation
INDNR	Illicite, non déclarée et non réglementée (pêche)
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FSMA	Loi de modernisation de la sécurité sanitaire des aliments
GFL	Législation alimentaire
OIE	Organisation mondiale de la santé animale
ORGP	Organisation régionale de gestion des pêches
ONG	Organisation non-gouvernemental
RFID	Identification par radiofréquence
PAI-INDNR	Plan d'action internationale visant à prévenir, à contrecarrer et à éliminer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée
UE	Union européenne
XML	Langage de balise extensible

SYNTHÈSE

Cette étude a été réalisée afin d'identifier et d'analyser les lacunes et les incohérences des normes de traçabilité actuelles en tenant compte des spécifications suivantes en matière de traçabilité: i) la manière dont l'intégralité de la traçabilité du produit doit être assurée, ii) la mise en place d'un traitement particulier pour les pays en développement et la pêche artisanale, iii) la notion d'équivalence et iv) la notion d'harmonisation. La première étape consiste à définir les termes permettant la compréhension du concept de traçabilité (tels que la granularité, les transformations, l'intégrité référentielle) et des notions associées (les systèmes de traçabilité, la transparence, les méthodes analytiques, par exemple). La deuxième étape consiste à effectuer une analyse approfondie de la littérature scientifique qui a servi de base pour l'élaboration de l'analyse des écarts des normes de traçabilité. La dernière étape consiste à réaliser une analyse de contenu des normes et des réglementations internationales, des normes réglementaires, et des normes non-réglementaires des organisations non-gouvernementales (ONG) et du secteur industriel. Cette analyse a permis d'identifier certains éléments dont la sensibilisation, l'engagement, la réalisation, la technologie et les lacunes des normes et de les examiner. Elle a également permis de souligner les incohérences spécifiques au sein ou entre les établissements. Les recommandations découlant de cette étude sont les suivantes:

- Sensibiliser davantage sur la définition de la traçabilité, la différencier d'autres concepts pouvant paraître similaires, démontrer la manière dont elle peut apporter une valeur ajoutée à une entreprise ou un commerce.
- Mettre en place un système d'auto-évaluation pour la traçabilité des produits de la mer permettant ainsi de distinguer précisément les avantages et inconvénients de chaque élément et de formuler les recommandations adéquates en fonction de la sélection.
- Sensibiliser davantage sur l'utilité d'application des normes.
- Proposer divers niveaux de complexité et permettre un certain degré de diversité et de liberté de choix quant à la mise en œuvre de la traçabilité.

1. CONTEXTE

Lors de la quatorzième session du Sous-Comité du commerce et du poisson (COFI:FT) à Bergen (Norvège), en février 2014, les États Membres ont requis la réalisation d'une étude approfondie des pratiques de traçabilité actuelles, notamment une analyse des lacunes des systèmes de traçabilité des produits de la mer. Cette étude, basée sur cette demande, est conforme aux termes de référence du COFI:FT.

- Elle donne un bref aperçu des normes et réglementations existantes en matière de traçabilité, telles que résumées dans Andre (2013).
- Elle identifie de manière précise les lacunes et les incohérences des normes et des réglementations actuelles en tenant compte des spécifications de traçabilité suivantes:
 - la manière dont l'intégrité de la traçabilité du produit doit être assurée;
 - la mise en place d'un traitement particulier pour les pays en développement et la pêche artisanale;
 - la notion d'équivalence;
 - la notion d'harmonisation.
- Elle inclue des recommandations pratiques afin d'améliorer la transparence et la normalisation des systèmes de traçabilité des produits de la mer afin de réduire les coûts pratiqués sur les marchés internationaux, notamment pour les pays en développement et ceux en transition économique qui souhaitent avoir accès au marché.

La section 2 explique la méthodologie suivie par la présente étude. La section 3 définit les concepts centraux utilisés ici. La section 4 porte sur les normes et les directives internationales, les normes réglementaires, et les normes non-réglementaires des organisations non-gouvernementales (ONG) et du secteur industriel. La section 5 présente les résultats de l'analyse des écarts. La section 6 conclut cette étude et la section 7 expose les recommandations.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Considérations générales

Afin de faire face à la complexité de ces objectifs, la présente étude utilise une approche multi-méthodes découlant d'une approche multiple et interdisciplinaire. Celle-ci tient compte des étapes suivantes:

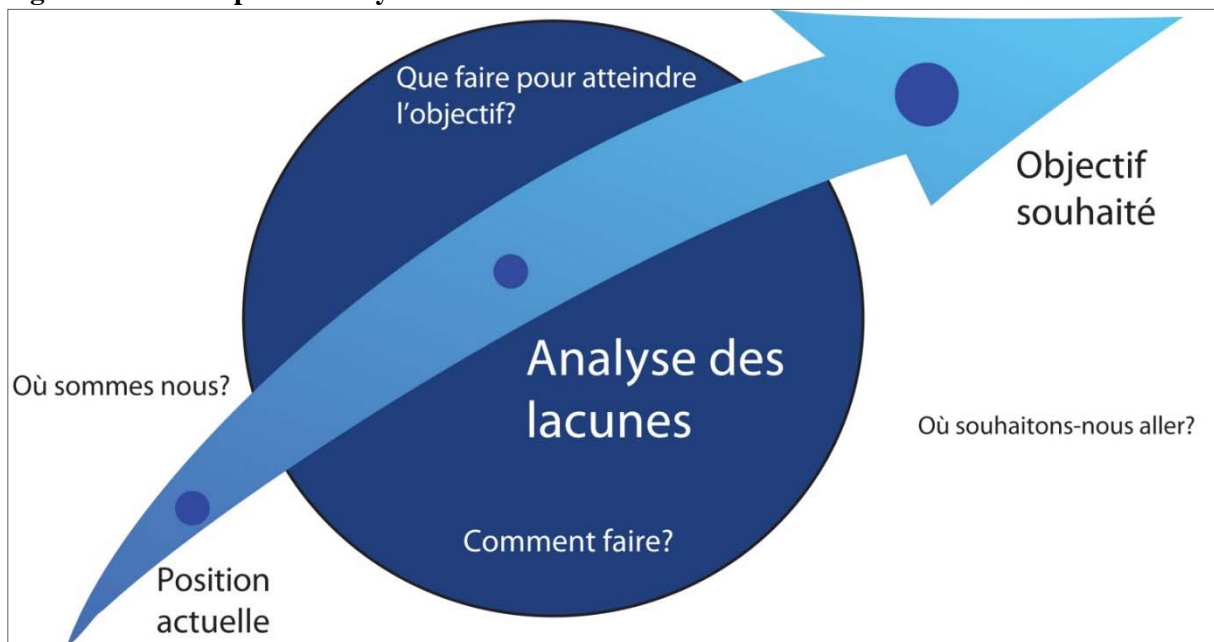
1. la conceptualisation des termes clés;
2. une analyse approfondie de la littérature scientifique;
3. une analyse des lacunes en matière de traçabilité des normes et des réglementations;
4. une analyse du contenu des normes et de directives internationales, des normes réglementaires, et des normes non-réglementaires des ONG et du secteur industriel.

2.2 Analyse des lacunes

2.2.1 Concept, types de lacunes et approche de cette étude

L'analyse des lacunes détermine l'écart entre l'endroit où se situe une chose et l'endroit où l'on souhaite qu'elle soit. Elle constitue un moyen de combler cet écart en identifiant ce qui a été fait afin d'atteindre cet objectif. La mise en place de cette analyse est présentée dans la présente étude (voir figure 1) (Gomm et Brocks, 2009). L'analyse des lacunes peut également être utilisée afin de comparer un procédé, un produit ou un service entre eux ou de comparer ces derniers à des normes spécifiques.

Figure 1. Le concept de l'analyse des lacunes



Source: Upadhye (2002).

La littérature scientifique identifie six grands domaines où les lacunes sont susceptible d'apparaître (chacun de ces domaines correspond à un type de lacune) (Gomm et Brocks, 2009; Chituc, Toscano et Azevedo, 2008).

1. **La sensibilisation:** les acteurs doivent être sensibilisés et s'intéressés à une situation ou à un développement particulier et en saisir les enjeux (les avantages des systèmes de traçabilité, par exemple).
2. **La connaissance/la recherche:** les acteurs doivent posséder des informations fiables sur cette situation ou ce développement particulier (quelles informations doivent être enregistrées par un système de traçabilité afin d'identifier la pêche illicite, non déclarée et non réglementée (pêche INN), par exemple).
3. **La mise en place:** les principes et les systèmes de traçabilité sont une valeur ajoutée lorsqu'ils sont mises en place de manière effective, par le biais de normes et de règles.
4. **L'engagement:** il est nécessaire que les décideurs politiques et les dirigeants du secteur industriel appliquent les normes et les règles relatives à la traçabilité et ne les contournent pas. Ceci est étroitement lié au point 1 susmentionné.
5. **La technologie:** les outils et les infrastructures opérationnels permettant d'établir une traçabilité effective sont actuellement disponibles. Ceci est étroitement lié au point 3 susmentionné.
6. **Les normes:** les normes relatives à la mise en place et à la certification de la traçabilité sont disponibles et acceptées, les termes et concepts sont harmonisés. Ceci est étroitement lié au point 3 susmentionné.

L'incohérence est un concept étroitement liée au concept de lacune et désigne un manque de cohérence entre les différents éléments ou parties et une auto-contradiction. Dans la présente étude, il est question d'incohérence réglementaire.

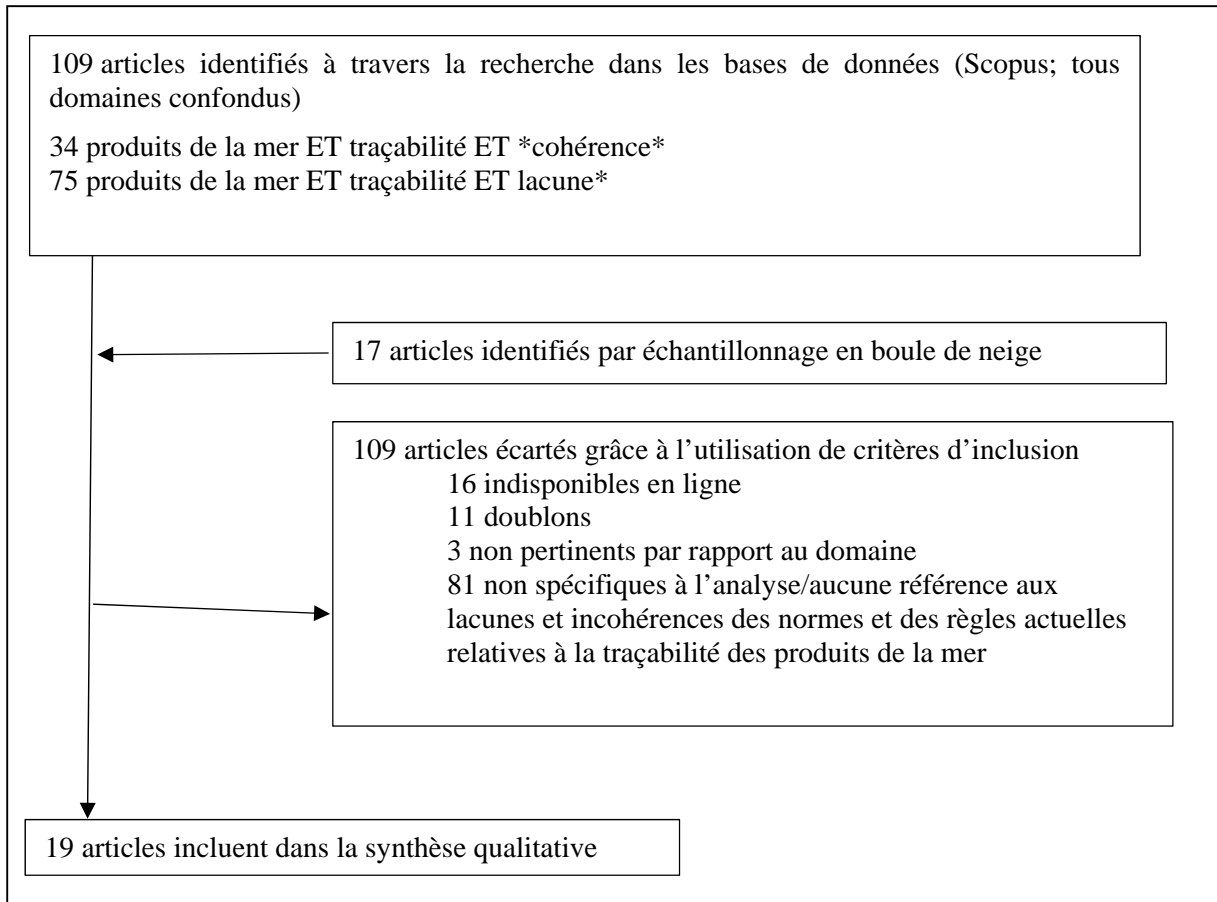
La présente étude:

- examine l'état actuel des approches en matière de traçabilité tel qu'indiqué par les normes et réglementations existantes à ce sujet par opposition à une approche idéale fondée sur la définition la plus pertinente de la traçabilité pour le secteur alimentaire;
- décrit les lacunes et les incohérences des normes et des règles présentées dans l'analyse.

2.2.2 *Analyse de la littérature scientifique*

Une analyse systématique de la littérature scientifique a été réalisée afin d'identifier les publications portant sur les lacunes et les incohérences des normes de traçabilité. Pour cela, des bases de données ont été consultées, notamment Scopus. Les recherches ont été menées dans tous domaines confondus de 1960 au 1^{er} novembre 2015. Trois concepts ont été employés pour structurer la requête, dont: les produits de la mer, la traçabilité et la lacune (mots-clés: lacune*,*cohéren* [in/cohérent/ce]). L'année de publication et le pays n'ont pas été précisés, cependant, seuls les textes en anglais ont été sélectionnés. Dans un premier temps, les publications ont été triées par niveau de pertinence quant au sujet d'analyse. Celles qui ne portaient pas spécifiquement sur l'examen des lacunes et des incohérences des normes et des règles actuelles relatives à la traçabilité des produits de la mer ou leurs faisant référence ont ensuite été écartées. Les articles identifiés par cette technique ont également fait l'objet d'un échantillonnage en boule de neige avec des sources pertinentes. La figure 2 explique ce processus de sélection.

Figure 2. Processus de recherche utilisé pour l'identification des articles inclus dans l'analyse des lacunes et des incohérences des normes et des règles actuelles relative à la traçabilité des produits de la mer



3. CADRE THÉORIQUE

3.1 Traçabilité et systèmes de traçabilité

3.1.1 *Concept, termes et définitions de la traçabilité*

Les termes et concepts suivants constituent une courte introduction, loin d'être exhaustive, à la traçabilité. Bien qu'il existe des définitions ou des avis divergents et contradictoires eu égard à certains de ces termes, les définitions ci-dessous sont les plus cohérentes en matière de pratique courante de la pêche et également les plus pertinentes à l'analyse réalisée dans cette présente étude.

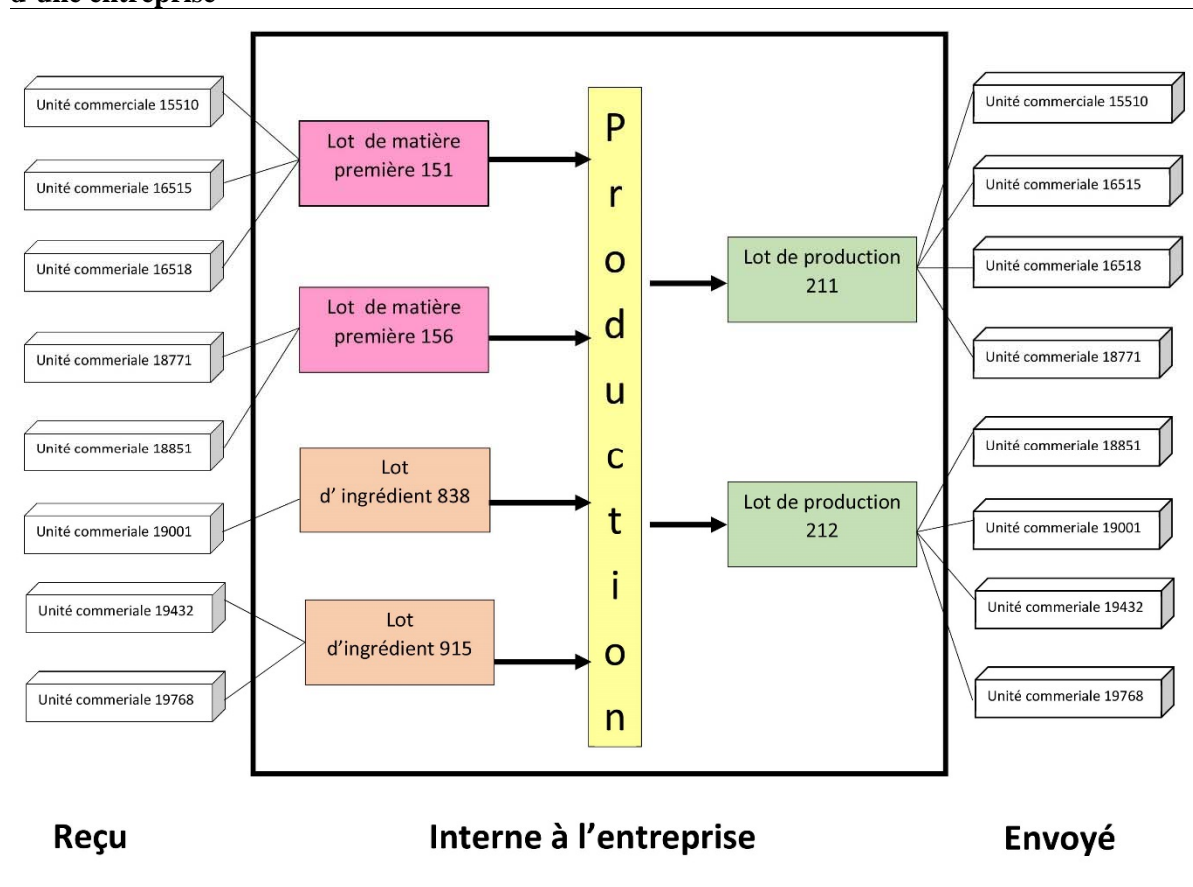
3.1.1.1 *Lot*

Une définition courante de «lot» est «la quantité de matériel préparée ou requise pour une opération» (Farlex, 2015). Au sein des chaînes d'approvisionnement des produits de la mer, les termes «lots de matière première» (le composant poisson), «lots d'ingrédient» (autres composants) et «lots de production» sont les plus couramment employés. Un «lot» est un terme propre à une entreprise spécifique. Les numéros de lots sont souvent générés au sein de l'entreprise et ne sont généralement conformes à aucune norme. Les lots ne sont pas nécessairement étiquetés ou identifiés de manière explicite dans l'entreprise sous réserve que cette dernière connaisse la constitution d'un lot donné (voir figure 3).

3.1.1.2 *Unité commerciale*

Une unité commerciale désigne une quantité de matériel (produit halieutique par exemple) vendue par un partenaire commercial à un autre. Les unités commerciales entrantes sont souvent fusionnées ou mélangées aux lots de matière première ou aux lots d'ingrédients, par exemple, lorsque les poissons capturés sont triés par taille et par qualité avant d'être traités. Normalement, les lots de production sont volumineux (tout ce qui découle d'un type de produit en une unité de temps (généralement un jour ou lors d'une période de travail) est une pratique commune pour ce type de lot), et divisés en de nombreuses unités commerciales sortantes. Ils doivent être étiquetés et identifiés de manière claire par l'entreprise productrice/vendeuse afin que l'entreprise réceptrice/acheteuse puisse identifier le contenu. Il n'est pas rare d'identifier les unités commerciales par le numéro de lot (de production) d'appartenance. Il est donc difficile de les tracer car de nombreuses unités commerciales peuvent ainsi posséder le même numéro. Créer un numéro unique pour chaque unité exige davantage de travail mais la traçabilité n'en sera que plus facile. Ce procédé est d'ailleurs de plus en plus courant chez les entreprises possédant des systèmes de traçabilité efficace (voir figure 3).

Figure 3. Exemples de lots et d'unités commerciales au sein de la chaîne d'approvisionnement d'une entreprise



Source: TraceFood (2008).

3.1.1.3 Unité de ressource traçable

Une unité de ressource traçable désigne «une unité que l'on souhaite tracer» ou «une unité dont les informations sont enregistrées dans un système de traçabilité». Dans le cas présent, l'unité de ressource traçable est un terme commun employé pour représenter à la fois tous types de lots et tous types d'unités commerciales.

3.1.1.4 Granularité

La granularité dépend du volume physique de l'unité de ressource traçable. Plus l'unité de ressource traçable est petite, plus la granularité est fine. Lors de la mise en place d'un système de traçabilité, les entreprises doivent déterminer la taille de la granularité souhaitée. De manière générale, une entreprise en charge du traitement du poisson peut décider d'attribuer un nouveau numéro de lot de production chaque jour, chaque unité de temps (deux à trois fois par jour, par exemple) ou à chaque changement de matières premières (une à 20 fois par jour). Plus la granularité est faible, plus l'entreprise obtiendra d'unités de ressource traçables. Cela implique davantage de travail mais le système de traçabilité n'en sera que plus précis. La granularité peut être un facteur particulièrement important lors de la planification d'éventuels rappels de produits. Plus la granularité est importante, plus de produits seront rappelés en cas de problème.

3.1.1.5 Unicité des identifiants d'unité de ressource traçable

Les unités de ressource traçables possèdent un identifiant sous forme de codes numériques ou alphanumériques. Cet identifiant est soit attribué par l'entreprise générant l'unité de ressource traçable, soit décidé d'un commun accord entre les partenaires commerciaux, généralement en référence aux

normes. Ils doivent être uniques dans leur contexte afin qu'ils ne soient pas attribués deux fois. Il n'est pas difficile de s'en assurer au sein d'une entreprise. En effet, la majorité d'entre elles possède un système de codage (habituellement utilisé pour les lots) afin de s'assurer que le même numéro n'est pas attribué deux fois. Cependant, il est difficile de disposer d'un identifiant unique lorsque plusieurs partenaires commerciaux sont impliqués. La solution la plus simple consiste à utiliser des identifiants uniques universels, souvent élaborés en combinant l'indicatif du pays et les codes de l'entreprise spécifiques au pays. Cet identifiant est ensuite utilisé comme préfixe pour les codes spécifiques à l'entreprise.

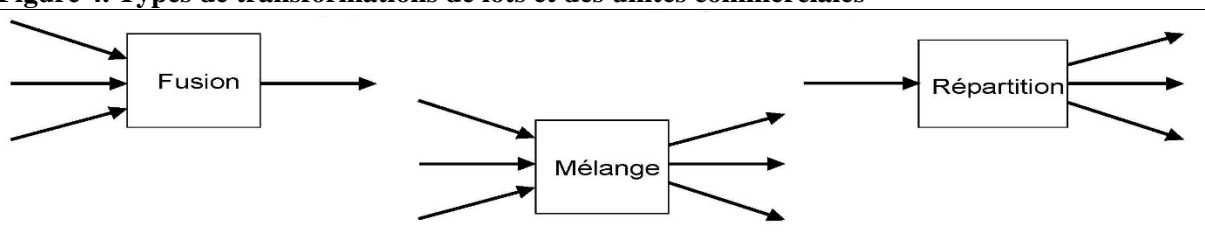
3.1.1.6 Intégrité référentielle

Bien que l'unité de ressource traçable soit unique dans son contexte, les pratiques diffèrent. Un identifiant unique peut être attribué à une seule unité de ressource traçable ou un même identifiant peut être attribué à plusieurs unités. Dans le premier cas, cette pratique est appelée «intégrité référentielle», chaque unité de ressource traçable possède alors son propre identifiant, qu'elle ne partagera pas avec d'autres unités de ressource traçable. Sans cette intégrité référentielle, le système de traçabilité est moins efficace. Si le numéro «B12345» est unique au sein d'un contexte et possède plusieurs éléments caractéristiques qui lui sont associés (nom du navire, date de pêche et date de production, par exemple), cette intégrité référentielle se perd lorsque cet identifiant est attribué à plusieurs unités. Bien que ces dernières possèdent des caractéristiques communes (les produits proviennent du même navire et ont été pêchés puis traités à la même date), il est impossible de distinguer les unités de ressource traçables entre elles et d'enregistrer d'autres éléments caractéristiques relatifs à chacune d'elle (date/heure et lieu, date/heure et température). Dans l'industrie de la pêche, il n'est pas rare d'utiliser le numéro de lot de production interne comme identifiant pour chaque unité générée et vendue, toutefois, cela ne garantit pas une intégrité référentielle. Les systèmes de traçabilité non fondés sur l'intégrité référentielle peuvent sembler moins complexes (codes plus courts) et moins chers (moins de codes générés et de lecture de codes), mais, comme indiqué ci-dessus, de nombreux éléments caractéristiques potentiellement importants ne seront pas tracés par ces systèmes.

3.1.1.7 Transformation

Les nouveaux lots et les nouvelles unités commerciales sont créés à un moment précis, généralement lors de la capture ou de la réception du poisson, lors de la génération des produits dans un délai spécifique, ou lorsque des unités de ressource traçables existantes sont divisées ou rassemblées (figure 4). Lorsque de nouvelles unités sont générées sur la base d'unités existantes, ce processus se dénomme la «transformation». Les types de transformation sont la fusion, la division et le mélange. Afin de documenter la transformation, il est nécessaire de référencer précisément les lots existants ou les unités commerciales utilisées pour créer un nouveau lot ou une nouvelle unité commerciale. Il est également pertinent d'enregistrer les taux ou les pourcentages utilisés. Les unités commerciales sont souvent plus petites que les lots internes, c'est pour cela que, par exemple, les unités reçues sont fréquemment rassemblées pour créer des lots de matière première. Voici un exemple typique d'une transformation: l'unité commerciale entrante est «un poisson de type x acheté à un navire y à l'instant t » et le lot de matière première est «un poisson de type x (et de taille z) utilisé comme matière première à un jour j ». Un autre exemple: le lot de production désigne «tout ce qui découle d'un produit p à un jour j » et l'unité commerciale sortante est «une boîte ou un conteneur d'un poids p et généré par ce lot de production».

Figure 4. Types de transformations de lots et des unités commerciales



Source: TraceFood (2008).

3.1.1.8 Traçabilité

Il existe de nombreuses définitions de la traçabilité, la majorité d'entre elles la définit comme «une capacité de tracer» sans préciser la signification de «tracer» dans ce contexte. Olsen et Borit (2013) ont fusionné les définitions existantes et les plus pertinentes tout en supprimant les ambiguïtés. Ils la définissent comme «la capacité d'accéder à toute information relative à un élément caractéristique, tout le long de son cycle de vie, au moyen de documents d'identification enregistré». Cette définition insiste sur le fait que l'information peut être tracée, que la traçabilité s'applique à toute sorte d'objet ou d'élément à tout moment lors leur cycle de vie et que les documents d'identification enregistrés doivent être intégrés au processus. Ces derniers sont essentiels pour différencier la traçabilité et les mécanismes de contrôle de traçabilité, c'est-à-dire, l'enregistrement des méthodes et des instruments mesurant les propriétés biochimiques des aliments et utilisés pour authentifier et vérifier si un produit reçu correspond à ce qui est indiqué dans la documentation, par exemple.

La traçabilité consiste à enregistrer l'ensemble des transformations de la chaîne, de manière explicite ou implicite. Si toutes les transformations sont enregistrées, il est alors possible de suivre une unité de ressource traçable ou toute autre unité provenant (ou pouvant provenir) du même lieu ou processus de traitement. De plus, il est nécessaire d'intégrer les informations adéquates afin que celles-ci soient enregistrées et associées à chaque unité de ressource traçable au sein de la chaîne d'approvisionnement de sorte que chacun puisse non seulement retracer la provenance d'une unité (les «ancêtres») ou de sa destination (la «progéniture»), mais également identifier tous les éléments caractéristiques de ces unités (lieu et date de création, poids ou volume, forme du produit, espèce, teneur en matière grasse, teneur en sel, etc.).

3.1.1.9 Traçabilité interne

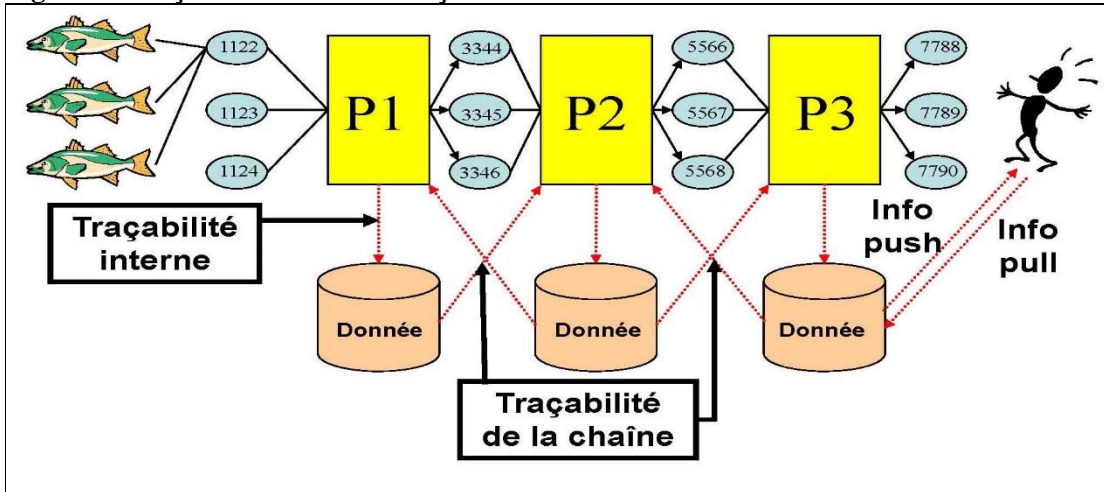
La traçabilité interne désigne la traçabilité au sein d'un chaînon ou d'une entreprises (figure 5). À bord d'un navire de pêche, la première étape consiste à enregistrer les informations relatives à la capture. Quant aux chaînons, la première étape est d'enregistrer les informations relatives aux unités de ressource traçables reçues. Ensuite, les informations portant sur les autres étapes internes doivent être enregistrées, dont les transformations qui ont lieu et tous les éléments caractéristiques liés aux lots ou aux unités de ressource traçables générés en interne. La traçabilité interne est le pilier de la traçabilité, le reste dépend de chaque entreprise au sein de la chaîne d'approvisionnement. Elles doivent posséder des systèmes de traçabilité satisfaisants et de bonnes pratiques quant à l'enregistrement de toutes les informations internes pertinentes. La traçabilité interne concerne essentiellement les lots, mais il est nécessaire d'enregistrer la relation entre les unités de ressource traçables entrantes et les lots de matière première (ou d'ingrédient), et celle entre les lots de production et les unités de ressource traçables sortantes. La traçabilité interne est le domaine et la responsabilité d'une seule entreprise. La confidentialité et l'accès aux données n'est pas un problème majeur car des systèmes, des solutions, des pratiques et des normes diverses ont été développés dans ce secteur.

3.1.1.10 Chaîne

La traçabilité de la chaîne désigne la traçabilité entre les chaînons et les entreprises. Elle dépend des données enregistrées dans le système de traçabilité interne qui sont transmises, lues et comprises par le chaînon suivant au sein de la chaîne (figure 5). Les données peuvent être transmises de différentes manières, la plus simple étant la transmission physique (sur l'étiquette) ou la transmission logique (un document joint) en joignant l'information au produit lors de sa livraison. Une façon plus souple de mettre en place cette traçabilité consiste, pour les partenaires commerciaux, à s'accorder sur la manière d'identifier les unités de ressource traçables puis d'envoyer les informations requises par une autre voie (fax, email, systèmes électroniques intégrés). Ceci est communément appelé «information push» étant donné que le volume de données augmente, mais «l'information pull» gagne également en popularité. Cela se produit lorsque les partenaires commerciaux acceptent le fait qu'un vendeur doit conserver et mettre à disposition des informations sur demande ayant trait à une unité de ressource traçable. La requête peut être transmise par téléphone ou fax, mais avec les systèmes électroniques modernes, elle est généralement réalisée par les partenaires commerciaux partageant un même intranet où le fournisseur

communiquent des données détaillées sur toutes les unités de ressource traçables afin que l'acheteur puisse extraire les données dont il a besoin. La traçabilité de la chaîne est beaucoup plus difficile à réaliser car elle demande la coopération et l'accord d'au moins deux entreprises (et davantage dans la pratique), de plus, la confidentialité et les niveaux d'accès des données sont un problème majeur. Cette traçabilité est souvent étroitement liée à l'échange de données informatisées (EDI), qui à son tour dépend essentiellement de l'accord passé et de l'adoption de normes, en respectant les supports, les numéros d'identification, le contenu et la structure des données devant être échangées.

Figure 5. Traçabilité interne et traçabilité de la chaîne



Source: TraceFood (2008).

3.1.2 Systèmes de traçabilité

Les systèmes de traçabilité désignent des structures favorisant la traçabilité. Ils peuvent se présenter sous forme papier, mais le sont de plus en plus sous forme informatique. Les articles scientifiques présentent de nombreuses descriptions détaillées de systèmes de traçabilité utilisés dans divers secteurs alimentaires. Ces articles semblent s'accorder, de manière générale, sur quelles propriétés ces systèmes doivent ou devraient posséder (Olsen et Borit, 2013, Mgonja, Luning et Van der Vorst, 2013). Ils mettent en évidence qu'un système de traçabilité appliqués aux produits alimentaires doit être en mesure de:

- permettre l'accès à l'ensemble des éléments caractéristiques d'une denrée alimentaire, pas uniquement ceux pouvant être analytiquement vérifiés;
- permettre l'accès aux éléments caractéristiques d'une denrée alimentaire ou d'un ingrédient sous toutes ses formes, dans l'ensemble des chaînons de la chaîne d'approvisionnement, pas uniquement au niveau du lot de production;
- faciliter à la fois la traçabilité de l'origine du produit (provenance du produit alimentaire) à sa destination (Olsen et Borit, 2013).

Afin d'atteindre les objectifs ci-dessus, la traçabilité doit être fondée sur des enregistrements systématiques et de leur échange. Plusieurs éléments caractéristiques essentiels disparaîtront si un système d'enregistrement et un moyen de communication/partage des informations ne sont pas mis en place. Dans la pratique, un système d'identification d'unité ou un système numérique doit exister, dans le cas contraire, il est impossible de réaliser les objectifs cités ci-dessus. Par conséquent, comme indiqué par Olsen et Borit (2013), au sein d'une chaîne d'approvisionnement, un système de traçabilité doit posséder les caractéristiques suivantes:

1. Les ingrédients et les matières premières doivent, d'une manière ou d'une autre, être rassemblés en unités ayant des caractéristiques similaires, ce que Moe (1998) et Kim, Fox et Grüniger (1999) nomment les «unités de ressource traçables».

2. *Ces unités doivent posséder un identifiant/un code. Idéalement ces identifiants doivent être uniques et jamais réutilisés. En pratique, la traçabilité dans le secteur alimentaire s'effectue grâce à des identifiants uniques au sein d'un certain contexte (généralement, ils sont uniques à la production d'un jour j d'un type de produit z pour une entreprise e). La présente étude n'approfondit pas ce sujet. Se référer à Karlsen, Donnelly et Olsen (2011) pour une analyse plus détaillée.*
3. *Les éléments caractéristiques des produits et des procédés doivent être enregistrés et synchronisés à ces identifiants de manière directe ou indirecte (par horodateur, par exemple).*
4. *Un mécanisme doit être mise en place pour accéder à ces éléments.*

Décider de la granularité et de l'intégrité référentielle est essentiel lors de la mise en œuvre du point 2. Les enregistrements mentionnés au point 3 doivent inclure la documentation relative aux transformations, par exemple, l'enregistrement de l'unité de ressource traçable utilisé afin d'en fabriquer une autre (quelle unité devient partie intégrante de quelle unité). Si les transformations ne sont pas enregistrées, il sera impossible de suivre l'unité tout au long de la chaîne d'approvisionnement, un aspect important de la traçabilité sera par conséquent perdue. Concernant le point 4, le mécanisme est différent lorsqu'il s'applique à une entreprise ou à une chaîne. Une entreprise possède un système de traçabilité interne, généralement un logiciel ayant la capacité de rechercher de données, de visualiser les dépendances (quelles unités de ressource traçables ont été basées sur quelles unités de ressource traçables) et élaborer des rapports. Mettre en place un tel système sur l'ensemble d'une chaîne d'approvisionnement est un défi majeur. En effet, en plus de la présence de solutions techniques fondées sur des normes reconnues et adoptées, cela exige effort, motivation et coopération. Au sein d'un système de traçabilité, il est essentiel de vérifier et de valider les données, toutefois, ces processus sont externes au système et ne font pas partie du système de traçabilité.

3.1.3 Finalités des systèmes de traçabilité

Les systèmes de traçabilité ne sont pas tous équivalents et/ou interchangeables et ne peuvent pas non plus être nécessairement consolidés. Les finalités sont si différentes qu'ils déclenchent des attentes très diverses chez les producteurs et les consommateurs, lesquelles ne correspondent pas toujours au système de traçabilité utilisé (réglementaire, contractuel ou volontaire) (Borit, 2009). Le tableau 1 résume les caractéristiques des systèmes de traçabilité et inclut les finalités et les objectifs pour leur mise en œuvre.

Tableau 1. Système de traçabilité, finalité, objectifs, attributs à contrôler, normes et exemples

Finalité	Objectif	Attributs	Normes	Exemple
Sécurité sanitaire	Protection du consommateur (au moyen du rappel et retrait)	Spécifiés dans les réglementations en matière de sécurité sanitaire des produits de la pêche et des aliments	Obligatoire	Réglementation de l'UE
			Volontaire 1)	Réglementation des États-Unis
Sécurité	Prévention des infractions pénales (au moyen de l'identification vérifiable et de la dissuasion)	Spécifiés dans les réglementations en matière de sécurité	Réglementaire 2)	Réglementation américaine en matière de prévention du bioterrorisme
		Vérification d'attributs sélectionnés sur les emballages et/ou les aliments	Volontaire (absence de norme commune)	Protection des produits et des marques
Qualité réglementaire	Protection du consommateur (au moyen du rappel et du retrait)	Attributs spécifiques inclus dans les réglementations	Réglementaire 3)	Étiquetage Commission européenne, informations obligatoires du consommateur

Finalité	Objectif	Attributs	Normes	Exemple
Qualité non réglementaire et commercialisation	Création et préservation d'attributs de confiance	Attributs spécifiques inclus dans les normes publiques	Volontaire (norme commune) 4)	Labels de qualité publics (par exemple le Label Rouge, France) Aquaculture biologique, labels écologiques
Chaîne alimentaire et gestion de la logistique	Uniformité de la chaîne alimentaire et logistique améliorée	Attributs spécifiques exigés contractuellement des fournisseurs de services et de produits alimentaires	Normes privées 4)	Systèmes de traçabilité propres (Walmart, par exemple)
			Normes publiques d'encodage	EAN.UCC 128 5) (par exemple la norme TRACEFISH 6)), SSCC 7)
Gestion d'usine	Amélioration de la productivité et réduction des coûts	Logistique interne et lien avec des attributs spécifiques	Volontaire (traçabilité interne, normes publiques ou privées)	Des systèmes TI simples ou plus complexes
Documentation durable	Durabilité naturelle des ressources	Spécifié dans la réglementation de la protection environnementale	Obligatoire	Réglementation de l'UE et de la pêche INN
			Volontaire	Plan d'action international de la FAO visant à prévenir, à contrecarrer et à éliminer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée (PAI-INDNR) (8)

Remarques:

- 1) Le rappel et le retrait peuvent devenir obligatoires si l'entreprise responsable ne prend pas de mesures adéquates.
- 2) Inclut la possibilité d'imposer l'élimination, le rappel et le retrait obligatoire et de prendre des mesures judiciaires et juridiques. Cependant, la prévention reste la finalité première.
- 3) Inclut la possibilité d'imposer l'élimination, le rappel et le retrait obligatoire et de prendre des mesures administratives. Cependant, la protection du consommateur reste la finalité première.
- 4) Pourrait inclure le rappel et le retrait volontaire (contractuels) et des sanctions (contractuelles) convenues.
- 5) Le système EAN.UCC (Code international de numérotation des articles) normalise les codes-barres (<http://www.ean-ucc.org/>)
- 6) TRACEFISH, «Traçabilité des produits de la pêche», projet financé par la Commission européenne (<http://www.tracefish.org/>)
- 7) SSCC: Serial Shipping Container Code (UCC) [Code international à 18 chiffres utilisé pour numéroter les colis en logistique].
- 8) PAI-INDNR: Plan d'action international visant à prévenir, à contrecarrer et à éliminer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée

Sources: Lupin (2006), Borit (2009).

3.1.4 *Traçabilité et transparence*

Comme indiqué dans la littérature scientifique, les acteurs se doivent mutuellement confiance. Cette dernière est directement liée à la transparence, élément prépondérant dans la communication à risque (Hofstede, 2004, Renn, 2008). La transparence d'une chaîne d'approvisionnement désigne le degré de compréhension commun et l'accès aux informations relatives au produit sans perte, sans bruit, sans retard ou sans distorsion requis par les acteurs de la chaîne d'approvisionnement (Hofstede, 2004). Cependant, transparence et traçabilité ne sont pas synonymes. En effet, la traçabilité définit uniquement les conditions de la mise en place de la transparence (Egels-Zandén, Hulthén et Wulff, 2014). En fonction de ce que cette dernière cible, c'est-à-dire le passé, le présent et le futur, on peut la diviser en trois catégories: l'historique, les opérations et la stratégie en matière de transparence (Hofstede, 2004). Les deux premières catégories concernent les produits car la traçabilité relève du passé et du présent d'un produit (Borit, 2016). Un bon système de traçabilité peut fournir aux acteurs des informations relatives à un produit avec peu de perte, de bruit ou de retard. Quant à la distorsion, il convient de rappeler qu'un système de traçabilité contient essentiellement des réclamations non vérifiées. De plus, afin d'assurer la transparence, il est nécessaire de mettre en place des mécanismes de vérification des données (voir section 4.1.7). Un système de traçabilité peut fournir un aperçu de l'ensemble des matières premières, des ingrédients, des transformations, des processus et des produits de la chaîne d'approvisionnement. La transparence est impossible sans traçabilité. Cependant, d'autres éléments sont nécessaires pour la mise en place de la transparence. Ceci s'explique par le fait que le concept de traçabilité est plutôt générique et peut être résumé en quelques mots, «enregistrer tout ce qui se passe dans la chaîne», tandis que la transparence a un usage particulier et cible un public spécifique. Une des mesures d'amélioration de la transparence consiste à établir ou identifier les sources de données faisant autorité, dont un enregistrement mondial des navires de pêche (Expert Panel on Legal and Traceable Wild Fish Products, 2015 [groupe d'expert encourageant la mise en place d'une structure mondiale afin d'assurer la légalité et la traçabilité des produits de la pêche sauvage]).

3.1.5 *Traçabilité et chaîne de responsabilité*

Dans un contexte de documentation des produits de la pêche, la FAO définit la *chaîne de responsabilité* comme suit:

Série de mesures visant à garantir que le produit mis sur le marché et portant l'étiquetage écologique provient effectivement de la pêche certifiée concernée. Ces mesures devaient donc couvrir aussi bien le traçage/la traçabilité du produit tout au long de la chaîne de transformation, de distribution et de commercialisation que le traçage de la documentation (et le contrôle de la qualité concernée) (FAO, 2009a).

Par conséquent, bien que la traçabilité et la chaîne de responsabilité possèdent un objectif commun, dans une certaine mesure (produits de la pêche bien documentés), leur approche est quant à elle différente.

La traçabilité est générique et non-discriminatoire. L'entreprise reçoit des unités traçables (ou des poissons provenant de l'océan dont la capture est identifiée de manière similaire à une unité traçable), elle répartie, fusionne ou mélange les lots et enfin les divise de nouveau en lots de production pour former des unités traçables sortantes. Que ce soit une division, une fusion ou un mélange, chaque étape est enregistrée par le système de traçabilité afin que l'ensemble des transformations et des dépendances soient documentées. Par conséquent, ce système doit tout enregistrer.

L'étiquetage écologique respectant la chaîne de responsabilité garantit la protection, la conservation et la documentation d'un ensemble d'éléments spécifiques (par exemple, les produits bios ou sans risque pour les dauphins), tandis que d'autres sont mis à l'écart. Cet étiquetage écologique fournit généralement une liste d'éléments à respecter (espèce, type de matériel, secteur, pêche, documentation des aspects divers de la durabilité, par exemple) et attribue un identifiant. Cet identifiant s'applique à la totalité des produits de la pêche produits par une entreprise satisfaisant les exigences de cette liste et peut inclure des poissons provenant de navires de pêche différents capturés à des jours différents. Dans l'absolu, il

est possible de mélanger uniquement les unités possédant le même identifiant, dans ce cas, cet identifiant est conservé.

Le tableau 2 présente les différences majeures entre la traçabilité et la chaîne de responsabilité. En théorie, ces deux termes ont pratiquement la même signification. Toutefois, en pratique, dans le secteur halieutique, il existe une différence entre la traçabilité et l'étiquetage écologique respectant la chaîne de responsabilité, comme décrit précédemment (Borit et Olsen, 2012).

Tableau 2. Différences majeures entre traçabilité et chaîne de responsabilité

	Traçabilité	Étiquetage écologique respectant la chaîne de responsabilité
Quoi ?	Tout	Respect de certains éléments
Unité avec intégrité	Unité commerciale	Unités avec le même identifiant correspondant à la chaîne de responsabilité
Unités fusionnées/mélangées	Obligation de documenter	Uniquement avec le même identifiant correspondant à la chaîne de responsabilité
Après fusion/mélange	Création d'une nouvelle unité et d'un nouveau identifiant	Même unité et identifiant correspondant à la chaîne de responsabilité

La certification est une procédure par laquelle un organisme de certification certifie par écrit ou équivalent qu'un produit, processus ou service est en conformité avec certaines normes (FAO, 2009b). Bien qu'étant deux processus distincts, la traçabilité peut être un outil efficace au processus de certification. La documentation portant sur la chaîne de responsabilité fait partie de la certification, notamment la certification relative à l'utilisation des étiquetages écologiques.

3.1.6 Traçabilité et systèmes de documentation des captures et du commerce

La définition choisie de la traçabilité aux effets de la présente étude est «la capacité d'accéder à toute information relative à un élément caractéristique, tout le long de son cycle de vie, au moyen de documents d'identification enregistré». Il existe de nombreux systèmes de documentation des captures et du commerce (Olsen et Borit 2013) au niveau international. Bien qu'ayant des éléments en commun avec les systèmes de traçabilité, ils ne constituent pas en soi un système de traçabilité. Ces programmes comportent certaines informations très pertinentes, mais l'ensemble des données enregistrées est limité et est souvent sélectionné pour une unique raison (contrôle douanier, documentation de la provenance légal des poissons capturés). De plus, ces programmes ne s'appliquent pas tout au long du cycle de vie d'un produit. Un système de traçabilité est un système «en direct», c'est-à-dire qu'il est possible d'ajouter des données aux unités de ressource traçables tant qu'elles existent. Un système de documentation des captures et du commerce met à disposition des clichés des sous-ensembles d'une information à un moment ou un lieu précis, généralement lors d'une première vente ou lorsque le produit traverse une frontière. En effet, ce système est essentiel à la traçabilité. Un système de traçabilité, dans une large mesure, automatise la génération des systèmes de documentation des captures et du commerce en cas de besoin. Cela représente un gain de temps et d'énergie considérable pour les entreprises ayant un système de traçabilité (une raison d'investir dans un tel système). De plus, les informations contenues dans ces systèmes de documentation des captures et du commerce peuvent contribuer aux systèmes de traçabilité. Ces informations, généralement obligatoire et de format standard, améliorent ainsi la qualité des données disponibles ultérieurement dans la chaîne.

3.1.7 Traçabilité et méthodes d'analyse

Aujourd'hui, il existe une multitude de méthodes d'analyse et d'instruments pour mesurer certaines propriétés physiques et biochimiques des denrées alimentaires, telles que les empreintes génétiques (Ogden, 2008), la spectroscopie (Ottavian *et al.*, 2012) et la résonance magnétique (Masoum *et*

al., 2007). Ces méthodes n'assurent pas la traçabilité. En pratique, toutes les définitions de la traçabilité (dont celle sélectionnée dans la présente étude) impliquent une tenue des dossiers de manière historique. Bien que les méthodes d'analyse ne fournissent uniquement des mesures instantanées, certaines d'entre elles peuvent livrer des informations utiles et pertinentes sur un produit et l'historique de son traitement. La plupart des informations d'un système de traçabilité peut être considéré comme une allégation. La majorité d'entre elles n'est pas vérifiée, au-delà du fait qu'une personne, à un moment donné sur la chaîne d'approvisionnement, ait saisi ces informations et les ait implicitement considérées comme inhérentes à l'unité de ressource traçable. Toutefois, de fausses allégations apparaissent en raison d'erreurs et de fraudes intentionnelles, généralement commises pour des motifs économiques. Les méthodes d'analyse sont essentielles pour vérifier (ou falsifier) les allégations présentes au sein des systèmes de traçabilité, notamment lors d'un désaccord ou d'une affaire judiciaire en cours, ce qui se produit fréquemment lors d'incidents liés à la sécurité sanitaire des aliments. Bien qu'il soit intéressant d'utiliser des méthodes d'analyse, de nombreux éléments caractéristiques d'une denrée alimentaire ne peuvent être vérifiés de cette manière, particulièrement dans le secteur de la pêche de capture. Ces éléments concernent l'identité de l'exploitant du secteur alimentaire à toutes les étapes de la chaîne, les traitements sans influence directe sur les propriétés de la denrée alimentaire, les données sur la capture et le budget ainsi que les éléments relatifs à l'éthique, la durabilité et la légalité (Olsen et Borit, 2013). Afin de vérifier les allégations et détecter les fraudes, on utilise des méthodes sur papier, les plus communes étant le bilan massique (qui détecte les allégations anormales relatives à la capture pour un processus donné), et l'analyse entrée/sortie (qui détecte les écarts entre les éléments déclarés à la sortie d'un lieu et les éléments correspondants déclarés à l'entrée d'un autre lieu).

3.1.8 *Traçabilité, validation et vérification des données*

Contrairement à une idée préconçue, la traçabilité ne garantit pas la précision ou la véracité de l'information d'un certain produit (Borit, 2016). C'est une structure pouvant être utilisée par des agences de contrôle dans le but de récupérer des données pour des motifs variés (l'assurance qualité, par exemple) ou pour les vérifier grâce à des moyens spécifiques (l'identification génétique des espèces, par exemple) (Borit et Santos, 2015). Comme indiqué précédemment dans la littérature scientifique, «un système de traçabilité peut être identifié à un meuble de classement car son but est de «garder» et de «récupérer» des données de manière organisée. De plus, il ne prend pas en compte le type d'informations enregistrées» (Olsen et Borit, 2013). La fraude et l'erreur peuvent falsifier les enregistrements ou les rendre incomplets, par conséquent, la vérification de ces allégations est nécessaire. Les méthodes d'analyse, conjointement avec une certification et des inspections détaillées, jouent un rôle crucial (Kelly *et al.*, 2011).

3.2 Harmonisation et normalisation

Les normes sont étroitement liées à la traçabilité de la chaîne car celle-ci exige que les partenaires commerciaux s'échangent un volume important d'informations. À moins que les partenaires ne conviennent, de manière très détaillée, de leur présentation et leur structure, la perte d'information est inévitable. Il serait absurde que deux partenaires commerciaux établissent leurs propres spécifications d'échange d'informations en raison du volume de travail inutile et du nombre élevé de fournisseurs et de clients de chacun. De plus, élaborer des accords séparés pour chacun d'entre eux ne serait pas réalisable. En principe, la traçabilité interne d'une entreprise peut être efficace sans avoir recours aux normes. Cependant, c'est l'enregistrement effectué par le système de traçabilité interne qui fournit les informations échangées au sein du système de traçabilité de la chaîne. Elles doivent être de format standard pour que le partenaire commercial puisse les comprendre.

Afin d'encourager les échanges d'informations, dont la chaîne de traçabilité tire parti, il est important de mettre en place des normes à plusieurs niveaux:

- **Identification des unités de ressource traçables.** L'ensemble des identifiants des unités doit être unique au sein d'un contexte donné. Si ce contexte implique plusieurs entreprises et plusieurs pays, le meilleur moyen de garantir cette unicité est d'utiliser une norme acceptée au niveau mondial

permettant de générer des identifiants uniques. Parmi les organisations internationales générant ces numéros, on trouve entre autres GS1.

- **Support physique des codes et des identifiants, notamment sur les labels.** Outre le texte écrit «noir sur blanc», il existe des codes-barres, des codes-barres à deux dimensions, des codes QR et des étiquettes (actives ou passives) d'identification par radiofréquence (RF-ID). Les partenaires commerciaux doivent convenir du type de support qu'ils souhaitent utiliser. Le fournisseur doit posséder les équipements adéquats pour générer ce type de support et l'acheteur le matériel adéquat pour lire les codes. Chaque type de support possède une norme à l'échelle internationale, cependant l'utilisation de la technologie la plus avancée (notamment la RF-ID) est plus lente que prévue, probablement en raison des coûts et du manque de motivation d'une majorité des acteurs du secteur halieutique.
- **Échange informatisé de données.** Cet échange est fondé sur différents types de messages utilisant le langage de balise extensible (XML). Il existe diverses normes acceptées à l'échelle internationale et leur utilisation ne cesse de croître due à l'obligation d'application de normes similaires lors de certaines situations commerciales (certains états imposent l'utilisation de ces normes lorsqu'une offre est soumise dans le cadre de contrats gouvernementaux, par exemple).
- **Noms des éléments des données.** Peu de normes encadrent ce domaine à l'exception de la norme ISO 12875 et ISO 12877. La majorité des normes électroniques se fonde sur le langage XML et notamment la partie «extensible» de ce langage. Cette partie permet au langage XML d'être utilisé dans le but d'échanger des noms d'éléments non prédéfinis. Bien que cette approche soit satisfaisante et flexible, en réalité, elle ne facilite pas la traçabilité. Lorsque les données sont enregistrées à un quelconque endroit de la chaîne d'approvisionnement, elles génèrent une valeur («198», par exemple) et souvent une unité de mesure («grammes», par exemple). Ces attributs sont ensuite associés à un nom d'élément («poids», par exemple). Toutefois, transmettre ce type d'information («le poids est de 198 grammes») ne facilite pas en soi la traçabilité car le destinataire doit savoir ce dont il s'agit (le poids de quel produit, comment et où a-t-il été pesé ?). Afin de favoriser un échange efficace et sans erreur, les partenaires commerciaux ont besoin de s'accorder sur les noms d'éléments et ce à quoi ils se réfèrent. Les normes portant sur ces noms d'éléments permettent d'encadrer cela. Elles se présentent sous forme de dictionnaires de noms communs (des ontologies) définissant avec précision les termes et la façon dont ils interagissent.

Il existe de nombreuses normes encadrant les éléments décrits ci-dessus. Certaines concernent les produits en général, d'autres les denrées alimentaires, d'autres encore les produits de la mer. De plus, parmi les normes et les réglementations existantes, on trouve des exigences implicites et explicites en matière de traçabilité, mais celle-ci n'est pas l'objet principal. Ces normes portent plutôt sur la qualité et la sécurité sanitaire des aliments, la transformation alimentaire ou autres domaines similaires. Idéalement, ces normes devraient être fusionnées ou du moins harmonisées, mais dans la pratique, l'objectif est irréaliste car les normes portent sur des domaines très variés. En outre, l'enjeu principal de la mise en place de la traçabilité ne réside pas dans le fait qu'il existe des normes conflictuelles ou redondantes, par conséquent, une conversion est nécessaire. En réalité, les normes ne sont pas utilisées (ou pas suffisamment) lors de la conception des systèmes liés au secteur alimentaire et leur pratiques.

Selon le groupe d'expert encourageant la mise en place d'une structure mondiale afin d'assurer la légalité et la traçabilité des produits de la pêche sauvage (Expert Panel on Legal and Traceable Wild Fish Products, 2015), certaines mesures relatives à la préservation de l'intégrité du traçage des produits et de l'amélioration de la normalisation portent sur: l'adoption de normes minimales ayant trait à l'information des produits de la pêche sauvage, la mise en œuvre d'un système harmonisé «d'autorisation de pêcher» comme outil pour s'assurer de l'origine légale des produits de la pêche, et le développement d'une architecture mondiale permettant l'interopérabilité des systèmes.

3.3 Cohérence

Du point de vue des normes, la «cohésion» désigne «des relations positives» ou «la construction d'un tout unifié» tandis que la «cohérence» désigne l'absence de contradiction (Hillion, 2014). La cohérence se réfère à l'idée de compatibilité et de bon sens, tandis que la cohésion se rapporte davantage à la synergie et à la valeur ajoutée. «Par conséquent, d'un point de vue légal, la cohésion serait une question de degré tandis que la cohérence serait une notion statique, dans le sens où les concepts juridiques peuvent être plus ou moins cohésifs mais pas plus ou moins cohérents. Ces concepts sont cohérents ou ne le sont pas» (ibid). D'un point de vue théorique, la définition de la cohérence des normes a été affinée grâce au concept de cohérence horizontale et de cohérence verticale. La cohérence horizontale désigne la cohérence au niveau de l'Union européenne (UE), qu'elle soit interinstitutionnelle ou interpolitique (Minkova, 2011), et sa mise en place. La cohérence verticale, quant à elle, s'applique aux relations entre les États Membres et l'UE. La cohérence horizontale peut être définie comme «un moyen grâce auquel les politiques diverses de l'UE forment une partie d'un tout» (Portela et Raube, 2008). Néanmoins, l'application du principe de la cohérence doit être suffisamment flexible. En effet, en cas d'une modification d'une situation (changements de régime des règlements alimentaires de l'UE suite à la crise de la vache folle (Vos, 2000), par exemple), il est nécessaire de modifier les mesures réglementaires de manière adéquate. Ainsi, les normes doivent être élaborées et appliquées de manière cohérente (Cody et Stretch, 2014).

La présente étude utilise d'autres principes outre ceux susmentionnés:

- *la cohérence réglementaire intra-institutionnelle*, qui désigne les différentes normes élaborées par une même institution faisant partie d'un ensemble;
- *la cohérence réglementaire interinstitutionnelle*, qui désigne l'emploi de principes et de procédures similaires relatifs à différentes composantes au sein d'un même secteur;
- *l'application de la cohérence*, qui désigne l'application similaire de normes semblables.

Une conséquence importante de l'absence de cohérence interinstitutionnelle réglementaire est la fragmentation (la multiplication de normes en double avec chevauchement des compétences et frontières ambiguës). Elle est susceptible d'entraîner un recours aux tribunaux («forum shopping», Benvenuti et Downs, 2007), une confusion affectant l'industrie et les consommateurs de manière semblable (Borit et Santos, 2015) et le retard du développement des produits et des services (Mandel, 2004) capable de faciliter la mise en place de la traçabilité.

4. APERÇU DES NORMES ET DES RÉGLEMENTATIONS EXISTANTES EN MATIÈRE DE TRAÇABILITÉ

Les précédentes analyses portant sur les pratiques de la traçabilité (Andre, 2013) ont permis d'identifier trois catégories principales en matière des normes et de réglementations, reprises par la présente étude: les normes et les directives internationales, les normes réglementaires, et les normes non-réglementaires des ONG et du secteur industriel. Toutes les normes de traçabilité actuelles portent sur sa mise en place, mais aucune d'entre elles ne fait référence à la certification des systèmes de traçabilité existants.

4.1 Normes et directives internationales

Directives inter-gouvernementales

Les directives inter-gouvernementales sont les normes et les directives internationales élaborées dans le but de définir et/ou d'instituer les meilleures pratiques en matière de traçage de denrées alimentaires à dans les chaînes d'approvisionnement. Cette catégorie inclue les normes et les directives élaborées par l'organisation régionale de gestion des pêches (ORGP) et d'autres organisations inter-gouvernementales responsables de la gestion des ressources naturelles dont l'objectif est de communiquer des directives à leur États Membres afin de lutter contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée (pêche INN) (ibid).

4.1.1 Le Codex Alimentarius

Le *Codex Alimentarius*, ou «Code alimentaire», a été créé par la FAO et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en 1963 afin de mettre au point des normes alimentaires internationales harmonisées destinées à protéger la santé des consommateurs et à promouvoir des pratiques loyales en matière de commerce de denrées alimentaires (OMS et FAO, 2015). Selon le Codex, la traçabilité est «la capacité à suivre le mouvement d'une denrée alimentaire au travers d'une (des) étape(s) spécifiée(s) de production, de la transformation et de la distribution» (commission du Codex Alimentarius, 2006). Cette définition ne se limite qu'au traçage des mouvements des denrées alimentaires. Le Codex Alimentarius est reconnue par l'OMS en tant que référence internationale pour le règlement de différends relatifs à la sécurité sanitaire des aliments et la protection des consommateurs. Sa définition de traçabilité est donc d'une importance capitale, bien qu'elle ne soit pas la référence des publications scientifiques (Olsen et Borit, 2013). Le Codex Alimentarius reconnaît que, au niveau international, il est difficile de mettre en place des méthodes d'harmonisation, ce qui constitue une barrière aux échanges commerciaux (commission du Codex Alimentarius, 2007). La littérature spécialisée considère que l'approche du Codex Alimentarius relative à la traçabilité est insuffisante car elle n'implique pas les éléments essentiels des systèmes de traçabilité (Olsen et Borit, 2013).

4.1.2 Organisation mondiale de la santé animale¹

Le *Code sanitaire pour les animaux aquatiques (Code aquatique) de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE)* établit des normes visant à améliorer la santé des animaux aquatiques et le bien-être des poissons d'élevage dans le monde et garantir la sécurité au plan sanitaire des échanges internationaux d'animaux aquatiques (amphibiens, crustacés, mollusques et poissons) et de produits issus d'animaux aquatiques. Les mesures sanitaires qui en découlent doivent être appliquées par les autorités compétentes des pays importateurs et exportateurs dans l'exercice de leurs activités de détection précoce, de déclaration et de contrôle des agents pathogènes pour les animaux aquatiques et afin d'éviter leur dissémination à la faveur des échanges internationaux d'animaux aquatiques et de leurs produits, tout en évitant l'instauration d'entraves sanitaires au commerce non justifiées (OIE, 2005). L'OIE aide ses Pays et Territoires Membres à appliquer des systèmes d'identification et de traçabilité en vue d'améliorer l'efficacité des politiques et des activités s'appliquant à la prévention et au contrôle des

¹ Anciennement Office international des épizooties.

maladies, à la sécurité sanitaire des aliments en phase de production et à la certification des exportations. Le Code aquatique insiste sur le fait que la traçabilité devrait être une démonstration de la capacité des services vétérinaires nationaux à exercer un contrôle sur les questions de la santé animale, et non une description de la responsabilité des acteurs privés de la chaîne (Andre, 2013).

4.1.3 Directives de la FAO

4.1.3.1 Pêches de capture marine – étiquetage écologique

Les directives pour l'étiquetage écologique du poisson et des produits des pêches de capture marines de la FAO (2009) résument les nombreux principes que les systèmes d'étiquetage écologique devraient respecter. Ces directives portent sur le système de gestion de la pêche, le statut des stocks cibles et les études sur l'écosystème, avec pour objectif principal, l'identification de la pêche durable (Andre, 2013). Le paragraphe 16 stipule que les mesures de la chaîne de responsabilité élaborées par l'étiquetage écologique «doivent couvrir le traçage/la traçabilité du produit tout au long de la chaîne de traitement, de distribution et de commercialisation que le traçage de la documentation (et le contrôle de la quantité concernée)». Toutefois, bien qu'en théorie les deux termes pourraient être assimilés à des synonymes, en pratique, dans le secteur industriel, il existe bien une différence entre la traçabilité et l'étiquetage écologique respectant la chaîne de responsabilité.

4.1.3.2 Aquaculture – certification

Les directives techniques relatives à la certification en aquaculture de la FAO fournissent des conseils pour le développement, l'organisation et la mise en place des systèmes crédibles de certification pour l'aquaculture (FAO, 2011). Ces conseils portent sur un éventail de sujets qui devraient pris en compte pour la certification de l'aquaculture dont: i) le bien-être et la santé de l'animal; ii) la sécurité sanitaire des aliments, iii) l'intégrité environnementale et iv) les aspects socio-économiques liés à l'aquaculture (Andre, 2013). Ces directives précisent qu'un des principes des systèmes de certification de l'aquaculture consiste à intégrer des procédures adéquates pour préserver la chaîne de responsabilité et la traçabilité des produits issus de l'aquaculture certifiée et de leur processus. La présente étude adopte la même approche appliquée à la traçabilité et la chaîne de responsabilité que les directives d'étiquetage écologique.

4.1.4 Systèmes de documentation des captures et du commerce de l'ORGP

Les ORGP sont des organismes internationaux mis en place par des pays ayant des intérêts en matière de pêche dans des zones situées au-delà du ressort nationale (ZADJN). Certaines organisations sont chargées de gérer l'ensemble des stocks de poissons d'une région donnée. D'autres se concentrent sur des espèces hautement migratoires, comme le thon, évoluant au sein de zones géographiques beaucoup plus vastes. Si certaines ORGP ont un rôle purement consultatif, la majorité d'entre elles a le pouvoir de fixer des limites aux captures et à l'effort de pêche, de définir des mesures techniques et de contrôler l'application des obligations (Commission européenne, 2015). Presque toutes les hautes mers du monde sont maintenant prises en charge par au moins une ORGP sur 18 organismes de gestion de la pêche (Cullis-Suzuki et Pauli, 2010). Parmi elles, cinq sont chargées de la pêche du thon et d'autres grandes espèces telles que l'espadon et le marlin (PEW Charitable Trusts, 2012). Dans le cadre de la lutte contre la pêche INN, les ORGPS utilisent les systèmes de documentation de captures et du commerce. Ces derniers sont des outils essentiels de gestion de la pêche mais ne sont pas conçus comme les systèmes de traçabilité pour les marchés/consommateurs (Clarke, 2012). Pour une analyse complète portant sur ces systèmes de documentation de capture et du commerce et de la traçabilité des produits de la mer, consulter le rapport publié par MRAG (2010).

4.2 Réglementations

Les normes obligatoires (Andre, 2013) sont fixées par des pays spécifiques. Elles s'appliquent aux denrées alimentaires et plus précisément les produits de la pêche et sont obligatoires pour l'exportation

vers l'UE, les États-Unis et le Japon. Elles sont constituées de lois, de réglementations et de programmes de contrôle relatifs à la traçabilité des produits de la pêche. Ces normes fixent les exigences de traçabilité minimales pour tout commerce de ces produits, les exigences spécifiques aux poissons et sont axées sur la prévention du commerce issue de la pêche illégale (ibid).

4.2.1 *Union européenne (organisation membre)*

Selon Lavelli (2013), la législation de l'UE a recours à deux modèles distincts en matière de traçabilité des denrées alimentaires. Le modèle mis en place par l'application de la loi alimentaire (Commission européenne, 2002) a pour conséquence une traçabilité faible et générale (non spécifique) de la chaîne d'approvisionnement alimentaire de l'UE. Les normes réglementant les produits, tels que les produits issus des organismes génétiquement modifiés, se conforment à un second modèle beaucoup plus complexe. L'application de ce dernier permet la mise en place d'un système de traçabilité de qualité pour toute unité de produit au sein de la chaîne d'approvisionnement alimentaire. De manière générale, les systèmes de traçabilité de l'UE sont jugés insuffisants (van Ruth, 2014).

Selon l'article 18 du règlement de la Commission européenne (CE) 178/2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, et instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments ainsi que des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires, les exigences légales se fondent sur une approche où les exploitants du secteur alimentaire établissent deux types de liens: un lien «fournisseur-produit» (quels produits sont fournis par quels fournisseurs) et un lien «client-produit» (quels clients achètent quels produits). Néanmoins, les exploitants n'ont pas l'obligation d'identifier les clients immédiats si ces derniers sont des consommateurs. Le règlement n'oblige pas expressément les exploitants à établir un lien entre les produits entrants et les produits sortants («traçabilité interne»). Il ne leur impose pas non plus l'obligation de conserver les enregistrements indiquant comment les lots sont subdivisés et combinés au sein de l'entreprise pour donner naissance à des produits particuliers ou à des nouveaux lots (Commission européenne, 2010). Ainsi, les entreprises doivent connaître l'origine des ingrédients et la destination des produits mais pas nécessairement le mélange d'ingrédients au sein des produits (Van Der Meulen et Van Der Velde, 2008). En tant que règlement, cette mesure législative a directement été intégrée à la législation des États Membres, sans transposition. Cependant, la littérature spécialisée (Borit et Santos, 2015) juge cette approche européenne inefficace.

Suite au plan d'action internationale visant à prévenir, à contrecarrer et à éliminer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée (PAI-INDNR) de la FAO, en 2008 l'UE a adopté de nouveaux règlements relatifs à la pêche, spécifiquement élaborés pour résoudre les problèmes liés à la pêche INN: le règlement CE 1005/2008 (Renn, 2008) (et le règlement CE 1010/2009 établissant ses modalités d'application) et le règlement CE 1224/2009 portant sur le contrôle de la pêche. Ces deux normes visent à garantir une traçabilité complète de tous les produits de pêche, du filet à l'assiette. Leur mise en place devait s'effectuer au moyen d'un système de certification des captures. Cependant, la littérature spécialisée (Borit et Santos, 2015) juge cette approche également inefficace.

Andre (2013), Borit (2016), Borit et Olsen (2012), Borit et Santos (2015) et Charlebois *et al.* (2014) ont réalisé une analyse détaillée du cadre législatif de l'UE relatif à la traçabilité.

4.2.2 *États-Unis*

Les États-Unis possèdent des règlements relatifs à la traçabilité portant sur le mouvement et l'identification du bétail, mais très peu de normes concernent les autres produits agricoles bien qu'il existe des règlements relatifs à l'étiquetage et à l'identification sur les denrées alimentaires emballées. En 2011, dans le cadre de la loi de modernisation de la sécurité sanitaire des aliments, le ministère de l'Agriculture des États-Unis a introduit le Dispositif de traçabilité des maladies animales. Malgré l'adoption de ce dispositif, le pays est toujours dépourvu de réglementations relatives à la traçabilité des denrées alimentaires au niveau national. Bien que ce nouveau dispositif soit censé améliorer le potentiel de la traçabilité des aliments, le développement des réglementations en est encore à un stade précoce

(Charlebois *et al.*, 2014). Zach *et al.* (2012) considère que la surveillance du système américain ayant trait à la sécurité sanitaire des aliments est fragmentée.

L'un des derniers développements concernant la pêche INN et la traçabilité est la mise en place d'un groupe de travail dont la mission est d'identifier et de répertorier les types d'information et les normes opérationnelles afin d'élaborer un programme relatif à la traçabilité des produits de la mer pour lutter contre les fraudes liés à ces produits et ceux issus de la pêche INN dans le commerce américain (Presidential Task on Combating IUU Fishing and Seafood Fraud, 2014). Ce programme de traçabilité sera fondé sur le risque et sera élaboré par «procédure d'avis et commentaire», c'est-à-dire un projet de réglementation sera publié au Registre fédéral puis ouvert à l'avis du public. Cette réglementation portera sur les données, l'élaboration du programme et les espèces touchées lors de l'application de la première phase du programme (Agence américaine d'observation océanique et atmosphérique (NOAA), 2015).

Une analyse détaillée du cadre législatif du des États-Unis relative à la traçabilité a été publiée par Andre (2013) et Charlebois *et al.* (2014)

4.2.3 Japon

Le Japon possède des systèmes de traçabilité relatifs aux animaux et aux produits issus d'animaux (le bétail et le bœuf, par exemple), mais peu de denrées alimentaires et produits agricoles sont concernés par ce système (le riz, par exemple) (Charlebois, 2014). Ce sont les associations industrielles, et non la législation nationale, qui prennent en charge les directives relatives à l'élaboration des systèmes de traçabilité. Par exemple, le manuel d'introduction japonais portant sur les systèmes de traçabilité alimentaire (Japanese Handbook for Introduction of Food Traceability Systems) définit les directives relatives à la traçabilité des aliments tels que les fruits et légumes, les mollusques et crustacés, les œufs et les poissons d'élevage.

Une analyse détaillée du cadre législatif du Japon relative à la traçabilité a été publiée par Andre (2013) et Charlebois *et al.* (2014).

4.3 Normes non-réglementaires

Parallèlement aux normes étudiées précédemment, des organismes et des associations ont élaboré des normes commerciales pour fixer des critères de traçabilité, faciliter l'échange de données et adopter des normes internationales d'identification de produits pour des raisons commerciales (Dabbene, Gray et Tortia, 2014). Les normes non-réglementaires et celles du secteur industriel (contractuel) (Andre, 2013) désignent des normes élaborées par les ONG, le secteur industriel et d'autres organismes tels que l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Ces organismes élaborent également des directives relatives au contrôle et des mesures afin d'assurer la bonne application de ces normes.

4.3.1 Normes ISO

Norme ISO 8402:1994 «management de la qualité et assurance de la qualité»

On estime que cette norme fournit la définition la plus complète de la traçabilité. Elle définit la traçabilité comme «l'aptitude à retrouver l'historique, la localisation ou l'utilisation d'un produit au moyen d'une identification enregistrée». Cette définition met en évidence ce qui doit être tracé (l'historique, l'utilisation et la localisation) et la manière dont ce traçage doit être effectuée (au moyen d'identifications enregistrées) (Olsen et Borit, 2013). Toutefois, cette norme a été remplacée par la norme ISO 9000:2000.

Norme ISO 9000:2000 «systèmes de management de la qualité», norme ISO 2200:2005 «systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires», norme ISO 22005:2007 «traçabilité de la chaîne alimentaire» et norme ISO 12875/12877:2011 «traçabilité des produits de la pêche-spécification relative aux informations à enregistrer dans les chaînes de distribution des poissons issus de la pêche», norme ISO 16741/18538:2015 «traçabilité des produits crustacés» : Ces normes

fournissent une définition légèrement moins précise de la traçabilité. Selon elles, la traçabilité est «l'aptitude à retrouver l'historique, l'application et la localisation de ce qui est examiné», dans une version plus récente la partie concernant le «moyen d'une identification enregistrée» est supprimée, et engendre des conséquences, comme le démontrent Olsen et Borit (2013). La norme ISO 22005:2007 ajoute qu'il convient d'éviter les «termes comme traçabilité documentaire, traçabilité informatique ou traçabilité commerciale». Les normes ISO 12875/12877:2011 ont été établies à partir de la norme TRACEFISH.

4.3.2 Secteur industriel

De nombreuses associations du secteur industriel ont élaboré leurs propres normes de traçabilité. Ces associations sont: l'institut national de la pêche des États-Unis, l'association des industries du poisson de l'UE, le comité des organisations nationales des importateurs et exportateurs de poissons de l'UE (AIPCE-CEP) et le Consortium des Distributeurs Britanniques (British Retail Consortium), notamment la sixième version des normes relatives à la sécurité sanitaire des aliments. Une analyse détaillée a été publiée par Andre (2013).

4.3.3 Organisations non-gouvernementales

Les principales ONG à renommée internationale possèdent de nombreux programmes de certification internationaux relatifs à la pêche et l'aquaculture (Fund Smart Fishing Initiative du WWF (pour lutter contre la pêche INN), National Marine Fisheries Service Dolphin Safe (pour la protection des dauphins lors de la pêche), Marine stewardship council (pour une pêche durable)) qui élaborent leurs propres systèmes de certification et présentent leurs solutions relatives à la traçabilité. Chaque ensemble de normes porte sur un point précis (la garantie d'un impact minime sur l'environnement, la certification biologique, par exemple). Une analyse détaillée a été publiée par Andre (2013).

5. RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES LACUNES

5.1 Lacunes

Malgré les nombreux outils et pratiques quant à la traçabilité des produits de la mer, les approches demeurent sous-développées et réparties de manière inégale dans les zones géographiques, les ressorts et les marchés (Sterling et Chiasson, 2014). Les lacunes liées à la traçabilité sont relatives à la sensibilisation, l'engagement, la mise en place, la technologie et les normes. Voici les résultats les plus pertinents fondés sur cette analyse.

Les lacunes relatives à la sensibilisation

- La compréhension du terme de traçabilité est insuffisante et il est nécessaire de la différencier des autres concepts qui semblent similaires (la chaîne de responsabilité ou le système de documentation des captures et du commerce, par exemple).
- Le potentiel de la traçabilité pour les entreprises est inexploité, elle permet pourtant la standardisation des processus internes et l'amélioration de leur performance financière (Sterling et Chiasson, 2014).
- Les principaux freins à l'application de la traçabilité dans les chaînes d'approvisionnement, de transformation et de distribution des produits de la mer sont dus à une raison culturelle et organisationnelle et non technique (ibid).
- La traçabilité doit couvrir l'intégralité des chaînes d'approvisionnement, de transformation et de distribution des produits de la mer, c'est-à-dire, de la capture ou de l'élevage au distributeur et au consommateur en passant par tous les types de transformations nécessaires. Par exemple, dans le cas de la pêche, *«les lacunes au sein du système apparaissent à plusieurs niveaux. D'abord en mer, où le contrôle et la surveillance sont fréquemment inadéquats. Puis au port, où les systèmes de documentation de déchargement des produits capturés sont souvent insuffisants ou non-transparents. Enfin, au sein des économies de marché, les systèmes efficaces relatifs à la traçabilité et à la preuve de la légalité de l'origine d'un produit sont insuffisants»* (Pramod, 2014). Ceci s'explique par le fait que la différence entre la traçabilité interne et la traçabilité de la chaîne sont deux termes mal compris au niveau du secteur privé ainsi qu'au niveau gouvernemental. Bien que la traçabilité interne soit efficace au sein d'une entreprise donnée, la chaîne de traçabilité porte sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement et il est impossible pour une entreprise de le réaliser seule.
- La compréhension de la documentation des transformations et de la manière dont la chaîne des transformations est essentielle pour tracer un produit dans une entreprise ou dans une chaîne d'entreprises est insuffisante (au niveau du secteur privé et au niveau gouvernemental). L'intégrité référentielle est donc importante, bien que peu appliquée. En effet, il est plus facile de documenter et de visualiser la chaîne des transformations lorsque toutes les unités de ressource traçables disposent d'identifiants uniques.

Lacunes relatives à l'engagement

Cette lacune, très importante, concerne la mise en place des systèmes de traçabilité des produits de la mer et est probablement associée aux nombreuses lacunes relatives à la sensibilisation. Bien qu'il existe encore des défis relatifs à la disponibilité de la technologie, aux solutions et aux normes, il est évident que la majorité des entreprises ne sont pas aussi engagées en matière de traçabilité qu'elles devraient être au vue de leur stratégie, de leurs priorités et de leurs propres intérêts économiques. De plus, la principale lacune concerne les entreprises méconnaissant la manière dont la traçabilité peut leur être financièrement bénéfique. Il a été prouvé que non seulement un système de traçabilité efficace réduit les coûts d'exploitation et respecte les exigences commerciales et législatives, mais il renforce également l'image de l'entreprise et ses stratégies marketing, ce qui lui donne un avantage concurrentiel. Il est difficile d'effectuer une analyse coût-bénéfice des investissements relative à l'amélioration des systèmes de traçabilité et les conclusions crédibles dans ce domaine sont insuffisantes et anecdotiques. Toutefois, il est évident que les entreprises n'ont pas anticipé les nombreux avantages relatifs à l'amélioration des

systèmes de traçabilité avant d'investir. Généralement, elles investissent dans de tels systèmes pour se conformer aux exigences législatives ou commerciales afin d'accéder aux marchés. Elles sont surprises de constater que certains «effets secondaires» liés à l'investissement dans ce type de système entraînent de meilleurs statistiques industrielles, une rotation plus rapide des ingrédients, des matières premières et des produits et une diminution des stocks de marchandises. De nombreuses entreprises n'ont pas conscience de ces effets positifs, dans le cas contraire elles investiraient dans de meilleurs systèmes de traçabilité. Le manque de motivation et d'engagement du secteur industriel est la raison pour laquelle les entreprises n'investissent pas dans un tel système.

Lacunes relatives à la mise en place

Il existe un écart entre les exigences réglementaires et la faisabilité de la mise en place d'un système de traçabilité au sein du secteur industriel (Zhang et Bhatt, 2014). Au niveau de l'UE, cela peut être dû à de nombreuses lacunes associées aux exigences relatives à la traçabilité (MRAG Asia Pacific, 2012) telles que: l'absence de certification stricte relative au contrôle des captures des produits de la pêche, une sécurité inadéquate des documents portant sur la répartition des lots ou la maintenance insuffisante de l'intégrité des lots (l'intégrité référentielle est essentielle dans le cas présent [McEntinre *et al.*, 2010]).

Lacunes relatives à la technologie

- Les procédures de vérification intégrées au contrôle de l'authenticité des aliments sont inexistantes (Sterling et Chiasson, 2014). Cela signifie qu'il est possible de tracer un produit tout au long de la chaîne alimentaire mais sans avoir la certitude de la véracité de l'information. Par exemple, le poisson issu d'une pêche INN peut être introduit dans la chaîne alimentaire illégalement, mais une fois dans la chaîne d'approvisionnement, il devient traçable.
- Les étiquettes d'identification par radiofréquences (RFID) fonctionnelles et bon marché sont inexistantes. Lire le numéro des codes-barres nécessite du temps et un travail considérable, tandis que les étiquettes peuvent être lues instantanément à distance. Le coût de lecture est un facteur important, qui, d'une certaine manière, empêche l'introduction d'unités de ressource traçable à granularité plus petite. La mise en place d'une intégrité référentielle est donc plus coûteuse tandis qu'elle est inhérente aux étiquettes RFID. Ainsi, deux étiquettes ne possèdent jamais le même identifiant et la qualité des systèmes de traçabilité n'en sera qu'améliorée que lorsque la majorité des entreprises du secteur industriel adoptera les étiquettes RFID.
- Les technologies fonctionnelles et efficaces relatives à la saisie automatique des données sont inexistantes. Le coût associé à la première saisie des données est considérable dans le fonctionnement du système de traçabilité. Généralement effectué à la main, ce processus serait d'autant plus simplifié et accéléré, et le nombre d'erreurs réduit, si une technologie capable d'extraire automatiquement les données importantes, puis de les introduire au sein d'un système de traçabilité et de les associer aux unités de ressource traçables était élaborée. Ces technologies existent, d'une certaine manière, mais sont inexploitées et ne sont généralement pas associées de manière harmonieuse au système de traçabilité.

Lacunes relatives aux normes

- L'analyse des normes et des règles de traçabilité a révélé une série d'incohérences. Elles concernent les normes et les règles provenant d'une même institution et celles provenant de diverses institutions mais se référant au même sujet.
- Les normes relatives à la collecte et au partage d'informations ne sont pas harmonisées (van Ruth, 2014; Sterling et Chiasson, 2014). Cette lacune empêche une interopérabilité des systèmes technologiques le long de la chaîne d'approvisionnement. Elle augmente ainsi les risques opérationnels et ceux liés aux coûts lors du choix et de l'adoption de systèmes de traçabilité et d'information.

- Il n'existe pas de «liste standardisée dressant les caractéristiques des produits de la mer». D'ordinaire, chaque pays possède différentes «listes» et l'utilisation de normes dans ce domaine est rare. Par exemple, selon les pays, des noms différents peuvent être attribués à la même espèce ou à différentes espèces (Cawthorn *et al.*, 2015).

5.2 *Incohérences*

5.2.1 *Incohérence intra-institutionnelle*

Concernant la législation européenne relative à la traçabilité, de récentes recherches démontrent que l'incohérence intra-institutionnelle dépend principalement des finalités des normes, étant donné que chacune d'elle présente une approche différente de la traçabilité. Ainsi, lorsque la finalité principale de la mise en place de la traçabilité est relative à, ou peut affecter, la santé et non la qualité du produit ou la durabilité environnementale, la législation européenne impose généralement la mise en place de systèmes de traçabilité efficaces (Borit et Santos, 2015). Le résultat de cette recherche est semblable à la conclusion de l'analyse réalisée par Andre (2013) portant sur la cohérence des mesures de gestion et de saisie de données relatives à la législation alimentaire européenne et au règlement européen relatif à la pêche INN.

Dans son analyse, Andre (*ibid*) a également décelé ce même type d'incohérence au sein des directives de la FAO. Bien que les mesures décrites dans les deux documents soient semblables quant à la gestion et la saisie de donnée, elles divergent sur l'identification unique et s'opposent au sujet de la communication des données.

On peut également noter une incohérence intra-institutionnelle, notamment lorsque la norme ISO 8402 a été remplacée par la norme ISO 9000 puis par la norme ISO 22005. Ces dernières ne sont pas suffisamment précises par rapport à la version antérieure (Olsen et Borit, 2013).

5.2.2 *Incohérence interinstitutionnelle*

Les systèmes de traçabilité proposés par le Codex Alimentarius, la législation alimentaire européenne, la norme ISO 8402, la norme ISO 9000 et la norme ISO 22005 ne sont pas suffisamment cohérents. Comme démontré par la littérature scientifique (Olsen et Borit, 2013), leur définition de traçabilité est différente. En effet, ces normes utilisent une phrase verbale soit récursive (traçabilité signifie tracer, par exemple) soit vague (traçabilité signifie suivre, par exemple). D'autres problèmes portent sur l'identification exacte des unités de ressource traçables (Codex), l'application de la traçabilité (Quelles étapes de production (ISO) sont concernées ? La traçabilité est-elle limitée à des étapes spécifiques (Codex) ?), d'autres concernent la manière de tracer, qui n'est pas suffisamment explicite (à l'exception de la norme ISO 8402), enfin, d'autres portent sur l'absence de mention des éléments caractéristiques qu'un système de traçabilité doit enregistrer (législation européenne) ou la mention d'un seul élément (Codex).

On peut apercevoir cette même incohérence interinstitutionnelle au sein des trois principales catégories de normes et de réglementations relatives à la traçabilité analysées dans la présente étude (les directives et les normes internationales, les normes réglementaires et les normes non-réglementaires des ONG et du secteur industriel). Comme indiqué dans Andre (2013), les mesures de mise en place des normes et des directives internationales divergent considérablement lorsqu'elles concernent l'instauration d'une identification unique et la communication des données, mais sont similaires quant à la gestion et la saisie de données. Les mesures relatives aux normes non-réglementaires portant sur la gestion et la saisie de données sont similaires à l'exception des systèmes de documentation de l'ORGP. Les mesures relatives à l'identification unique et la communication des données sont différentes selon les normes non-réglementaires.

6. CONCLUSION

La présente étude a été réalisée afin d'identifier et d'analyser les lacunes et les incohérences au sein des normes actuelles relatives à la traçabilité en tenant compte des spécifications suivantes: i) la manière dont l'intégralité de la traçabilité du produit est assurée, ii) la mise en place d'un traitement particulier pour les pays en développement et la pêche artisanale, iii) la notion d'équivalence et iv) la notion d'harmonisation. Dans un premier temps, les termes clés relatifs à la compréhension du concept de traçabilité ont été expliqués (la granularité, les transformations et l'intégrité référentielle, par exemple), puis ce concept a été décrit en lien avec les notions relatives au domaine (les systèmes de traçabilité, la transparence, les méthodes analytiques, par exemple). Dans un deuxième temps, la présente étude s'est penchée sur l'analyse des publications scientifiques qui ont permis l'élaboration de normes et de réglementations en matière de traçabilité. Enfin, une analyse du contenu de certaines normes et directives internationales, de normes réglementaires et de normes non-réglementaires des ONG et du secteur industriel a été réalisée. En utilisant une analyse multi-méthodes, il a été possible d'identifier et de décrire les lacunes relatives à la sensibilisation, à l'engagement, à la mise en place et à la technologie. Trouver une manière de résoudre ces incohérences et de «comblent ces lacunes» n'est pas une tâche aisée. La section 7 ci-après expose présente des recommandations pour faciliter ce processus.

7. RECOMMANDATIONS

- **Sensibiliser davantage la définition de la traçabilité, la différencier d'autres concepts pouvant paraître similaires, démontrer comment elle peut apporter une valeur ajoutée à une entreprise ou un commerce.** Il est difficile de faire comprendre aux entreprises que leurs systèmes de traçabilité ne sont pas aussi efficaces qu'elles ne le croient. De manière générale, elles ne pensent qu'à leur traçabilité interne lorsqu'elles évaluent leurs propres capacités. Il est possible de les sensibiliser davantage grâce à la publication d'articles scientifiques relatifs à la traçabilité, à la présentation de ce sujet lors de forums appropriés (notamment gouvernementaux ou industriels) et à son introduction aux programmes de formation gouvernementale et industrielle ainsi qu'à des cours universitaires adéquats. Dans la plupart des cas, l'accent doit être porté sur les avantages de la traçabilité plutôt que sur les détails techniques liés à sa mise en place. Une expérience précédente a démontré que la présence de motivation au niveau managérial et de gestion dans une entreprise permet de surmonter toutes les difficultés techniques liées à la traçabilité, sa mise en place n'en sera (souvent) que réussie.
- La traçabilité est aujourd'hui «à la carte», c'est-à-dire que les entreprises ont la possibilité de choisir les éléments composant le système de traçabilité. Elles peuvent ainsi décider de la granularité, de choisir ou non l'intégrité référentielle, de déterminer quels éléments doivent être enregistrés, de la manière de les nommer et de les transmettre, ou décider d'appliquer une norme (laquelle ou lesquelles appliquer dans ce cas), etc. **Il serait nécessaire de mettre en place un système d'auto-évaluation relatif à la traçabilité des produits de la mer** (l'utilisateur pouvant être issu d'un pays développé ou en développement, de la pêche artisanale ou à grande échelle, d'une petite entreprise ou d'une entreprise internationale) dans lequel les différentes solutions soient clairement explicitées, ainsi que les avantages et les inconvénients de chacune d'entre elle et les recommandations correspondantes. Cela permettra aux entreprises de prendre des décisions réfléchies fondées sur des contraintes économiques et leur niveau d'ambition avant d'investir. Cela permettra également d'évaluer les entreprises entre elles, pour que certaines puissent vérifier leur situation actuelle et la comparer à leur objectif.
- La normalisation et l'harmonisation représentent certes un défi, mais le plus difficile est l'adoption de normes. Ainsi, **il est nécessaire de sensibiliser davantage sur l'utilité d'appliquer des normes existantes, et de les préciser ou de les adapter, plutôt que de créer d'autres normes ou d'autres systèmes.**
- Des acteurs importants, notamment le World Wildlife Fund, ont suggéré la mise en place d'un cadre mondial pour encourager la légalité et la traçabilité des produits de la mer. Si l'objectif est de réduire la pêche INN en empêchant les produits issus d'une pêche INN de s'introduire dans la chaîne légale d'approvisionnement, il est logique de mettre en place ce type de cadre. Cependant, si l'objectif porte sur le niveau optimal de traçabilité d'une entreprise ou d'une chaîne, alors l'objectif principal est différent. Il est idéaliste de vouloir diminuer la pêche INN, il est plus judicieux de jouer la carte de la prévention (sous réserve que le coût ne soit pas trop élevé). Décider du niveau de traçabilité est un objectif pragmatique, cela laisse une marge de manœuvre pour les entreprises qui considèrent la transparence comme faisant partie de leur image de marque et qui souhaitent obtenir le meilleur système de traçabilité possible, et celles qui souhaitent se conformer aux exigences minimales. Pour cette raison, il n'est pas pertinent de mettre en place un cadre ou une norme relative à la traçabilité au niveau mondial. **Des niveaux d'ambition différents, un certain degré de diversité et une liberté de choix sont nécessaires quant à la manière de mettre en place la traçabilité. Dans ce contexte, l'interopérabilité est primordiale. Divers systèmes de traçabilité pourraient être mis en œuvre mais ils devraient être en mesure d'échanger des informations sans perdre les données essentielles.**

8. BIBLIOGRAPHIE

- Andre, V.** 2013. *Examen et analyses des pratiques actuelles en matière de traçabilité*. Sous-Comité du commerce et du poisson. 14^{ème} session. Bergen (Norvège). 24–8 février 2014. COFI:FT/XIV/2014/Inf.6.
- Benvenisti, E. et Downs, G.W.** 2007. *Les nouveaux habits de l'empire: économie politique et fragmentation de la loi internationale*. Stanford Law Rev., vol. 60, n° 2.
- Borit, M.** 2009. *Mise en place de la traçabilité comme moyen de dissuasion appliquée à la pêche illicite, non déclarée et non réglementée: modèle analytique du règlement 1005/2008 de l'Union européenne et la proposition de règlement 2008/0216 de l'Union européenne (CNS)*. Université de Tromsø
- Borit, M.** 2016. *Obligations juridiques de la traçabilité alimentaire dans l'Union européenne*. Dans M. Espiñeira & F.J. Santaclara, eds. Progrès techniques et technologiques de la traçabilité alimentaire. (publié prochainement). Elsevier Ltd.
- Borit, M. et Olsen, P.** 2012. *Cadre d'évaluation des obligations réglementaires relatif à l'enregistrement des données et à la traçabilité dans le but d'empêcher la pêche illicite, non déclarée et non réglementée*. Mar. Policy, vol. 36, n° 1, pp. 96–102.
- Borit, M. et Santos, J.** 2015. *Bien appliqué la traçabilité, du poisson aux produits biotechnologiques de pointe: examen de la loi*. J. Clean. Prod., vol. 104, pp. 13–22.
- Chituc, C.-M., Toscano, C. et Azevedo, A.** 2008. *Interopérabilité au sein de réseaux collaboratifs: initiatives indépendantes et initiatives industrielles - Le cas du secteur de la chaussure*. Comput. Ind., vol. 59, n° 7, pp. 741–757.
- Clarke, S.** 2012. *Évaluation des systèmes de documentation des captures et du commerce de l'ORGP*. 7^{ème} forum de la pêche INN.
- Commission du Codex Alimentarius.** 2006. *Principes de la traçabilité/du traçage de produit en tant qu'outil au sein de l'inspection de denrée alimentaire et du système de certification*. CAC/GL 60-2006.
- Commission du Codex Alimentarius.** 2007. *Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires du Comité du Codex sur le contrôle et les systèmes de certification relatif à l'importation et à l'exportation de denrée alimentaire. Document de discussion sur le besoin de conseil supplémentaire sur la traçabilité/le traçage de produit CX/FICS 07/ 16/7*. 2007.
- Commission européenne.** 2002. *Règlement (CE) n° 178/2002 du Parlement européen et du Conseil du 28 janvier 2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires*. EUR-Lex, 2002. (disponible sur <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex%3A32002R0178>) (consulté le 20 juin 2016).
- Commission européenne.** 2015. *Regional fisheries management organisations (RFMOs)*. [En ligne] (disponible sur http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/international/rfmo/index_fr.htm) (consulté le 20 juin 2016).
- Commission européenne.** 2010. *Conseils relatifs à l'application des articles 11, 12, 14, 17, 18, 19 et 20 du règlement (CE) n° 178/2002 de la législation alimentaire. Conclusions de l'Autorité européenne sur la chaîne alimentaire et la santé animale*.
- Cody, M.M. et Stretch, T.** 2014. *Position de l'association américaine de diététique: salubrité des aliments et de l'eau*. J. Acad. Nutr. Diet., vol. 114, n° 11, pp. 1819–29.
- Cullis-Suzuki, S. et Pauly, D.** Septembre 2010. *Échec en haute mer: une évaluation globale des organisations régionales de gestion des pêches*. Mar. Policy, vol. 34, n° 5, pp. 1036–1042.
- Egels-Zandén, N., Hulthén, K. et G. Wulff, G.** 2014. *Compromis dans la transparence de la chaîne d'approvisionnement: le cas de l'entreprise Nudie Jeans*. J. Clean. Prod.
- FAO.** 2009a. *Directives pour l'étiquetage écologique du poisson et des produits des pêches de captures marines*. Rome.
- FAO.** 2009b. *Normes privées relatives aux pêches et à l'aquaculture: pratique actuelle et nouveaux enjeux (Rapport 97/2009)*. Rome.
- FAO.** 2011. *Directives techniques relatives à la certification de l'aquaculture*. Rome.
- Farlex, I.** 2015. *Dictionnaire gratuit*. Document en ligne. (disponible sur www.thefreedictionary.com/batch) (consulté le 20 juin 2016).

- Gomm, M. et Brocks, H.** 2009. PARSE. *Aperçu. Deliverable D 4.1. Précision des systèmes et des outils de support pour l'analyse des lacunes.*
- Groupe d'expert encourageant la mise en place d'une structure mondiale afin d'assurer la légalité et la traçabilité des produits de la pêche sauvage.** 2015. *Recommandations pour la mise en place d'un cadre mondial afin de s'assurer de la légalité et de la traçabilité des produits dérivés de pêche de poissons sauvages.*
- Hillion, C.** 2014. *Tous pour un, un pour tous! Cohérence dans les relations externes de l'Union européenne.* SSRN Electron. J.
- Hofstede, G.J.** 2004. *Se cacher ou se confier?: le dilemme de la transparence.* Reed Business Information. 248 p.
- Karlsen, K.M., Donnelly K. A.-M. et Olsen, P.** 2011. *Granularité et son importance en matière de traçabilité dans la chaîne d'approvisionnement des saumons d'élevage.* J. Food Eng., vol. 102, n° 1, pp. 1–8.
- Kelly, S., Brereton, P. Guillou, C., Broll, H., Laube, I., Downey, G., Rossman, A., Hozl, S. et van der Veer, G.** 2011. *Nouvelles approches dans la détermination de l'origine des denrées alimentaires.* Dans J. Hoorfar, K. Jordan, F. Butler and R. Prugger, *Intégrité de la chaîne alimentaire. Une approche holistique de la traçabilité, de la salubrité, de la qualité et de l'authenticité des denrées alimentaires.* Woodhead Publishing.
- Kim, H.M., Fox, M. S. et Grüniger, M.** 1999. *Ontologie de la gestion de la qualité-permettre l'identification et le traçage des problèmes relatifs à la qualité.* BT Technol. J., vol. 17, n° 4, pp. 131-140.
- Lavelli, V.** Septembre 2013. *Système de traçabilité hautement fiable dans la chaîne d'approvisionnement de la volaille: cas d'étude d'une moyenne entreprise.* Food Control, vol. 33, n° 1, pp. 148–156.
- Lupin, H.** 2006. *Traçabilité.* FAO/FIIU. (disponible sur http://library.enaca.org/shrimp/publications/traceability_lupin_fao.pdf).
- Mandel, G.N.** 2004. *Lacunes, inexpériences, incohérences et doublons: crises dans la réglementation des plantes et des animaux génétiquement modifiés.* – viewcontent.cgi. William Mary Law Rev., vol. 45, n° 5, 2004.
- Masoum, S., Malabat, C. Jalali-Heravi, M. Guillou, C., Rezzi, S. et Rutledge, D.N.** 2007. *Mise en place des machines à vecteur de support appliquée aux données résultant de la spectroscopie RMN relatives aux huiles de poisson: méthodologie pour la confirmation des saumons sauvages et d'élevage et de leur origine.* Anal. Bioanal. Chem., vol. 387, n° 4, pp. 1499–510, Février.
- Mgonja, J.T., Luning, P. et Van der Vorst, J.G.A.J.** Septembre 2013. *Modèle de diagnostic de l'évaluation de la performance du système de traçabilité au sein des usines de traitement de poisson.* J. Food Eng., vol. 118, n° 2, pp. 188–197.
- Minkova, V.** 2011. *Cohérence horizontale dans les régions relatives à l'action externe de l'Union européenne.* Thèse.
- Moe, T.** Mai 1998. *Perspectives sur la traçabilité de la production des denrées alimentaires.* Trends Food Sci. Technol., vol. 9, n° 5, pp. 211–214.
- MRAG.** 2010. *Études sur les meilleures pratiques des systèmes de documentation des captures et du commerce.* (WCPFC 7 - 2010 - IP / 03)".
- Ogden, R.** 2008. *Science judiciaire et pêches: utilisation d'outils de recherche d'ADN pour améliorer la conformité, la traçabilité et leur application dans le secteur de la pêche.* Fish and Fisheries, vol. 9, n° 4, pp. 462–472.
- OIE (Organisation mondiale de la santé animale).** 2015. *Code aquatique.*
- Olsen, P. et Borit, M.** 2013. *Comment définir la traçabilité.* Trends in Food Science & Technology, vol. 29, n° 2. pp. 142–150.
- Organisation mondiale de la santé (OMS) et FAO.** 2015. *CODEX Alimentarius: accueil.* Document en ligne. (disponible sur www.codexalimentarius.org) (consulté le 20 juin 2016).
- Ottavian, M., Facco, P. Fasolato, L. Novelli, E. Mirisola, M. Perini, M. et Barolo, M.** Janvier 2012. *Utilisation de la spectroscopie proche infrarouge dans la détection rapide de la fraude des produits de la mer: application à l'authentification du bar européen (Dicentrarchus labrax).* J. Agric. Food Chem., vol. 60, n° 2, pp. 639–48.

- Portela, C. et Raube, K.** 2008. *Six auteurs à la recherche d'une notion: (in)cohérence de la politique étrangère de l'Union européenne et ses causes.* Hambg. Rev. Soc. Sci., vol. 3, n° 1, pp. 1–10.
- Renn, O.** 2008. *Gouvernance des risques: faire face à l'incertitude dans un monde complexe.* Earthscan.
- The PEW Charitable Trusts.** 2012. *FAQ: Qu'est-ce que l'organisation régionale de gestion des pêches ?* Document en ligne. (disponible sur www.pewtrusts.org/en/research-and-analysis/factsheets/2012/02/23/faq-what-is-a-regional-fishery-management-organization) (consulté le 20 juin 2016).
- TraceFood.** 2008. *GTP: définir les unités traçables.* Document en ligne. (disponible sur www.tracefood.org) (consulté le 20 juin 2016).
- Upadhye, A.** 2012. *Analyse des lacunes.* SlideShare. (disponible sur www.slideshare.net/amitupadhye/gap-analysis-14978915).
- van Ruth, S., Weesepeel, Y. Muilwijk, M. Butler, C. Fauhl-Hassek, C., Laursen, K.H., Home, R., Melzer, G., Riedl, J. et Stolz, H.** 2014. *Aperçu des lacunes scientifiques relatives à l'application de la méthodologie analytique en matière d'assurance de l'intégrité des denrées alimentaires.* (D3.1 Food Integrity).
- Vos, E.** 2000. *Réglementation de l'Union européenne relative à la sécurité alimentaire suite à la crise de la vache folle.* J. Consum. Policy, vol. 23, n°3, pp. 227–255.

