

Le prix hideux de la beauté
Une enquête sur le marché de
l'huile de foie de requin profond



© BLOOM Association, 2012

Citation : Le prix hideux de la beauté :
une enquête sur le marché de l'huile de foie de requins profonds, BLOOM 2012



Le prix hideux de la beauté
Une enquête sur le marché de
l'huile de foie de requin profond

www.bloomassociation.org

BLOOM est une association de loi 1901 à but non lucratif, qui œuvre pour la conservation marine à travers une démarche de sensibilisation et de médiation scientifique des problématiques environnementales, la production d'études scientifiques et d'analyses pertinentes et indépendantes, ainsi que par la participation à des consultations publiques et des processus institutionnels. Nos actions s'adressent au grand public ainsi qu'aux décideurs politiques et aux acteurs économiques.



Auteur : Romain Chabrol / Greentrax

Greentrax est un collectif de chercheurs et journalistes indépendants spécialisés sur les questions environnementales.

Contact : romainchabrol@greentrax.fr

Crédits Photos :

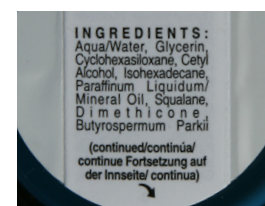
Couverture © Romain Chabrol

Maquette © Claire Nouvian et Romain Chabrol



Table des matières

Introduction.....	6
Principales conclusions	7
Les multiples usages de l'huile de foie de requin	9
Cosmétique	10
Neutraceutique	11
Pharmaceutique	13
Autres usages.....	14
Estimation de la demande.....	14
Les producteurs d'huile et de squalène.....	14
La production d'huile et sa commercialisation	14
La production de squalène et squalane.....	16
Les espèces ciblées et leurs lieux de capture	17
Le foie des Squalidae	17
Les cibles des producteurs.....	17
Zones de pêche : un glissement vers le Sud	19
Présentation des principales espèces.....	20
Des pêches ciblées.....	21
Un métier de spécialistes	22
Un phénomène de « living » ?.....	24
Le commerce international d'huile de foie de requin.....	24
Les statistiques défailtantes de la FAO	25
Statistiques douanières	26
Estimation de la ressource utilisée	30
Production globale	30
Estimation du nombre de requins utilisés	31
Conclusion et recommandations	32
Bibliographie	32
Annexes	34



Rappels utiles

Le **squalène** est un lipide hydrocarboné présent dans un grand nombre de plantes et de fruits, comme dans la peau et le foie des poissons et des mammifères, y compris l'homme. C'est cependant dans l'huile du foie des requins profonds qu'il se trouve à l'état naturel dans les proportions les plus importantes (40 à 80 %). Le squalène peut donc être extrait des foies de requin, mais aussi de certains végétaux (principalement les olives).

Le **squalane** désigne le squalène sous sa forme purifiée, hydrogénée et désodorisée. Il s'agit d'un émollient de qualité utilisé dans toutes sortes de produits cosmétiques : crèmes hydratantes, anti-rides, minceur, nuit... Il peut être d'origine animale et végétale.

« **Nutraceutique** » est une traduction littérale de l'anglais nutraceutical, lui-même issu de la contraction de « nutriment » et de « pharmaceutical ». Il s'agit de produits fabriqués à partir de substances alimentaires, rendus disponibles sous une forme médicinale et qui auraient des effets physiologiques bénéfiques ou protecteurs contre les maladies. On parle aussi parfois « d'aliment. ».

Définitions

Pêcheur-producteur : vend l'huile qu'il a produite lui-même à partir des requins qu'il a pêchés.

Producteur : vend l'huile qu'il a produite lui-même à partir de foies achetés.

Producteur-négociant : vend l'huile qu'il a produite à partir de requins issus de ses propres capacités de pêche mais aussi celle qu'il a achetée à d'autres pêcheurs.

Négociant : vend l'huile produite par une ou plusieurs autres entreprises.

Introduction

Dans le requin, peu de choses se perdent. La chair est consommée, les ailerons sont cuisinés en soupe, le cartilage est transformé en compléments alimentaires, les dents en bijoux et la peau en sacs, portefeuilles ou chaussures. Quant aux foies de certaines espèces de grands fonds (200-4000 mètres), gorgés d'huile, ils constituent la matière première d'une industrie, celle du squalène, qui fournit très largement les secteurs cosmétique et nutraceutique. Avec les ailerons, l'huile est le produit issu des requins qui atteint les prix les plus élevés sur les marchés internationaux.

Cette huile et ses sous-produits n'ont jamais fait l'objet d'une étude spécifique. Les sources d'approvisionnement sont floues, les utilisations mal cernées, les volumes mis sur le marché inconnus. En l'absence de statistiques à ce sujet (l'huile de foie de requin et le squalène ne sont pas déclarés aux niveaux nationaux et internationaux), nous avons enquêté auprès de pêcheurs et de producteurs d'huile et de squalène pour tenter d'établir des estimations de la production, du commerce et des usages de l'huile de foie de requin et de ses produits dérivés.

Il apparaît que, compte tenu de sa valeur, l'huile de foie de requin n'est pas le produit de prises accessoires mais le produit principal de pêches ciblées. Nous estimons que plus de trois millions de requins profonds, espèces particulièrement vulnérables, sont capturés chaque année pour ce marché et que celui-ci fournit essentiellement le secteur cosmétique.



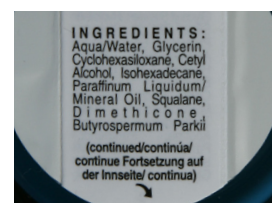
Principales conclusions

- La demande mondiale d'huile de foie de requin est estimée en 2012 à 2 000-2 200 tonnes (une baisse de plus de 20 % par rapport à 2010). Environ 90 % de ce total est destiné à la production de squalane pour le secteur cosmétique, 9 % pour le marché de la nutraceutique et 1 % à d'autres usages.
- Plus de trois millions de requins profonds servent chaque année à répondre aux besoins du marché en huile de foie de requin. Il s'agit d'espèces vulnérables, dont certaines sont menacées d'extinction.
- Ces requins sont majoritairement issus de pêches ciblées et non de captures accidentelles. Cela semble même une condition nécessaire à l'obtention d'une huile de bonne qualité. Partout dans le monde, nous avons affaire à des pêcheurs, producteurs et négociants spécialisés et à un cycle de production spécifique.
- Etant donné la valeur importante de l'huile de foie de requin (entre 12 et 15 dollars le kilo), il semblerait qu'il existe un phénomène de « livering », c'est-à-dire de prélèvement des foies et de rejet de la carcasse en mer, par analogie avec la pratique du « finning » qui consiste à découper les ailerons des requins et à rejeter les animaux estropiés à la mer, le plus souvent encore vivants.
- A l'échelle mondiale, le squalane utilisé dans les produits cosmétiques est encore largement issu du requin.
- Seul le marché européen semble aujourd'hui avoir très majoritairement basculé en faveur du squalane végétal : la part du squalane d'origine végétal (olives et autres) dans le total de la production de squalane serait aujourd'hui majoritaire alors qu'elle s'élevait à 30-40 % fin 2010.
- Au Japon, premier marché mondial pour le squalane (40 % de la demande totale), le squalane végétal est quasi inexistant.
- La raison principale de l'utilisation persistante de squalane animal est financière : le squalane d'origine végétale est environ 30 % plus cher que le squalane de requin.
- Les producteurs spécialisés vendent couramment le squalane de requin en le faisant passer pour du squalane végétal. De grandes multinationales du secteur cosmétique ont ainsi été trompées par leurs fournisseurs sur la nature du squalane qu'elles achetaient.
- Depuis 2011, il est simple et peu coûteux de tester l'origine du squalane utilisé dans les produits cosmétiques.
- Il n'y a aucune manière pour le consommateur final de savoir si le produit qu'il achète contient ou non du squalane issu de requin. La réglementation en vigueur ne contraint pas à mentionner l'origine du squalane dans l'étiquetage (Directive du Conseil 76/768/CEE).
- L'Espagne occupe une place centrale dans le négoce d'huile de foie de requin. L'entreprise espagnole Squalop Oil affiche une capacité de mise sur le marché de 80 tonnes d'huile par mois et peut fournir à elle seule le quart du marché mondial d'huile de foie de requin.
- La société française Sophim, qui se présente aujourd'hui comme le premier producteur de squalène et squalane mondial, a été dans les années 1990 et 2000 le principal acheteur d'huile de foie de requins aux côtés du japonais Kishimoto Special Liver Oils, avant de se diversifier et de produire également du squalane d'origine végétale. La part « animale » de la production de Sophim serait aujourd'hui très minoritaire. En dépit de cela, Sophim annonce sur la version anglaise de son site internet « acheter »¹ et « avoir besoin » d'huile de foie de requin.² Les requins profonds présentés sur le site sont des espèces menacées d'extinction,³ y compris le squalène-chagrin commun (*Centrophorus Granulosus*), en danger critique d'extinction dans l'Atlantique Nord-Est, dont l'huile de foie est présentée comme la « Rolls Royce » des huiles.
- Le prix de la tonne d'huile de foie de requin est généralement compris entre 12 000 et 15 000 dollars et dépend de son pourcentage en squalène. Le squalène se vend de 15 à 25 000 dollars la tonne et le squalane entre 20 et 35 000 dollars la tonne en fonction de son origine.

(1) <http://www.sophim.com/html/webuy.html>

(2) <http://www.shark-liver-oil.net/sharkliveroil.html>

(3) <http://www.shark-liver-oil.net/squalene.html>



Production et négoce

- Dès les années 1960, le Japon a joué un rôle initiateur dans la production industrielle de squalène de requin et son utilisation en cosmétique. L'entreprise japonaise Kishimoto Special Liver Oils est ainsi devenue le leader mondial de la production de squalène et squalane issus de requin et le plus gros acheteur mondial d'huile brute.

- Les Espagnols et les Portugais opérant dans l'Atlantique ont quant à eux fourni, jusqu'au milieu des années 1990, près des deux tiers de la totalité des besoins mondiaux d'huile de foie de requin.

- Un report de l'effort de pêche vers le Sud a eu lieu dans les années 2000 en raison du déclin des populations de requins profonds dans l'Atlantique Nord-Est, de l'instauration de quotas pour ceux-ci en Europe à partir de 2005, comme en Australie et Nouvelle-Zélande, ou encore de l'interdiction d'utiliser des filets maillants dans certaines zones du CIEM au-delà de 600 mètres (2006). Ce déplacement de l'effort de pêche semble aujourd'hui achevé.

- Dans les eaux tropicales ou semi-tropicales, la matière première est en effet plus facile d'accès en l'absence de mesures de gestion et moins coûteuse à produire. Par ailleurs, et ce fait reste à notre connaissance inexploité, la concentration en squalène dans les foies des espèces les plus communes y est plus importante que dans les eaux européennes.

- Le report vers le sud de l'effort de pêche semble avoir conduit à un approvisionnement en huile plus riche en squalène et pourrait expliquer, avec l'utilisation croissante du squalane végétal dans le secteur cosmétique, la tendance à la baisse de la quantité globale d'huile mise sur le marché.

- L'essentiel de la production d'huile de foie de requin se fait aujourd'hui dans l'océan Indien, l'Atlantique Sud-Est et l'Ouest du Pacifique. Les principaux pays producteurs d'huile sont les Philippines, l'Indonésie, l'Inde, l'Australie, la Nouvelle-Zélande mais aussi indirectement l'Espagne.

- Les négociants d'huile espagnols travaillent aujourd'hui directement au large de plusieurs pays africains, mais aussi dans le Pacifique par le biais de partenariats ou de sociétés mixtes.

- Il est aujourd'hui impossible d'analyser le commerce mondial d'huile de foie de requin. A part en Corée du Sud, il n'existe pas de code standardisé le désignant spécifiquement. Il en résulte que les pays ne déclarent pas ces échanges auprès de la FAO. Il en va de même pour les échanges internationaux de squalène et de squalane.

Le secteur nutraceutique

- L'huile de foie de requin est la matière première de nombreux produits nutraceutiques en raison des vertus exceptionnelles qu'on lui attribue, sans pour autant que celles-ci aient été démontrées scientifiquement.

- Toutefois des métaux lourds et des polluants organiques persistants, qui se fixent dans la graisse des grands prédateurs marins, ont été trouvés dans des gélules de squalène et d'huile de foie de requin au Japon.

- Le secteur nutraceutique absorbe environ 9 % de la production d'huile de foie de requin.

- Contrairement au secteur cosmétique, le remplacement par le squalène d'origine végétale ne semble pas encore envisagé.

Le secteur pharmaceutique

Dans le secteur pharmaceutique, le squalène issu du requin est utilisé principalement comme composant d'adjuvant dans les vaccins. Les laboratoires le privilégieraient au squalène végétal en raison de sa plus grande pureté. Les volumes utilisés sont relativement faibles.



I Les multiples usages de l'huile de foie de requin

Chez les requins, le foie remplace la vessie natatoire et assure à l'animal une flottabilité neutre grâce à la taille du foie et à sa concentration en huile, un liquide à faible densité, plus léger que l'eau. Chez les espèces de grands fonds (200-4000 mètres), le foie atteint les proportions les plus importantes (jusqu'au quart du poids total du requin), la concentration en huile la plus importante (jusqu'à 80 %) et la plus forte concentration dans cette huile de lipides à faible densité (97-99 %).

L'attrait des hommes pour l'huile de foie de requin n'est pas nouveau. Les médecines traditionnelles japonaises et scandinaves y avaient recours comme remède universel ou en renforcement des défenses immunitaires, tout comme dans d'autres pays on pouvait préconiser l'huile de foie de morue.¹ L'huile de foie de requin a aussi été utilisée comme lubrifiant dans l'industrie du textile et les tanneries, comme huile de combustion pour l'éclairage urbain ou encore comme agent de conservation des coques de bateaux en bois, notamment en Inde du Sud, en Afrique de l'Est et aux Maldives.²

La première production intensive d'huile de foie de requin remonte aux années 1930 et 1940 pour fournir des suppléments de vitamine A.³ Cette demande a conduit, notamment aux États-Unis et en Australie, à des pêcheries intensives ciblant le *Galeorhinus galeus* (requin Hâ) et le *Squalus acanthias* (aiguillat commun).⁴ Les autres espèces utilisées étaient le *Somniosus microcephalus* (requin du Groenland), *Cetorhinus maximus* (requin pèlerin) et les espèces de grands fonds que sont *Centrochordus squamosus* (requin chagrin de l'Atlantique) et *Centroscymnus coelolepis* (pailona commun).⁵ Ces pêcheries ont

(1) Vanuccini, 1999. Shark utilization marketing and trade, FAO fisheries technical paper.

(2) Hooi Kok Kuang, 1999. Non food uses of sharks, in Shark utilization marketing and trade, FAO fisheries technical paper.

Anderson & Ahmed, 1993. Shark fisheries in the Maldives, Minister of fisheries and Agriculture, Republic of Maldives.

(3) <http://www.cites.org/fra/cop/10/doc/10-51.pdf>. Les carences en vitamine A (aussi appelée rétinol) peuvent entraîner des troubles de la vision allant jusqu'à la cécité totale. La vitamine A se trouve dans les produits animaux tels que l'huile de poisson et le foie et dans le règne végétal sous la forme de bêta-carotène. Pour être assimilé par le corps, le bêta-carotène doit être associé à des matières grasses.

(4) Hooi Kok Kuang, op. cit.

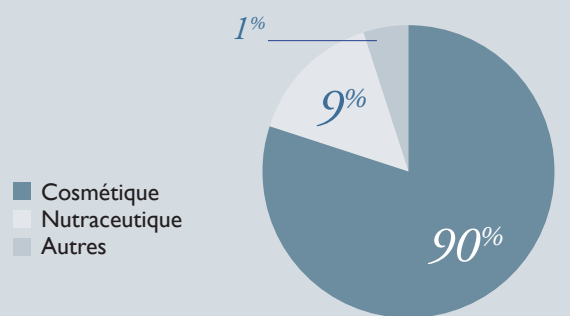
(5) Hareide et al, 2007. European shark fisheries: a preliminary investigation into fisheries, conversion factors, trade products, markets and management measures, European Elasmobranch Association.

cessé lorsque des alternatives synthétiques à la production de vitamine sont apparues après guerre.

L'intérêt spécifique pour l'huile des requins de grands fonds tient à la découverte au Japon en 1916 du squalène et de ses multiples qualités.⁶ ipide de composition hydrocarbonée, le squalène est présent à l'état naturel dans de nombreux plantes et fruits, dont l'olive, comme dans la peau et le foie des poissons et mammifères, y compris l'homme. C'est cependant dans l'huile du foie des requins profonds qu'il se trouve à l'état naturel dans les proportions les plus importantes (jusqu'à 96 % de l'huile) et qu'il est donc le plus rentable à exploiter.⁷ Ses caractéristiques uniques en termes de viscosité, de résistance aux très hautes comme aux très basses températures (de - 55°C à + 203°C) ainsi qu'à des pressions extrêmes, en ont d'abord fait un lubrifiant pour l'aéronautique. Il a été à ce titre intensivement utilisé par les Japonais durant la seconde guerre mondiale.⁸ Le squalène aurait aussi servi de lubrifiant de montre⁹ ou comme huile de remplissage de thermomètre.¹⁰

Aujourd'hui, les principaux usages industriels de l'huile de foie de requin se trouvent dans la cosmétique (environ 80 % du total de l'huile utilisée), la nutraceutique (environ 15 %), la pharmaceutique, le textile et la médecine vétérinaire (environ 5 %).

Part des différents usages de l'huile de foie de requin sur le total de l'huile utilisée.



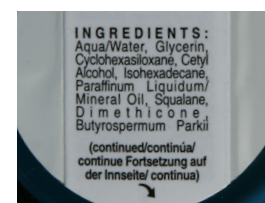
(6) Bhillwade et al, 2010. Squalene as a novel food factor; Current Pharmaceutical Biotechnology.

(7) Hernández-Pérez et al, 1997. Squalene content in livers from deep-sea sharks caught in Canary Island waters, Marine and Freshwater Research.

(8) Hooi Kok Kuang, op. cit.

(9) Mycogen corporation patern, US, 2003. Using yeast fermentation to produce cost effective and biodegradable lubricants.

(10) Gopakumar & Thankappan, 1986. Squalene, its source, uses and industrial application, Seafood Export Journal, India.



I.1 Cosmétique (2011)

Le squalène, sous sa forme purifiée, hydrogénée et désodorisée, qu'on appelle « squalane »,¹¹ est incorporé depuis les années 1960 à de nombreuses formules : crèmes et laits hydratants, rouges à lèvres, poudres, crèmes lavantes... Le squalane est un élément gras et hydratant, qui présente l'avantage de ne pas être collant et qui permet de faire pénétrer d'autres principes actifs. Le squalène étant un composant du sébum humain et du film hydrolipidique (film protecteur recouvrant la totalité de l'épiderme), il est considéré comme un ingrédient régénérant naturel idéal et semble à ce titre irremplaçable dans les formulations de produits hydratants.¹² D'abord restreint aux marchés asiatiques, et principalement japonais, son usage est devenu global à partir des années 1980. La demande mondiale de squalane croît aujourd'hui d'environ 3 % par an.¹³ En 1992, la demande mondiale de squalane était estimée à 1100-1200 tonnes, dont les trois quarts étaient destinés au marché japonais. Elle est estimée aujourd'hui à environ 2000-2500 tonnes, dont 40% sont toujours destinés au marché japonais, qui reste le premier marché mondial.

Depuis le début des années 1990, le squalène peut aussi être fabriqué à partir de sources végétales. Il est aujourd'hui produit industriellement dans de nombreux pays, principalement à partir de résidus d'olives, mais aussi d'amarante, de palme et de riz ou de tout résidu végétal.¹⁴ Le produit obtenu présente les mêmes caractéristiques que celui issu de l'huile de foie de requin. En cosmétique, l'étiquetage standardisé prévoit la dénomination « squalane ». Sauf affichage spécifique, il n'est donc pas possible de savoir si ce squalane est d'origine végétale ou animale. Sous la pression de la société civile, les grands groupes cosmétiques ont tendance à privilégier les alternatives végétales aux produits issus des animaux. Il en est ainsi pour le squalane.

En 2008, l'ONG Oceana a interrogé des groupes cosmétiques importants sur leurs pratiques. Unilever, L'Oréal, Beiersdorf, LVMH, Henkel, Boots, Clarins, Sisley et La Mer (une marque d'Estée Lauder) s'étaient alors engagés à ne plus ou ne pas en utiliser.¹⁵ Qu'en est-il aujourd'hui ? Les mails que nous avons adressés en décembre 2010 aux plus grands groupes cosmétiques mondiaux (Procter & Gamble, L'Oréal, Unilever, Shiseido, Beiersdorf, Estée Lauder, Johnson & Johnson, Limited Brands, Mary Kay, Yves Rocher, Oriflame, Natura) sont restés à ce jour sans réponse à l'exception de Beiersdorf, Oriflame et Yves Rocher qui affirment n'avoir jamais utilisé de squalane à base de requin et de L'Oréal qui déclare ne plus en utiliser.¹⁶ Seul Procter & Gamble admet en utiliser encore dans une minorité de produits tout en soulignant ses efforts pour en éliminer complètement l'usage.¹⁷ La tendance semble être en faveur du squalane végétal.

Cependant, les informations que nous avons pu recueillir indiquent que le produit utilisé en cosmétique est encore majoritairement issu du requin. Au Japon, premier marché mondial pour le squalane, le squalane végétal est quasi inexistant. Même en Amérique du Nord, le squalane animal issu du requin resterait majoritaire. Seul le marché européen aurait basculé très majoritairement en faveur du squalane végétal.

La raison principale de cette utilisation persistante semble financière : le squalane d'origine végétale est environ 30 % plus cher que le squalane de requin. Les volumes des matières premières à traiter (l'huile d'olive ne contient par exemple que 0,6 % de squalène) et la nouveauté des unités de traitement rendent en effet le squalane végétal plus coûteux à produire. Cette différence de prix s'est amenuisée ces dernières années, en raison notamment de la hausse des prix de l'huile de foie de requin, mais reste significative.

(11) « Squalane » désigne par extension dans cette étude le squalène à destination de l'industrie cosmétique.

(12) <http://www.sophim.com>.

(13) Entretien avec des producteurs de squalène et squalane, janvier 2011.

(14) Brevet du producteur français Sophim, 2010. Entretien avec J. Margnat, Président Directeur Général, le 10 janvier 2011.

(15) Oceana, 2008. From head to tail, How european nations commercialise shark products.

(16) Les dates des réponses adressées à l'association BLOOM sont comme suit : Beiersdorf, 6 janvier 2011, Yves Rocher, 17 janvier 2011, Oriflame, 7 février 2011, L'Oréal, 11 janvier 2011.

(17) Procter & Gamble, mail à BLOOM Association, 15 février 2011.



A la fin de 2010, 60 à 70 % du marché cosmétique est assuré par du squalane issu du requin. La quantité de squalane issu de requin mise sur le marché est donc de l'ordre de 1200 à 1800 tonnes par an, ce qui correspond à une demande annuelle d'huile de foie de requin brute (avant raffinage et en fonction du pourcentage en squalène de l'huile) d'environ 2000 à 3000 tonnes.

L'absence d'origine certifiée

Une conséquence paradoxale de la réticence des groupes cosmétiques à utiliser un produit issu des requins mais aussi à payer plus cher son alternative, les cinq dernières années ont été marquées par des mensonges et des fraudes massives sur l'origine du squalane. C'est ainsi qu'un squalane 100 % requin ou issu d'un mélange mais néanmoins majoritairement animal est couramment vendu comme squalane végétal.¹⁸ Le prix de vente est alors plus élevé qu'un squalane de requin mais bon marché pour un squalane végétal... Selon plusieurs interlocuteurs, les gros producteurs de squalane, notamment européens, fournissant à la fois le squalane végétal et animal, semblent avoir été aux premières loges de cette fraude, parfois sans doute avec la tolérance implicite de leurs clients qui préféreraient fermer les yeux, en se fiant à l'étiquette fournie et à un prix compétitif. L'impossibilité de contrôler l'origine du squalane a longtemps rendu cette fraude difficile à détecter. Toutefois, fin 2010 et début 2011, une méthode scientifique fiable pour déterminer qualitativement et quantitativement l'origine du squalane par l'analyse des isotopes^{19 20} a été mise au point de façon presque concomitante en France par le Service Central d'Analyse (SCA), un laboratoire de recherche et de prestation du CNRS²¹ et en Italie par le centre de recherche et d'innovation IASMA.²² Les tests réalisés fin 2010 et publiés début 2011 par l'équipe du SCA en France font ainsi état de résultats édifiants : sur huit crèmes achetées en pharmacie contenant du squalane, seule l'une d'entre elles contenait du squalane végétal et était étiquetée comme telle. Une autre contenait

un squalane d'olive de pureté moindre et les six autres du squalane de requin, parfois mélangé avec un peu de squalane d'olive.²³ Les marques des produits n'ont pas été rendues publiques, mais selon plusieurs interlocuteurs, de grands groupes cosmétiques, dont certains s'étaient publiquement engagés à ne plus utiliser de squalane de requin, faisaient partie des six marques mises en cause. Le groupe L'Oréal aurait ainsi découvert en février 2011 que les 180 tonnes de squalane achetées auprès de ses fournisseurs habituels comme squalane végétal était en réalité issu de requin. Il est ainsi possible que les produits L'Oréal aient pendant des années contenu du squalane animal alors que le groupe français déclarait ne plus en utiliser. L'Oréal aurait aujourd'hui changé de fournisseur.²⁴ A la suite de la publication du travail du SCA, les tests permettant de contrôler le squalane fourni comme les produits cosmétiques industriels sont en voie de devenir courants en France. En revanche, la vente de mélanges ou de produits issus uniquement du requin et étiquetée comme du squalane végétal resterait importante sur d'autres marchés européens, en Amérique du Nord et en Asie.

Ainsi, début 2011, en dépit de l'existence de l'alternative végétale et d'une tendance en sa faveur, la demande de squalane de requin par l'industrie cosmétique reste importante et son utilisation majoritaire.

1.2 Nutraceutique

L'huile de foie de requin est la matière première de nombreux produits proposés à la vente en nutraceutique, en magasins ou sur Internet. Il s'agit principalement de squalène sous forme de gélules de 400 ou 500 milligrammes mais aussi d'huile sous forme de gélules d'huile de foie de requin. Les boîtes se vendent au détail de 20 à 50 euros.

Les sites commerciaux leur attribuent des vertus exceptionnelles : du renforcement immunitaire à la guérison totale du cancer en passant par une

(18) P.Jame et al. Differentiation of the origin of Squalene and Squalane using stable isotopes ratio analysis, SOFW-Journal, 1-2 2010.

(19) P.Jame et al. Op cit.

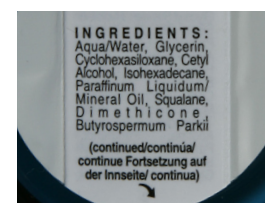
(20) Camin et al. Stable isotope ratios of carbon and hydrogen to distinguish olive oil from shark squalene-squalane, Wiley InterScience, 2010.

(21) <http://www.sca.cnrs.fr/>

(22) <http://www.iasma.it/>

(23) P.Jame et al. Determination of squalane origin in commercial cosmetic creams using isotope ratio mass spectrometry, SOFW-Journal, 1-2 2011

(24) Entretien avec des producteurs de squalane et industriels du secteur cosmétique, 2011.



régénération de toutes les cellules. Il est difficile de se faire une idée précise des bienfaits prêtés à ces produits qui, en tant que compléments alimentaires, ne sont soumis à aucun test scientifique précis. De nombreuses études mentionnent toutefois l'intérêt du squalène et de l'huile de foie de requin, notamment en matière de prévention de certains cancers. Ses propriétés bénéfiques tiendraient à la présence de différents composés dont la concentration est propre à l'huile de foie des requins profonds :

- Le squalène stimulerait les capacités immunitaires au moyen de ses qualités antioxydantes et bactéricides.²⁵ Il aurait à ce titre des effets positifs sur les maladies cardiovasculaires²⁶ et dans la prévention des tumeurs. Présent naturellement dans l'huile d'olive, il pourrait du reste expliquer la faible incidence de cancers du sein dans les pays du bassin méditerranéen.²⁷
- Le diacyl glyceryl ether (DAGE) aurait des effets positifs dans le traitement de certaines tumeurs et favoriserait la production des cellules sanguines.
- Le triacylglycerol (TAG) et les alkylglycerols (AKG) stimuleraient les capacités immunitaires.²⁸
- La squalamine aurait des effets positifs sur certaines tumeurs.²⁹

Si ces produits semblent avoir des effets intéressants, il n'en faut pas moins oublier leurs possibilités de contamination en métaux lourds et polluants organiques persistants, qui se fixent tout particulièrement dans la graisse des grands prédateurs marins. Une étude japonaise a ainsi mis en évidence en 2006 des taux élevés de polychlorobiphényles (PCB) et de polybromodiphényléther (PBDE) dans des gélules de squalène et d'huile de foie de requin disponibles sur le marché japonais.³⁰ Précédemment, d'autres cas de contamination avaient été mis en

évidence.³¹ Les bénéfices relatifs de tels compléments alimentaires restent donc à prouver.

Les sociétés vieillissantes des pays riches et le développement des médecines alternatives naturelles contribuent à la hausse de la demande pour les compléments alimentaires. Le secteur nutraceutique connaît une croissance très importante partout dans le monde depuis les années 1990 : 8,6 % de croissance en 2006 et 2007, plus de 10 % en 2008. Les plus gros marchés sont les Etats-Unis, le Japon et la Chine. Partout, les huiles de poissons sont mentionnées comme les produits connaissant la plus forte progression de ventes.³²

On peut supposer, d'après la présence commerciale de détaillants sur Internet et en l'absence de données sur le segment de l'huile de foie de requin, que les marchés intérieurs les plus dynamiques se trouvent au Japon, en Corée, en Nouvelle-Zélande, en Australie, en Amérique du Nord et en Norvège. La demande chinoise pour ce type de produit serait par ailleurs en croissance exponentielle.³³

Nous avons pu identifier des grossistes de gélules de squalène et d'huile de foie de requin en Chine, Corée du Sud, Australie, Nouvelle-Zélande, Suède, Islande, Espagne, Etats-Unis, mais il est très difficile de déduire des quelques réponses obtenues les volumes d'huile utilisés et leur origine. Les grossistes chinois de gélules de squalène affirment tous que l'huile vient du Japon. Plusieurs d'entre eux évoquent le requin peau bleue comme espèce d'origine. Tous les détaillants affirment que cette huile est issue de prises accessoires de pêcheries au Japon, en Nouvelle-Zélande, en Australie ou dans le Nord de l'Europe.

Le cas d'Ecomer, une marque européenne importante de gélules d'huile de foie de requin du producteur Suédois Natumin, est significatif. Selon le directeur de Nutrilys, la société qui commercialise le produit en France, ce produit est

(25) Kelly, 1999. Squalene and its potential clinical uses, *Alternative Medicine Review*.

(26) Bhilwade et al, op. cit.

(27) Gaforio et al, 2010. Squalene protects against oxidative DNA damage in MCF10A human mammary

epithelial cells but not in MCF7 and MDA-MB-231 human breast cancer cells, *Food and Chemical Toxicology*.

(28) Pugliese et al, 1998. Some biological actions of alkylglycerols from shark liver oil, *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*.

(29) Sills et al, 1998. Squalamine inhibits angiogenesis and solid tumor growth in vivo and perturbs embryonic vasculature, *Cancer Research*.

(30) Akutsu et al, 2006. Occurrence of polybrominated diphenyl ethers and polychlorinated biphenyls in shark liver oil supplements, *Food Additives and Contaminants*.

(31) South China morning post, 18 janvier 2000. Cancer agent found in « health » capsules.

(32) Euromonitor, 2010. *Vitamins and Dietary Supplements Regulation Update*.

(33) Entretien avec des producteurs de squalène et squalane, janvier 2011.



fabriqué avec de l'huile de requins issus de prises accessoires de pêcheries islandaises, fournie par LYSI, un acteur islandais majeur de la production d'huile de poisson.³⁴ Or le certificat témoignant des espèces utilisées et de leur origine, que nous avons pu obtenir auprès de LYSI, précise que les requins dont est extraite l'huile sont pêchés dans le territoire Atlantique de l'Union Européenne.³⁵ L'huile est probablement importée d'Espagne ou du Portugal.

Un producteur australien de squalène pour la nutraceutique résume bien la situation en parlant de « mensonge généralisé sur l'origine ». En réalité, tous les gros producteurs de gélules de squalène ou d'huile de foie de requin à travers le monde s'approvisionnent en Espagne, au Portugal, en Inde, au Sri Lanka, aux Philippines...

Il est difficile d'estimer les quantités d'huile utilisées par le secteur nutraceutique dans son ensemble. Nutrilys, leader de ce type de produit en France, affirme en vendre 20 000 boîtes par an. Chaque boîte contenant 64 grammes d'huile, cela ferait au total 1,28 tonne d'huile utilisée.

Selon nos estimations, la demande d'huile de foie de requin issue du secteur nutraceutique s'élève à moins de 10 % du total de la demande mais est en forte croissance. Contrairement au secteur cosmétique, le remplacement par le squalène d'origine végétale ne semble pas encore envisagé. Pour les gélules d'huile de foie brut, elle n'est pas possible, le squalène n'étant pas le seul élément actif recherché dans l'huile, mais pour les gélules de squalène, qui sont à la fois les plus répandues et les plus vantées d'un point de vue médical, la substitution par le squalène végétal est possible et aurait les mêmes vertus. Notons en outre que le marketing de ces produits est basé sur les bénéfices attribués aux produits de la mer et plus particulièrement aux poissons des eaux froides et profondes, supposés être résistants.

(34) T. Fremont, directeur général Nutrilys, entretien le 7 janvier 2011.

(35) LYSI, shark liver oil and squalène sources statement, envoyé le 2 décembre 2010.

I.3 Pharmaceutique

Dans le secteur pharmaceutique, c'est principalement comme composant d'adjuvant²⁹ dans les vaccins que le squalène issu du requin est utilisé.³⁶ Les laboratoires privilégieraient le squalène issu du requin au squalène végétal en raison de sa plus grande pureté.³⁷

De nombreuses formulations d'adjuvants issues des grands laboratoires pharmaceutiques contiennent du squalène ou du squalane dans des proportions qui vont de 2 à 70 %.³⁸ Ces adjuvants ont été intégrés à de nombreux vaccins, principalement contre la grippe, mais aussi par exemple contre l'Anthrax pour les soldats américains pendant la guerre du Golfe. Ils le seraient également à des vaccins en cours de développement contre le paludisme, l'hépatite B ou la tuberculose.³⁹

En 2009-2010, le squalène a été utilisé comme adjuvant de certains vaccins destinés à lutter contre le virus H1N1. Les produits suivants en contenaient :

- Le Focetria de Novartis (adjuvant MF59) : 9,75 milligrammes de squalène par dose,⁴⁰
- Le Humenza, de Sanofi Pasteur (adjuvant AS03) : 10,69 milligrammes par dose,⁴¹
- Le Pandemrix de GlaxoSmithKline (adjuvant AS03) : 10,69 milligrammes par dose.⁴²

Nous avons sollicité sans succès GlaxoSmithKline, Sanofi Pasteur et Novartis pour connaître les volumes de squalène utilisés et leur origine. Aucun chiffre mondial sur le nombre de vaccins fabriqués ou administrés pour cette seule épidémie ne semble disponible. Rien qu'en Union européenne, 112 millions de doses ont été distribuées pour le Pandemrix et 36 millions pour le Focetria.⁴³ Les Etats-Unis n'ont, quant à eux, pas autorisé de vaccin contenant un adjuvant à base de squalène.⁴⁴

(36) OMS, comité consultatif mondial sur la sécurité vaccinale (GACVS), 2008, Note sur les adjuvants à base de squalène dans les vaccins.

(37) Entretien avec Christopher B. Fox, Seattle Infectious Disease Research Institute, le 1er décembre 2010.

(38) Brevets MF59, SE, AS03, AF03, ESA, RAS, Baldrige, Hjorth I, Hjorth2, Podolski, SAF, DETOX, CoVaccine, PROVAX.

(39) Fox, 2009. Squalène Emulsions for Parenteral Vaccine and Drug Delivery, Molecules.

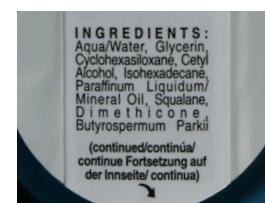
(40) Novartis, notice Focetria.

(41) Sanofi Pasteur, notice Humenza.

(42) GlaxoSmithKline, notice Pandemrix.

(43) European Medicines Agency (EMA), Statut du 24 mars 2010.

(44) Il existe aux Etats-Unis une lourde controverse sur l'utilisation du



Pour le Pandemrix, le total de squalène utilisé en Europe serait de 1,12 tonne et pour le Focetria de 360 kilogrammes. Ces chiffres, même quintuplés pour atteindre un chiffre mondial, restent assez faibles et correspondent à l'estimation communiquée par le producteur français Sophim, qui dit fournir deux gros laboratoires, sans révéler leurs noms et évoque une quantité de « quelques tonnes ».⁴⁵

D'autres applications pharmaceutiques du squalène existeraient, en tant que composant de médicaments, sans que nous ayons toutefois pu recueillir de détails sur leurs fonctions et leurs producteurs.⁴⁶

Si les applications pharmaceutiques du squalène se développent, la demande semble toutefois faible par rapport aux secteurs cosmétique et nutraceutique. Par ailleurs, des fournisseurs de squalène végétal de qualité pharmaceutique existent et la substitution serait en théorie possible.⁴⁷

1.4 Autres usages

Le squalène semble toujours faire l'objet d'utilisation comme agent de traitement de surface en textile en Asie mais nous n'avons pas pu recueillir d'éléments concrets sur les volumes utilisés ou les tendances à l'œuvre.⁴⁸ Les volumes sont vraisemblablement faibles. Quelques centaines de kilogrammes sont par ailleurs utilisés chaque année en France dans la préparation de solutions aidant à l'insémination des ovins.⁴⁹ Il serait aussi employé dans les compléments alimentaires à destination des animaux de compagnie.

squalène dans les vaccins, certaines théories le rendant responsable du syndrome de la guerre du Golfe (maladie touchant particulièrement les anciens combattants de la guerre du Golfe (1990-1991) et qui se caractérise par des troubles du système immunitaire et des malformations congénitales, source Wikipedia).

(45) Sophim, Entretien avec J. Margnat, op. cit.

(46) Fox, op. cit.

(47) Entretien avec Christopher B. Fox, op. cit.

(48) Chi & Obendorf, 1998. Preventing Discoloration of Squalene-Soiled Cotton Fabrics with Antioxidants, Journal of Surfactants and Detergents ; Squalene used in clothes, Asics Corporation, SPC Asia, 2003.

(49) Entretien avec P. Alloume, Directeur d'Abyss, 14 décembre 2010.

1.5 Estimation du marché d'huile de foie de requin

En ajoutant la demande en provenance des secteurs nutraceutique et pharmaceutique à celle de squalane issue du secteur cosmétique, on obtient une demande totale annuelle d'huile de foie de requin comprise entre 2200 et 3300 tonnes par an.

Ces chiffres sont cohérents avec les propres estimations de marché des négociants d'huile et producteurs de squalane, qui évoquent en moyenne 2500 à 2800 tonnes.

2. Les producteurs d'huile et de squalène

2.1 La production d'huile et sa commercialisation

Il existe un nombre important de producteurs et de négociants d'huile. Différentes configurations sont possibles : les pêcheurs peuvent produire eux-mêmes l'huile et la vendre à un négociant en huile ou bien directement à un producteur de squalane. Les foies peuvent aussi être vendus frais ou congelés par les pêcheurs à un producteur-négociant d'huile. La pêche, la production d'huile et son négoce sont souvent intégrés à la même entreprise.

Les cas de figures suivants se rencontrent :

- Un pêcheur vend les foies des requins qu'il a pêchés de façon ciblée ou accessoire ;
- Un pêcheur-producteur vend l'huile qu'il a produite lui-même à partir de foies de requins qu'il a pêchés ;
- Un producteur vend l'huile qu'il a produite lui-même à partir de foies achetés à des pêcheurs ;
- Un producteur-négociant vend l'huile qu'il a produite à partir de requins issus de ses propres capacités de pêche, ainsi que celle qu'il a achetée à d'autres pêcheurs ;
- Un négociant vend de l'huile produite par une ou plusieurs autres entreprises.

Dans la très grande majorité des cas, comme on le verra en 2.2, l'huile est vendue à un industriel qui va la raffiner pour produire squalène et surtout squalane.



La récolte de l'huile est un processus relativement simple. Une fois remontés à bord du bateau, ou rapidement après le débarquement des captures dans le cadre de courtes marées, les requins sont éviscérés et les foies extraits. L'extraction des foies dans un délai court après la capture conditionne la qualité de l'huile.⁵⁰ Comme on le verra plus tard, il est possible que les foies soient parfois prélevés et le reste du corps rejeté. Les foies sont ensuite exposés au soleil sur des surfaces métalliques légèrement inclinées ou très légèrement chauffés afin que l'huile s'écoule.⁵¹ Cette opération doit être menée avec soin et ne pas prendre trop de temps afin d'éviter l'oxydation de l'huile. L'huile est ensuite filtrée et stockée dans des fûts, en général de 180 à 200 kilogrammes, et peut être ainsi conservée sans altération pendant plusieurs mois.

Par le biais de sites Business to Business (B2B),⁵² des producteurs et négociants ont été identifiés dans les pays suivants : Philippines (dix), Maldives (deux), Sri Lanka (quatre), Inde (sept), Indonésie (quatre), Espagne (trois), Portugal (deux), France (deux), Islande (un), Libye (un), Panama (un).⁵³ Cette liste ne peut toutefois être considérée comme exhaustive. D'abord parce que les producteurs présents sur ces sites sont seulement ceux qui sont en recherche de développement commercial, ensuite parce qu'il existe de nombreux petits producteurs artisanaux. La liste de ces entreprises et leurs caractéristiques figurent en annexe.

Parmi ces entreprises, l'espagnol Squalop Oil doit être signalé. Il s'agit d'une entreprise de négoce et de production créée en 1955, qui affiche une capacité de mise sur le marché de quatre-vingts tonnes d'huile par mois et qui peut fournir à elle seule le quart de tout le marché mondial d'huile de foie de requin. Squalop Oil affirme posséder directement ou par le biais de sociétés mixtes ses propres bateaux.⁵⁴

(50) Entretien avec un ex pêcheur-producteur d'huile irlandais, 10 décembre 2010.

(51) Preston, 1984. Market requirements for shark products, South Pacific Fisheries newsletter n°30.

(52) Le marketing industriel (Business To Business en anglais) est un marketing en direction des professionnels ou des organismes publics, par opposition au marketing de grande consommation, qui s'adresse au grand public.

(53) EC21.com, tradekey.com, alibaba.com, indiamart.com. Recherches effectuées en décembre 2010 et janvier 2011.

(54) Squalop oil, mails de janvier 2011.

Les producteurs-négociants et les négociants que nous avons contactés affichent en général des prix de gros allant de 10 000 à 25 000 dollars la tonne d'huile de foie de requin, dénommée sur les marchés internationaux « Shark Liver Oil » (SLO) ou « Deep-Sea Shark Liver Oil » (DSLO). Tous soulignent le côté très fluctuant des prix d'achat. Le prix moyen actuel semble toutefois se situer autour de 12 000 à 15 000 dollars la tonne.

Ces prix dépendent directement du pourcentage en squalène : plus une huile est riche en squalène, plus son prix est élevé. Un négociant philippin donne ainsi des grades à ses huiles en fonction de leur concentration en squalène :

Grade 58-60 highest quality priced at US\$25,000/ton
Grade 61-64 medium quality priced at US\$20,000/ton
Grade 65-68 lower quality priced at US\$15,000/ton
Grade 69-70 lowest quality priced at US\$12,000/ton⁵⁵

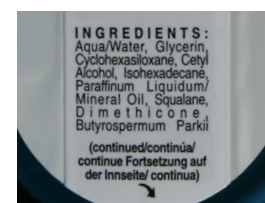
La totalité des producteurs et négociants propose des huiles avec des concentrations supérieures à 80 %. L'espagnol Squalop oil propose différents types d'huiles avec une concentration allant de 40 à 90 %. L'huile faiblement concentrée en squalène serait destinée uniquement à la production de squalane pour la cosmétique alors que l'huile concentrée à 80 % de squalène proviendrait de zones non polluées et serait plutôt réservée aux secteurs nutraceutique et pharmaceutique.⁵⁶

Il est difficile de collecter des informations exactes sur l'évolution des prix de vente de l'huile. Globalement, selon les témoignages recueillis sur tous les continents, les prix ont augmenté du milieu des années 1980 jusqu'au début des années 1990, puis baissé jusqu'au début des années 2000 avant de remonter ensuite très fortement jusqu'en 2008. Un ancien pêcheur-producteur d'huile irlandais qui a ciblé des requins pour leur huile de 2000 à 2008 évoque l'évolution suivante de ses prix de vente : trois euros le kilogramme en 2000, quinze euros en 2006, vingt euros en 2007, et des pointes jusqu'à vingt-cinq euros en 2008 avant une brutale chute en 2009.⁵⁷

(55) Northern Mindanao Trading, mail du 27 novembre 2011.

(56) Squalop oil SL, mails de janvier 2011.

(57) Entretien du 10 décembre 2010.



Le prix d'achat de l'huile de foie de requin semble donc important (à la fois dans l'absolu et par rapport au prix moyen du kilogramme de chair) et a pu justifier à lui seul les captures des squales.

Ces informations sont confirmées par l'exploitation des données douanières coréennes d'importations d'huile de foie de requin : le prix moyen depuis 1988 est de dix dollars le kilogramme. Des hausses considérables ont bien été enregistrées au cours de l'année 2008. Le prix moyen d'achat en 2010 a été, quant à lui, de 20,31 dollars le kilogramme.

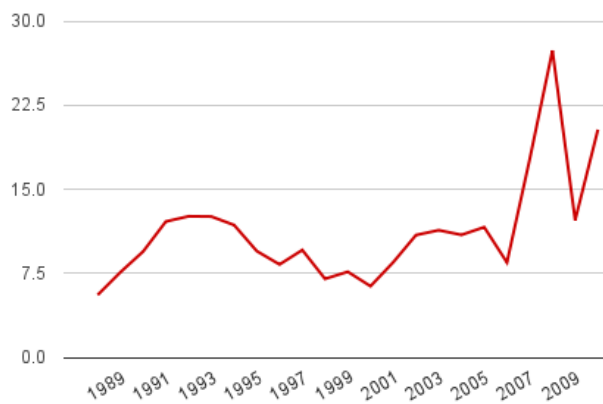


Figure 2 : Evolution du prix en dollars du kilogramme d'huile de foie de requin importé en Corée du Sud (1988-2010).

Source : Korean Trade International Association.

Lors de l'année 2008, l'huile de foie de requin a atteint des prix inédits sur les marchés internationaux : plus de vingt-cinq dollars le kilogramme. Deux phénomènes liés semblent en être à l'origine :

- la raréfaction de la matière première en Europe et en Océanie en raison de l'instauration de quotas plus rigoureux ;
- la spéculation des producteurs de squalène et squalane japonais anticipant cette raréfaction.

Par la suite, dès 2009, les prix et la demande globale d'huile de foie de requin ont baissé. Interrogés sur cette baisse, les producteurs et exportateurs mentionnent tous la crise financière mondiale et l'utilisation accrue de squalane végétal.

2.2 La production de squalène et squalane

Les producteurs de squalène et squalane achètent en gros aux producteurs ou négociants d'huile la quasi-totalité de l'huile de foie de requin brute disponible dans le monde. Seule une petite partie semble passer directement du producteur ou négociant d'huile aux producteurs de gélules pour la nutraceutique.

De très nombreux processus existent pour le raffinage du squalène : incubation, traitement à l'acide et aux antioxydants, chauffage...⁵⁸ Le squalène est ensuite purifié, hydrogéné, désodorisé selon des modalités différentes en fonction de son usage final. Il s'agit notamment pour l'usage cosmétique de se débarrasser du pristane, un composé hydrocarboné qui a des effets irritants pour la peau.⁵⁹ La fabrication de squalène de grade pharmaceutique est beaucoup plus complexe et implique un investissement dans un atelier dédié.⁶⁰

Le prix du squalène dépend de son usage final, le plus cher étant celui de grade pharmaceutique. Les quelques prix que nous avons pu recueillir correspondent à du squalène destiné à la production de squalane pour la cosmétique et la nutraceutique et sont compris entre 15 000 et 25 000 dollars la tonne.

Les producteurs de squalène ne sont pas très nombreux. Par le biais de sites B2B, nous avons pu en identifier dans les pays suivants : Japon (trois), Corée (deux), Chine (un), Indonésie (un), Australie (deux), Nouvelle-Zélande (un), France (un), Espagne (deux), Portugal (deux), Inde (trois à cinq), Islande (un). Il existe aussi en Inde des négociants de squalène qui ne produisent pas le produit (un à trois), mais nous n'avons pas toujours pu les différencier des réels producteurs.

Le japonais « Kishimoto Special Liver Oil », précurseur de la production de squalène affiche une production de 600 tonnes par an. Comme on le

(58) Summers & Wong, 1993. Cosmetic products from semi refined shark liver oil, Infofish international.

(59) <http://www.sophim.com>.

(60) Entretien avec des producteurs de squalène et squalane, janvier 2011.



verra, cette entreprise a joué un rôle considérable en allant dès les années 1960 s'approvisionner en matière première dans le Pacifique puis dans l'Océan Indien et l'Atlantique. Parmi les autres producteurs importants figurent notamment le français Sophim, les Japonais Maruha Nichiro Foods et Nikko Rica Corporation ainsi que l'indien Arbee Biomarine Extracts. La liste complète de ces entreprises figurent en annexe.

Il existe également une production de diacyl glyceryl ether (DAGE) à partir d'huile de foie de requin, au moins en Australie⁶¹ et au Japon.⁶² Le DAGE est raffiné à part et sert de base à des produits nutraceutiques mais le marché de cette molécule semble toutefois très limité.

3. Les espèces ciblées et leurs lieux de captures

3.1 Le foie des Squalidae

On compte de très nombreuses espèces de requins vivant à des profondeurs comprises entre 200 et 4000 mètres : environ 55 % des espèces de requins recensées.⁶³ L'exploitation du squalène est généralement associée à la famille des *Squalidae*,⁶⁴ des requins de fond de petite taille (30 centimètres à 1,50 mètre) reconnaissables notamment à l'absence de nageoire anale et à la courte épine qui précède chacune de leurs deux nageoires dorsales.⁶⁵ Comme pour beaucoup d'espèces de grands fonds, les modes de vie des différentes espèces sont mal connus. En revanche, compte tenu de leur intérêt commercial, les foies et les huiles ont fait l'objet de nombreux travaux scientifiques.

Les parts respectives du squalène et du DAGE, les

(61) Entretien avec un producteur australien de DAGE et de squalène, 5 janvier 2011.

(62) Maruha Nichiro Foods Inc.

(63) 278 espèces de requins profonds sur un total de 498 espèces de requins. Source IUCN SSC Shark Specialist Group, 15 février 2007. A collation and summarization of available data on deepwater Chondrichthyan: biodiversity, life history and fisheries.

(64) Hernández-Pérez et al, op. cit.

(65) Seret, 2010. Guide des raies et requins, DPMA-IRD-Ifrermer ; Market requirements for shark products, op. cit.

deux principaux lipides du foie, varient fortement en fonction des groupes et des espèces sans qu'en soient très bien comprises les raisons.⁶⁶ La concentration en squalène varie aussi chez les individus d'une même espèce en fonction du sexe et de l'âge. Les mâles sont sensiblement plus riches en squalène et, au fur et à mesure que le requin grandit, le taux de squalène baisse alors que celui de DAGE augmente.⁶⁷ On suppose globalement que les requins régulent la composition de l'huile de leur foie en fonction de leurs besoins de flottabilité et des habitats où ils évoluent (talus continental supérieur, intermédiaire ou inférieur).⁶⁸

3.2 : Les cibles des producteurs

Figure 3 : Site Internet du producteur de squalène et squalane Kishimoto Special Liver Oil.

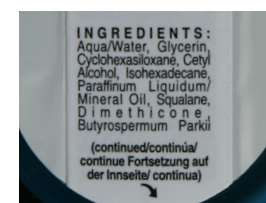
En 1984, la compagnie Kishimoto Special Liver Oil fournissait la liste suivante d'espèces dont l'huile de foie contient plus de 50 % de squalène : *Centrophorus atromarginatus*, *Centrophorus granulosus*, *Centrophorus squamosus*, *Centrophorus scalpratus*, *Centrophorus uyato*, *Centrophorus lusitanicus*, *Centroscymnus crepidater*, *Centroscymnus owstoni*, *Deania calcea* (ou *englantina*), *Deania profundorum*, *Deania quadrispinosus*, *Dalatis licha*.⁶⁹

(66) Hernández-Pérez et al, op. cit.

(67) Wetherbee & Nichols, 2000. Lipid composition of the liver oil of deep-sea sharks from the Chatham Rise, Comparative Biochemistry and Physiology.

(68) Pethybridge et al, 2010. Lipid composition and partitioning of deepwater chondrichthyan: inferences of feeding ecology and distribution, Marine Biology.

(69) Preston, op. cit.



La société française Sophim, qui se présente aujourd'hui comme le premier producteur de squalène mondial (animal et végétal, la part animale étant selon eux très minoritaire) annonce pour sa part sur son site internet en anglais son intérêt pour les espèces suivantes, en précisant ne pas être exhaustif : *Centrophorus granulosus*, *Centrophorus squamosus*, *Centroscymnus coelolepis*, *Centroscymnus cryptacanthus*, *Deania calcea*, *Dalatias licha*, *Deania histricosa*, *Squalus acanthias*.

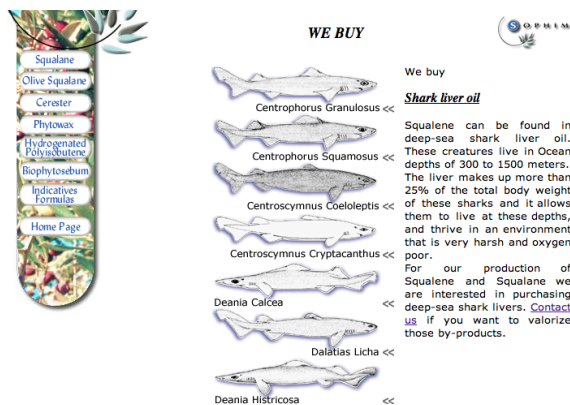


Figure 4 : Site internet du producteur de squalène et squalane Sophim.

Interrogés sur les espèces utilisées dans la production d'huile, les producteurs et négociants d'huile avec lesquels nous avons été en contact ont des réponses variées selon leur pays d'origine. Dans l'océan Indien et le Pacifique Ouest (Inde, Sri Lanka, Indonésie, Philippines), ils évoquent dans la majorité des cas le squalé-chagrin commun *Centrophorus granulosus*, suivi du squalé-chagrin de l'Atlantique *Centrophorus squamosus*. En Inde comme au Sri Lanka, beaucoup évoquent aussi l'aiguillat commun *Squalus acanthias*, ce qui semble assez paradoxal dans la mesure où les études d'analyse d'huile concluent pour cette espèce à l'absence de squalène. L'origine de cette erreur est vraisemblablement à chercher chez la société française Sophim, qui l'affiche sur l'une des pages de son site parmi les cinq grandes espèces recherchées. Les gros importateurs d'huile sont en effet à l'origine de la diffusion de connaissances ou d'erreurs sur ces espèces, généralement toutes identifiées sous le même terme de « dogsharks ».

Les quelques pêcheurs avec qui nous avons été en contact reconnaissent volontiers qu'ils ne sont pas certains des espèces qu'ils capturent. Du reste, de l'avis même des ichtyologues,⁷⁰ l'ensemble de ces espèces sont difficiles à différencier.

- Un producteur de squalène australien (Tasmanie) évoque *Dalatias licha*, *Deania calcea*, *Etmopterus granulosus*, *Centroscymnus owstoni*, *Centrophorus granulosus* et *Centrophorus squamosus* et plus rarement *Centrophorus harrissoni*, *Centrophorus scalpratus (moluccensis)* et *Centrophorus uyato* ;
- Un producteur-négociant islandais mentionne *Centroscymnus coelolepis*, *Centrosyllium fabricii*, *Deania calceus* ;
- Un producteur-négociant espagnol mentionne *Centrophorus granulosus* et *Centrophorus uyato*, *Centrophorus squamosus*, *Deania calceus*, *Centroscymnus coelolepis*, *Dalatias licha* ;
- Un ex-pêcheur-producteur irlandais mentionne *Deania calcea* et *Centroscymnus coelolepis*.

Globalement, les espèces les plus intéressantes sont celles qui ont 1) le plus gros foie, 2) le foie le plus riche en huile et 3) celles dont l'huile est la plus riche en squalène. C'est dans le groupe des *Centrophorus* qu'on retrouve la meilleure combinaison de ces trois critères, ainsi qu'avec *Dalatias licha*. À ces critères doivent être ajoutés l'abondance relative et peut-être le poids... En effet, les espèces les plus grandes (1 à 1,5 mètre) permettraient de réduire la main d'œuvre lors de la pêche et de l'éviscération.

Ces espèces vivent sur les bords extérieurs du plateau ou sur les pentes du talus continental, à des profondeurs allant en général de 300 à 1500 mètres, c'est-à-dire en moyenne de 10 à 100 milles marins des côtes. Dans la majorité des cas, ces prises se font donc dans les zones économiques exclusives (ZEE) des différents pays. La seule autorité compétente quant à la gestion des pêcheries est alors l'Etat. En matière de gestion de la ressource et des pêcheries, tous les cas de figure sont donc possibles : 1) un quota de zéro pour les prises ciblées ou pour les prises accessoires,

(70) Entretien avec B. Séret, IRD-MHN, le 14 décembre 2010.



comme en Europe à partir de 2012, 2) quotas très bas en Australie, 3) absence totale de toute mesure de gestion comme en Afrique, en Inde ou au Sri Lanka.

3.3 Zones de pêche : un glissement vers le Sud

En matière de zones de pêche, les producteurs et négociants d'huile indiens évoquent très vaguement la mer d'Arabie ou bien le golfe du Bengale (îles Andaman et Nicobar), les autres mentionnent les côtes près de chez eux.

Des précisions plus intéressantes ont en revanche été fournies par les producteurs-négociants d'huile espagnols. Ils affirment travailler aujourd'hui directement avec des armements partenaires ou par le biais de sociétés mixtes au large de plusieurs pays africains,⁷¹ mais aussi dans le Pacifique. Pour l'Afrique, il s'agit notamment du Maroc, de la Mauritanie, du Sénégal, de la Guinée Conakry, du Ghana, de la Namibie, du Kenya et du Mozambique. L'un d'eux propose d'exporter l'huile directement de Dakar.⁷²

Ce report au Sud de l'effort de pêche est un développement récent. Dans les eaux tropicales ou semi-tropicales, la matière première est en effet plus facile d'accès, en l'absence de mesure de gestion, et moins coûteuse à produire. Par ailleurs, et ce fait reste à notre connaissance inexpliqué, la concentration en squalène dans les foies des espèces les plus communes y est plus importante que dans les eaux européennes.⁷³

Dès la fin des années 1960, les importateurs japonais ont commencé à se fournir loin des côtes nippones, dans les océans Pacifique, Atlantique et Indien auprès de palangriers japonais. Après l'instauration des ZEE par les États, entre la fin des années 1970 et le début des années 1980, ces bateaux n'ont plus eu accès à leurs zones de pêche habituelles. Pour faire face à ses besoins en huile, le Japon s'est donc mis à en importer et à encourager sa production.⁷⁴

(71) Squalop, mail du 7 janvier 2011.

(72) MC Pescados, mail du 10 janvier 2011.

(73) Entretiens avec de producteurs de squalène et squalane, décembre 2010-janvier 2011.

(74) Summers & Wong, op. cit ; Preston, op. cit.

Les Espagnols et les Portugais opérant dans l'Atlantique Nord-Est se sont vite montrés très actifs dans ce secteur. Ainsi, jusqu'au début des années 1990, ils ont fourni près des deux tiers de la totalité des besoins mondiaux d'huile de foie de requin. Inde, Philippines et Indonésie leur ont ensuite pris des parts de marché en développant la production d'huile et son exportation, avantagés par le faible coût de la main d'œuvre, mais aussi comme on l'a vu, par la concentration en squalène plus importante chez les espèces de requins profonds vivant communément au large de leurs côtes.

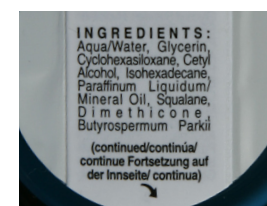
La mutation vers le Sud de l'effort de pêche s'est accélérée avec l'instauration de quotas pour les requins profonds en Europe (2005) comme en Australie et Nouvelle-Zélande. Cette tendance s'est encore intensifiée avec l'interdiction d'utiliser des filets maillants dans certaines zones du CIEM au-delà de 600 mètres⁷⁵ (2006), de l'avis même des chercheurs du CIEM⁷⁶ :

« L'interdiction de la pêche au filet maillant dans les eaux communautaires et internationales a détourné l'effort de pêche vers d'autres régions, en particulier VIII et IXb, et une partie de IVa. Comme l'interdiction de pêche au filet maillant en dessous de 600 mètres de profondeur ne couvre pas toutes les zones du CIEM, cela a conduit à l'augmentation et/ou au déplacement de l'effort de pêche vers d'autres régions (éventuellement non exploitées). Ces pêcheries ne devraient pas continuer, ni se développer, à moins qu'il ait été démontré qu'elles sont durables pour les requins profonds. »

Récemment, la suppression de toute possibilité de captures ciblées de requins profonds en Europe à partir de 2010 (avec une tolérance permettant de débarquer les prises accessoires jusqu'en 2011) semble avoir achevé cette mutation.

(75) Le règlement du Conseil 51/2006, Annexe III, Paragraphe 8 instaure une interdiction de l'utilisation des filets maillants au-delà de 200 mètres de profondeur pour l'année 2006. Cette mesure temporaire a été reconduite depuis, mais des dérogations ont été accordées permettant de déployer les filets jusqu'à 600 mètres et non 200 mètres de profondeur. La zone NEAFC (Atlantique Nord-Est) a adopté des mesures équivalentes. (Source : https://stecf.jrc.ec.europa.eu/c/document_library/get_file?p_l_id=53218&folderId=122924&name=DLFE-7804.pdf)

(76) ICES advice 9.4.20 Portuguese dogfish (*Centroscymnus coelolepis*) and leafscale gulper shark (*Centrophorus squamosus*) in the Northeast Atlantic (ICES Areas I XIV).



Un producteur de squalène français évoque une « crise totale des matières premières en Europe », un ancien pêcheur-producteur d'huile irlandais « l'effondrement du marché européen de l'huile en 2009 ». De l'autre côté de la planète, une productrice de squalène australienne se plaint aussi de la « difficulté d'accéder à la matière première » en raison de mesures de gestion de pêche australiennes « trop rigoureuses ».

Selon le négociant d'huile espagnol Squalop oil, cette transition vers le Sud s'explique aussi par la préoccupation croissante d'obtenir des huiles ayant de très faibles concentrations en PCB, mais aussi en dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT), dans un contexte de besoins croissants en huile des secteurs nutraceutique et pharmaceutique et d'abaissement régulier des seuils de tolérance vis-à-vis des composés polluants en Europe, en Amérique du Nord et au Japon.⁷⁷

3.4 Présentation des principales espèces

Les informations ci-dessous sont tirées de la liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)⁷⁸ et du site internet Fishbase.⁷⁹ Le pourcentage de squalène est une moyenne tirée de différents articles⁸⁰ et n'est mentionnée qu'à titre indicatif.

Squalé Chagrin Commun / *Centrophorus granulosus*

- Habitat : pentes supérieures du talus continental, en moyenne 200 à 600 mètres dans tous les océans.
- Il pèse de dix à trente kilogrammes. Son foie représente 25 % de son poids total et contient 75 % d'huile. La concentration en squalène de cette huile est en moyenne de 80 %. C'est l'espèce

qui présente le plus grand intérêt commercial pour la production d'huile.

- Statut UICN : VU (Vulnérable) globalement – En danger critique d'extinction dans l'Atlantique Nord-Est.

Squalé chagrin de l'Atlantique (faux siki) / *Centrophorus squamosus*

- Habitat : bas du talus continental, 1000 à 2400 mètres, tous océans.
- 60 à 70 % de squalène dans l'huile du foie.
- Statut UICN : VU (Vulnérable) globalement – En danger d'extinction dans l'Atlantique Nord-Est.

Petit squalé chagrin / *Centrophorus uyato*

- Habitat : pentes supérieures du talus continental, 125 à 1400 mètres, tous océans, avec la possibilité d'une sous-population sur les côtes australiennes.
- 70-75 % de squalène dans l'huile du foie.
- Statut UICN : DD (Data deficient) : Données insuffisantes.

Squalé chagrin à longue dorsale / *Centrophorus lusitanicus*

- Habitat : pentes supérieures du talus continental, 300 à 1400 mètres, Atlantique Est et Nord-Est.
- 70-75 % de squalène dans l'huile du foie.
- Statut UICN : VU (Vulnérable) globalement.

Centrophorus scalpratus

- Habitat : pentes supérieures du talus continental, 300 à 1400 mètres, Pacifique Ouest, Océan Indien.
- 70-80 % de squalène dans l'huile du foie.
- Statut UICN : DD (Data deficient) : Données insuffisantes.

Pailona commun (siki) / *Centroscyrnus coelolepis*

- Habitat : talus continental, 200 à 1400 mètres, tous océans.
- 50-60 % de squalène dans l'huile du foie.
- Statut UICN : NT (Near Threatened) Quasi menacé – En danger d'extinction dans l'Atlantique Nord-Est.

Pailona d'Owston / *Centroscyrnus owstoni*

- Habitat : pentes supérieures et moyennes du talus continental, 250 à 1500 mètres, tous océans.

(77) Squalop oil, mail du 10 janvier 2011.

(78) www.iucnredlist.org.

(79) fishbase.org.

(80) Blakes & Nichols, 1995. Lipid, fatty acid and squalène composition from six species of deep sea sharks collected in southern Australian waters, Comp Biochem Physiol ;

Hernández-Pérez et al, op. cit. ;

Pethybridge et al, op. cit. ;

Batista et Nunes, 1992. Characterization of shark liver oils, Fisheries Research.



- 55 % de squalène dans l'huile du foie.
- Statut UICN : LC (Least concern) Préoccupation mineure.

Pailona à long nez / *Centroselachus* (ou *Centroscygnus*) *crepidater*

- Habitat : pentes supérieures et moyennes du talus continental, 250 à 1500 mètres, tous océans.
- 70 % de squalène dans l'huile du foie.
- Statut UICN : LC (Least concern) Préoccupation mineure.

Aiguillat noir / *Centroscyllium fabricii*

- Habitat : Extérieur du plateau continental et pentes supérieures du talus, 250 à 1500 mètres, tous océans.
- 15 % de squalène dans l'huile du foie.
- Statut UICN : LC (Least concern) Préoccupation mineure.

Squale liche / *Dalatias licha*

- Habitat : Extérieur du plateau continental et pentes supérieures du talus, 250 à 1500 mètres, tous océans.
- 75-80 % de squalène dans l'huile du foie.
- Statut UICN : NT (Near Threatened) Quasi menacé.

Squale savate / *Deania calcea*

- Habitat : Pentes du talus continental, 250 à 1800 mètres, tous océans.
- 65-70 % de squalène dans l'huile du foie.
- Statut UICN : LC (Least concern) Préoccupation mineure.

Squale savate rude / *Deania hystricosa*

- Habitat : Extérieur du plateau continental et pentes supérieures du talus, 250 à 1500 mètres, atlantique et pacifique.
- 50/55 % de squalène dans l'huile du foie.
- Statut UICN : DD (Data deficient) : Données insuffisantes.

Sagre lucifer / *Etmopterus granulosus*

- Habitat : Pentes du talus, 250 à 1800 mètres, tous océans.
- 55 % de squalène dans l'huile du foie.
- Statut UICN : LC (Least concern) Préoccupation mineure.

Mais aussi : *Centrophorus atromarginatus*, *Centrophorus harrissoni*, *Deania profundorum*, *Etmopterus pusillus*, *Etmopterus princeps*, *Scymnodon ringens*.

D'autres espèces ?

Certains producteurs-négociants proposent aujourd'hui des huiles avec des concentrations moyennes très élevées : 85/87 % pour un producteur-négociant sri lankais.⁸¹ 87 % pour l'espagnol MC Pescados⁸², 86 à 91 % pour l'espagnol Squalop.⁸³ Ces concentrations moyennes en squalène sont supérieures à la fourchette la plus élevée des taux moyens indiqués par les études scientifiques. Certains des producteurs-négociants étant ceux qui affirment se fournir en Afrique de l'Ouest et Afrique de l'Est, il pourrait donc s'agir d'espèces non identifiées et/ou d'espèces dont la composition de l'huile n'a pas été étudiée. Le liquide hépatique des espèces de requins profonds des côtes africaines n'a pas, à notre connaissance, fait l'objet d'études spécifiques.

4. Des pêches ciblées

« SOPHIDERM® est produit à partir de l'huile de foie de requin. Ces requins ne proviennent pas d'une pêche ciblée. Ils sont pêchés par des chalutiers dans les eaux profondes de l'Océan Atlantique Nord. »⁸⁴

Un producteur de squalène français

« Ces poissons sont capturés pour leur huile, mais les pêcheurs ont appris à sécher la chair pour leur consommation. »⁸⁵

Un producteur d'huile philippin

« Au début des années 1990, les prix de l'huile (des sikis) s'élevaient à 15 francs le kilo, ce qui a encouragé nombre de bateaux à s'y mettre. »⁸⁶

Un représentant des pêcheurs français

(81) Roma enterprises, mail du 23 novembre 2010.

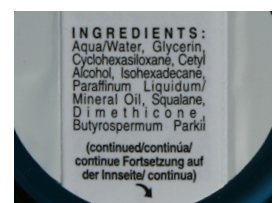
(82) MC Pescados, Certificat d'analyse d'huile du 14 janvier 2011.

(83) Squalop oil, mail du 7 janvier 2011.

(84) SOPHIDERM® est « un squalane naturel d'origine marine » adapté aux besoins de la cosmétique. <http://www.sophim.com>.

(85) Northern Mindanao Export Trading, mail du 28 novembre 2010.

(86) Jean-Pierre Plormel, 1997, ex-directeur de l'organisation de producteurs FROM Bretagne in <http://assoc.lorient.ccsti.pagesperso-orange.fr/Archives/Chalut/chalut3.htm>.



4.1 Un métier de spécialistes

Les témoignages recueillis auprès de pêcheurs, grossistes en huile et fabricants de squalène concordent pour indiquer que la récolte des foies procède d'une pêche ciblée et pas seulement de la valorisation de prises accidentelles (les requins profonds) lors d'opérations de pêche réalisées au chalut ou à la palangre. Le commerce de l'huile a été et reste le moteur de l'exploitation ciblée de requins profonds. Pour beaucoup de producteurs et négociants d'huile, il ne fait aucun doute que les requins qui servent à la production d'huile sont issus de captures ciblées. Cela semble même pour beaucoup une condition de la bonne qualité de leur huile.

Seuls la palangre et le filet maillant de fond permettent de cibler les espèces recherchées. Ces techniques, qui permettent de pêcher entre 400 et 1000 mètres de profondeur, sont difficiles et demandent des connaissances et un équipement particuliers. La production d'une huile de bonne qualité exige une bonne conservation des foies et s'accommode mieux d'un cycle de production dédié impliquant un temps minimal entre le prélèvement des foies et l'extraction de l'huile. Le processus de mise sur le marché est lui-même un métier spécifique, très différent des activités de transformation du poisson pour la consommation humaine. La vente d'huile en gros sur les marchés internationaux répond ainsi à des logiques de marché (cours des prix et spéculation) qui sont assez éloignées des métiers classiques du mareyage. Dans les océans Indien, Pacifique et Atlantique, nous avons affaire à des pêcheurs, producteurs et négociants spécialisés et à un cycle de production spécifique. Comme on l'a vu, pêche, production et négoce d'huile sont parfois intégrés à la même entreprise. Ainsi, cet important producteur-négociant d'huile sri lankais déclare-t-il : « Nous exportons et produisons l'huile dans nos propres usines et nous possédons seize bateaux de pêche de vingt mètres. »⁸⁷ Le témoignage de Manuel Pólvara, dirigeant de Varoleo, un producteur d'huile et de squalène portugais, est à ce titre instructif : pêcheur originaire de Sesimbra, il s'est spécialisé au milieu des années 1980 dans les captures de

requins pour la production d'huile à une époque où la chair n'était pas commercialisée. Il a par la suite divisé les activités de son entreprise en deux pôles : l'un produisant l'huile et le squalène, l'autre commercialisant la chair.⁸⁸

L'un des signes les plus nets de cette spécialisation tient à la capacité de pouvoir produire en fonction de la demande. En témoigne par exemple ce producteur d'huile philippin : « Nous produisons seulement une à deux tonnes d'huile par mois, mais quand la demande monte, nous opérons dans la partie ouest et sud de Mindanao et nous pouvons obtenir quatre à cinq tonnes de plus, en fonction des conditions météo. »⁸⁹ Un producteur sri lankais déclare également : « Nous avons cinq bateaux, mais quand nous avons des commandes en plus, nous fournissons des hameçons et des lignes à d'autres pêcheurs pour qu'ils attrapent des requins. »⁹⁰

Un autre signe de la spécialisation tient à la sélection des zones de pêche en fonction de la concentration en squalène des espèces qui s'y trouvent. Le producteur-négociant d'huile espagnol Squalop déclare : « Nous pouvons contrôler la qualité de nos huiles parce que nous les classons en fonction des zones de pêche. »⁹¹

Spécialisation et ciblage sont du reste des réalités historiques. Les besoins d'importation japonais ont par exemple été directement à l'origine de pêcheries profondes ciblant le requin, comme aux îles Salomon entre 1987 et 1993.⁹²

En Europe, la situation est mixte, comme en attestaient deux chercheurs portugais en 1992 : « Les requins débarqués au Portugal sont généralement issus de prises accessoires d'autres pêcheries, généralement celles à la palangre. Cependant, il existe parfois des pêcheries ciblant les requins quand le prix de l'huile sur les marchés internationaux est élevé. »⁹³

(87) Roma Enterprises, mail du 23 novembre 2010.

(88) Interview de Manuel Pólvara, Óleo de figado de tubarao, Nova Morada, n°304, novembre 2006.

(89) Northern Mindanao Export Trading, Inc, mail du 28 novembre 2010.

(90) Geotrans trading, mail du 5 janvier 2011

(91) Squalop, mail du 7 janvier 2011

(92) Richards et al, 1994. Inshore Fisheries Resources of Solomon Islands, Pacific Islands Forum Fisheries Agency.

(93) Batista & Nunes, op. cit.



En pratique, le ciblage semble aujourd'hui la règle. La raison est simple : les prix de l'huile sont bien supérieurs à ceux de la chair et suffisamment élevés pour justifier les captures ciblées. Comme on l'a vu plus tôt, selon les statistiques coréennes, le prix de l'huile a augmenté depuis le milieu des années 1980 jusqu'à atteindre plus de 13 dollars le kilogramme en 1993 ; il est ensuite redescendu à 7,5 dollars en 1999 avant de remonter progressivement et de connaître des fluctuations spectaculaires à partir de 2006. À chaque période de hausse des cours, de nouvelles pêcheries ciblant les requins profonds pour leur huile semblent s'être développées. L'envolée des prix de 2008 pourrait avoir créé de nouvelles « vocations », notamment en Afrique.

L'utilisation de prises accessoires pour la production d'huile, parfois dans des proportions importantes, n'en reste pas moins incontestable, notamment en Europe pendant les années 1990 et 2000. En France, le producteur de squalène Sophim s'est largement fourni auprès des armements de pêche de grands fonds qui ramenaient d'importantes quantités de requins et a mis en place deux points de collecte permanents des foies dans les ports de Lorient et Boulogne. L'armement Scapêche reconnaît avoir travaillé avec Sophim mais affirme que cette activité de « valorisation des foies » était tout à fait anecdotique, épisodique et n'a plus cours depuis longtemps.⁹⁴

On notera toutefois que dans un film documentaire tourné en 2009, le patron du Jack Abry II de l'armement Scapêche, Xavier Léauté, laisse entendre le contraire.⁹⁵ Il semblerait que le prix d'achat des foies n'ait pas été assez intéressant pour que cette activité soit poursuivie. Sophim, qui disposait de deux centres de récupération des foies à Lorient et Boulogne, reconnaît avoir travaillé à la fois avec la Scapêche et Euronor pendant une quinzaine

d'années.⁹⁶ La teneur moyenne en squalène des foies des espèces capturées, donc le faible prix d'achat de l'huile, la position monopolistique de Sophim comme la volatilité des cours semblent avoir conduit les armements profonds français à ne se livrer qu'occasionnellement à cette activité.

Il est possible que ce schéma d'une collaboration épisodique et opportuniste entre les producteurs-négociants d'huile et de squalène et les gros armements de pêche de grands fonds puisse s'appliquer aux autres armements de chalut de fond d'Europe du Nord. En Espagne comme au Portugal, pays de production d'huile, l'activité de récupération semble avoir été beaucoup plus répandue.

Aujourd'hui, compte tenu de la disparition des sources d'approvisionnements européennes, la grande majorité de la production d'huile semble se faire à partir de pêcheries ciblées, y compris par une partie importante de pêcheurs artisans.

Un reportage publié en mai 2011⁹⁷ documente clairement l'une de ces pêcheries spécialisées au Sri Lanka, ciblant les requins profonds à la palangre pour leur huile de foie. Les bateaux sont armés par une petite société intégrée qui possède une flotte d'une douzaine de navires, de 6 à 13 mètres, et produit artisanalement une vingtaine de tonnes d'huile par an pour l'exportation. La société a été créée en 1985 sur les conseils de l'importateur japonais Kishimoto Liver Oils qui cherchait alors à diversifier ses sources d'approvisionnement.

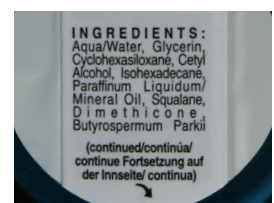
Dans les années 1990 et 2000, l'essentiel des approvisionnements mondiaux en foies se faisait par le biais des prises des chalutiers, qu'elles soient ciblées ou accessoires. La part des pêcheries artisanales était alors minoritaire. Elle semble aujourd'hui majoritaire, dans la mesure où les chalutiers européens ou encore australiens ne travaillent plus ces espèces de façon ciblée et que leurs prises accessoires sont limitées. Cependant, des témoignages font état de grandes unités opérant au sud de l'Atlantique et dans l'océan Indien pour le compte d'armements industriels espagnols.

(94) Entretien avec M. Levisage, Scapêche, 8 décembre 2010.

(95) Dans le film « Global Sushi » de J.-P. Canet (CAPA-CANAL +, 2009), le capitaine Xavier Léauté parle des prises accessoires réalisées en pêchant en profondeur et spécifiquement des requins qui seront rejetés. Il tient à la main un petit requin très noir et dit (environ à la 42ème minute du film) : « Là, on a l'exemple de requins rejetés où on n'a pas trouvé de commercialisation. Sur d'autres requins, on récupère le foie, la peau, pour faire des cosmétiques, voire des chaussures... Sur celui-là, on n'en fait rien. ».

(96) Entretien avec M. Margnat, Sophim, 10 janvier 2011.

(97) Romain Chabrol, Les pêcheurs d'huile de foie du Sri Lanka, Le Marin, 13 mai 2011.



4.2 Un phénomène de « livering » ?

Même si aucun témoignage n'en fait explicitement état, il est évident qu'au début les carcasses des requins profonds étaient rejetées à la mer après le prélèvement des foies. L'objectif avoué était de produire de l'huile et comme le reconnaissent les pêcheurs, il n'existait pas de marché pour la chair de requin.⁹⁸

Qu'en est-il aujourd'hui ? Tous les producteurs à qui nous avons posé la question disent que la chair est commercialisée. Il est probable que cela soit le cas. On peut toutefois se poser des questions sur les pratiques de certaines flottes qui travaillent au large de l'Afrique pour le compte des producteurs-négociants espagnols et portugais (Squalop Oil, MC Pescados, Biomega Nutricion, Esqualpor).

A titre d'exemple, en juillet 2008, année où le prix de l'huile de foie de requin a atteint des records, un palangrier congélateur panaméen, l'Antillas Reefer, appartenant au même propriétaire que Biomega Nutrición, un producteur d'huile espagnol, a été arrêté par les autorités du Mozambique pour défaut de licence de pêche. À bord du bateau se trouvaient 43 tonnes de chair de requin, 4 tonnes d'ailerons, 1,8 tonne de queues, 11,3 tonnes de foies et 20 tonnes d'huile. Plusieurs dizaines de tonnes d'appâts et des lignes de palangres profondes indiquaient clairement que le navire ciblait les requins profonds. Or, la quantité de chair de requin correspondant à 11,3 tonnes de foie et 20 tonnes d'huile, donc celle qui aurait dû se trouver à bord, serait plutôt de l'ordre de 150 tonnes...⁹⁹

Il semblerait ainsi qu'il existe un phénomène de « livering », c'est-à-dire de prélèvement des foies et de rejet de la carcasse en mer, par analogie avec la pratique du « finning » qui consiste à découper les ailerons des requins et à rejeter les animaux estropiés à la mer, le plus souvent encore vivants.

Le problème semble par le passé avoir été

(98) Interview de Manuel Pólvara, op. cit., Citation de Jean-Pierre Plormel, op. cit.

(99) Oceana, 2010. EU, Spanish and Galician Fishing Subsidies financing Illegal Unreported and Unregulated fishing, Case Study: Antonio Vidal Suárez, Manuel Antonio Vidal Pego.

suffisamment important pour qu'en Australie, en 2003, il ait été interdit de débarquer les foies des *Centrophorus* sans la chair.¹⁰⁰

4.3 Le cas espagnol

En matière de production et de négoce d'huile, l'Espagne a joué et continue de jouer le premier rôle. Ce pays pourrait avoir exporté à lui seul 600 à 800 tonnes d'huile en 2010, ce qui correspond à environ 6000 tonnes de requins profonds capturés. Les quotas de prises ciblées ayant été réduits à zéro pour les flottes européennes en 2010 et les possibilités de débarquement des prises accessoires limitées à 10 % du quota de l'année précédente, il faut en conclure que la très grande majorité de ces 6000 tonnes a été capturée au large de l'Afrique ou ailleurs (océan Indien) par des armements africains ou mixtes. Le Maroc et le Sénégal ont longtemps été des lieux d'approvisionnement importants pour les chalutiers espagnols. Les sources seraient aujourd'hui plus diverses : Namibie, Mozambique, Madagascar.

5. Le commerce international d'huile de foie de requin

L'essentiel de la production d'huile de foie de requin se fait aujourd'hui dans le Sud-Est de l'Atlantique, l'Océan Indien et l'Ouest du Pacifique. Certains des producteurs et négociants d'huile avec lesquels nous avons été en contact nous ont parfois fait part du nom de certains de leurs clients et de leurs principaux marchés d'exportation. Pour tous, le principal marché se trouve au Japon. La Corée, Singapour, la Nouvelle-Zélande, l'Australie mais aussi la France sont aussi régulièrement cités. Toutes ces informations, rapportées à chaque entreprise identifiée, se trouvent en annexe.

Dans les pays qui sont à la fois producteurs d'huile et de squalène (Espagne, Portugal, Inde, peut-être France), une partie de l'huile produite est absorbée par le marché intérieur.

(100) IUCN red list. *Centrophorus uyato*.



5.1 Les statistiques de la FAO défailtantes

Selon les statistiques de la FAO, telles qu'elles ont été analysées par Hooi Kok Kuang en 1999, le Japon a produit entre 1926 et 1940 plus de 3800 tonnes annuelles d'huile de foie de requin. Cette quantité a ensuite fortement décliné jusqu'à 220 tonnes en moyenne entre 1973 et 1980, date à laquelle le Japon a arrêté de déclarer à la FAO des statistiques spécifiques.¹⁰¹

Sur la base de données de la FAO,¹⁰² deux dénominations de produits permettent d'appréhender l'huile de foie de requin : « huile de requin » et « huile de foie de requin ». On peut imaginer qu'il s'agit du même produit. Sur la totalité de la période et pour ces deux produits, seuls dix pays (Japon, Corée du Sud, Maldives, Philippines, Portugal, Taiwan, Uruguay, Madagascar, Norvège, Sénégal) ont déclaré des chiffres de production, d'exportation ou d'importation. Et à l'exception de la Corée du Sud et des Maldives, les déclarations de ces données se sont faites sur des périodes courtes et de façon très incomplète.

L'absence de déclaration s'explique en grande partie par l'inexistence de code spécifique pour le produit « huile de foie de requin » dans les différentes nomenclatures nationales. Pour la plupart des pays, l'huile de foie de requin est incorporée aux produits désignés comme « huile de foie de poisson ». Cela comprend notamment l'huile de foie de morue.

En 2008, selon les chiffres de la FAO, l'ensemble de la production d'huile de foie de requin s'élevait à 83 tonnes et était assuré par le Sénégal. Le total des exportations s'élevait à 37 tonnes (Norvège et Maldives) et les importations à 144 tonnes (Corée du Sud et Norvège).

On voit à quel point les chiffres déclarés à la FAO sont déficients et ne peuvent servir de base solide pour analyser la réalité actuelle et passée de ce marché. Pourtant, jusqu'ici, et à l'exception d'un rapport de l'ONG Oceana en 2008, le seul autre rapport¹⁰³ qui

ait abordé la question de l'huile de foie de requin (et sur lequel se basent un certain nombre d'autres documents) a conclu de ces chiffres que la production d'huile de foie de requin était en chute libre.

On signalera tout de même que les déclarations japonaises de production d'huile de foie de requin, qui constituaient les seules données communiquées, ont cessé en 1980. Celles-ci s'élevaient à 211 tonnes en 1976, 422 en 1977, 146 en 1979, 139 en 1980. Les importations comme les exportations n'ont jamais été déclarées.

Les Maldives ont déclaré production, importation et exportation de 1980 à 1997. Les quantités de production et d'exportation étaient identiques : de 9 tonnes en 1980 à un maximum de 79 tonnes en 1982. Les Philippines ont déclaré production et exportation de 1991 à 1997 puis de 2002 à 2004. Les exportations ont culminé à 188 tonnes en 1992.

Le Portugal a partiellement déclaré ses exportations de 1983 à 1988 : 16 tonnes en 1983, 228 en 1984, 936 en 1985 et 398 en 1988. Ces quelques chiffres témoignent probablement des débuts de la production intensive portugaise d'huile de foie de requin à destination du marché japonais.

Taiwan a déclaré sa production de 1976 à 1986 : de 213 tonnes en 1976 à 24 en 1986. Fait intéressant, le Sénégal a quant à lui déclaré une production d'huile de requin de 83 tonnes pour la première fois en 2008.

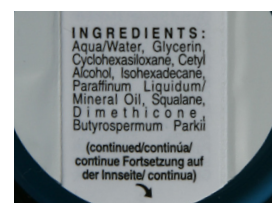
La Corée du Sud est le seul pays qui déclare sans faillir la production, ainsi que la quantité et les valeurs des importations et exportations d'huile de foie de requin. La production était de 46 tonnes en 1976. Elle a culminé à 171 tonnes en 1978, avant de se stabiliser autour d'une trentaine de tonnes dans les années 1980 et de décliner progressivement depuis. La production semble avoir pris fin après 1997 (deux tonnes déclarées). Les importations seront, quant à elles, analysées à partir des statistiques douanières dans la partie suivante.

La Norvège déclare depuis 1988 importations et exportations d'huile de requin, mais pas de production. Comme la figure 5 le montre, le commerce de ce produit a culminé entre 1993 et 1998.

(101) Hooi Kok Kuang, op. cit.

(102) FAO Commodities production and trade 1976-2008, via FishStatPlus, janvier 2011.

(103) Hooi Kok Kuang, op. cit.



Pays	2008		2009		2010	
	Quantité (kg)	Valeur (1000 yen)	Quantité (kg)	Valeur (1000 yen)	Quantité (kg)	Valeur (1000 yen)
TOTAL	1737605	3688423	1118701	1231855	1124065	1036297
CORÉE	636	11097	39793	27315	3710	10251
TAIWAN	76082	140735	39003	48674	38094	42024
PHILIPPINES	413242	730889	241367	279761	138696	150551
INDONÉSIE	122210	225506	129240	146818	111580	111750
INDE	241783	652666	58673	74267	99083	104184
SRI LANKA	51086	108167	28460	54803	21500	25540
MALDIVES	900	1495				
ISLANDE	15540	5273	195	2739	11030	4201
NORVÈGE			54	248	54	218
IRLANDE	136	291				
ALLEMAGNE	102	290	76	689		
PORTUGAL	57600	157206				
ESPAGNE	496028	1146191	425270	383676	517091	299931
USA	212	724			317	1280
MAROC	30255	44620				
LIBYE	25555	69769	4930	4434		
SÉNÉGAL	540	975			8300	6029
COTE D'IVOIRE	2700	5747	7200	10544		
ANGOLA	39932	49417	6300	6006	7740	7838
MOZAMBIQUE	117746	203526	78480	65593	95490	75536
NAMIBIE	2750	4740	12960	13633		
AUSTRALIE			24300	60934	46980	137345
NOUVELLE ZÉLANDE			22400	51721	24400	59619

Figure 10 : Importations japonaises d'huile de foie de poisson par pays entre 2008 et 2010
Source : Ministère des Finances du Japon.

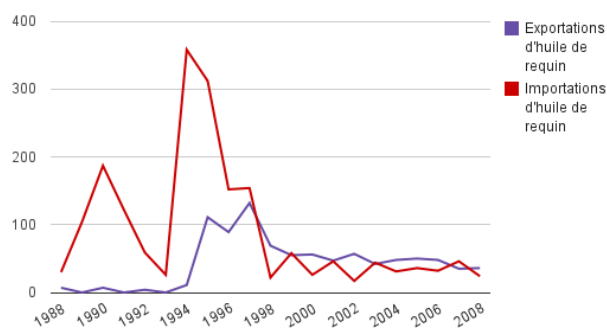


Figure 5 : Importations et exportations d'huile de requin en Norvège (1988-2008).

Source : FAO Commodities production and trade 1976-2008.

5.2 Statistiques douanières

Il existe généralement un ou plusieurs codes selon les différentes nomenclatures douanières correspondant à la catégorie « fish liver oils and their fractions ». Cette catégorie comprend aussi et au moins l'huile de foie de cabillaud et rend donc délicate l'interprétation des données en l'absence d'une connaissance précise de ce marché global. Nous avons choisi cependant d'en exploiter certaines, comme celles du Japon, d'Espagne et du Portugal.

La Corée du Sud

A notre connaissance, la Corée du Sud, producteur historique de squalène et squalane avec le Japon, donc importateur d'huile brute, est la seule à tenir



des statistiques propres à l'huile de foie de requin (code HSK :1504 101 00) et consultables sur le site de la Korean International Trade Association (KITA).¹⁰⁴ Ces statistiques coréennes donnent une image très parcellaire mais intéressante du produit sur le marché international.

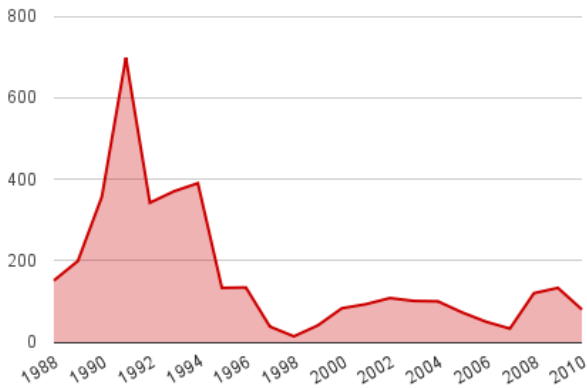


Figure 6 : Importations coréennes d'huile de foie de requin (1988-2010).
Source : KITA.

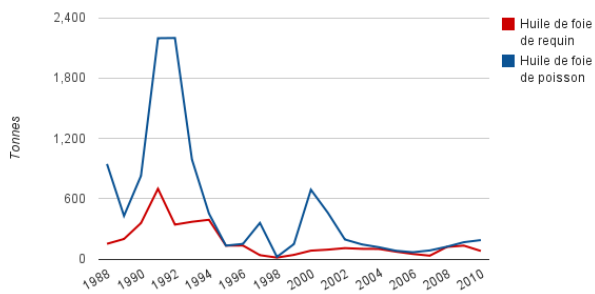


Figure 7 : Importations coréennes d'huile de foie de poisson et d'huile de foie de requin (1988-2010).
Source : KITA.

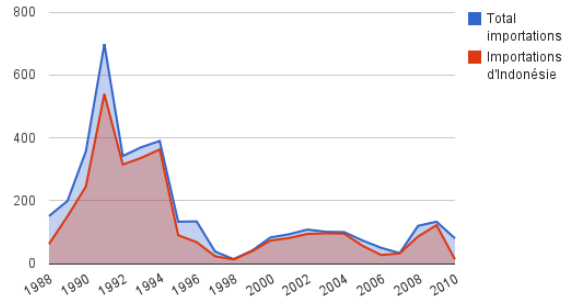
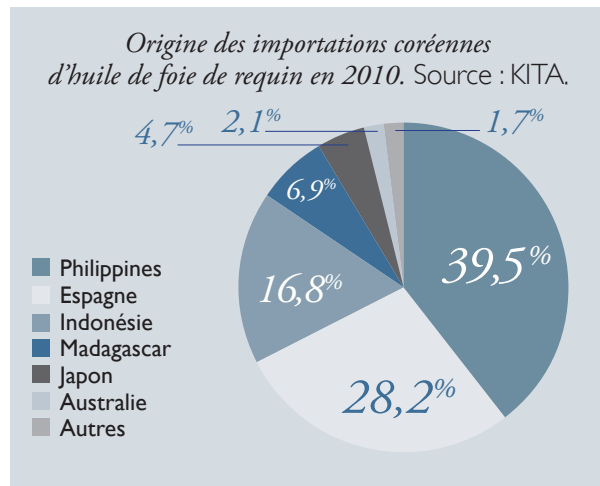
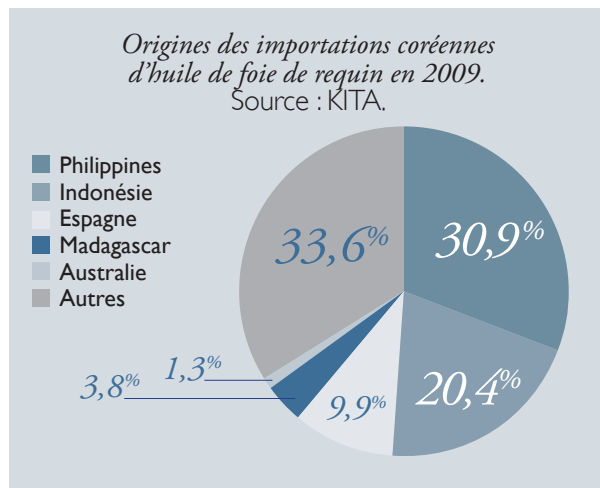
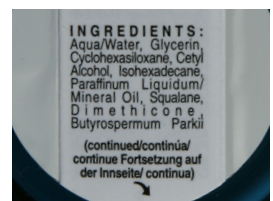


Figure 8 : Importations coréennes totales d'huile de foie de requin et importations en provenance d'Indonésie (1988-2010). Source : KITA.



(104) global.kita.net.



Quelques observations peuvent être tirées de ces informations :

- Elles confirment tout d'abord qu'il existe un marché important pour l'huile de foie de poisson autre que le requin ;
- Les importations ont décollé à la fin des années 1980 et ont atteint leur pic en 1991 avec 698 tonnes ;
- Ces importations stagnent autour de 100 tonnes depuis le début des années 2000 ;
- L'Indonésie a occupé une place quasi exclusive dans ces importations jusqu'en 2008, cette part diminue abruptement à partir de 2009 ;
- Les sources d'approvisionnement se sont diversifiées à partir de 2009 (figure 8 et suivantes).
- L'Espagne fournit environ 10 % de l'huile de foie de requin en 2009 (13,26 tonnes) et 28 % en 2010 (près de 23 tonnes).

Japon

Comme la plupart des pays, le Japon ne dispose pas de code spécifique pour l'huile de foie de requin. Le code 1504 10 000 correspond à « fish liver oils and their fractions » et comprend notamment l'huile de foie de requin.¹⁰⁵

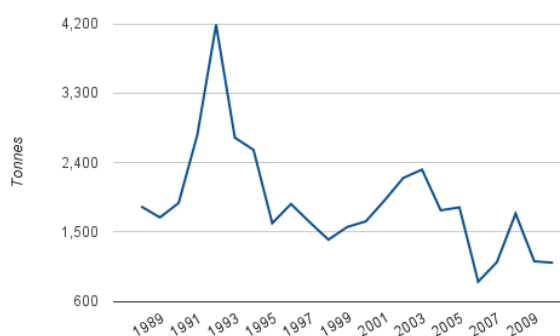


Figure 11 : Importations d'huile de foie de poisson au Japon (1988-2010).

Source : Ministère des Finances du Japon.

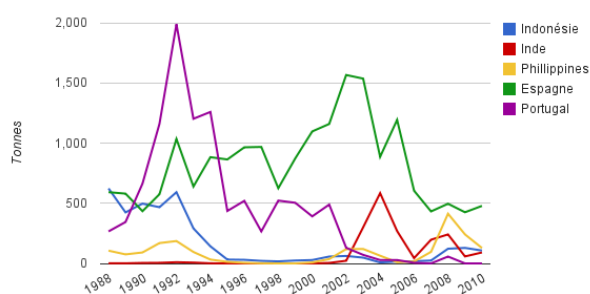


Figure 12 : Importations d'huile de foie de poisson au Japon par principaux pays (1988-2010). Source : Ministère des Finances du Japon.

Il semble difficile de tirer des conclusions définitives de ces chiffres (figure 10, 11, 12), la seule certitude étant qu'ils comprennent la totalité des échanges d'huile de foie de requin, pour autant que ceux-ci soient déclarés aux douanes sous leur vraie nature. Au mieux, ils donnent des indications intéressantes sur les pays exportateurs qui confirment des informations que nous avons recueillies par ailleurs :

- L'Espagne est le premier exportateur d'huile de foie de poisson vers le Japon. Ce pays est responsable à lui seul d'environ la moitié des importations ;
- Les importations sont très importantes en provenance de pays producteurs et exportateurs identifiés d'huile de foie de requin comme l'Inde, l'Indonésie et les Philippines ;
- Les importations d'huile en provenance de pays africains (Mozambique, Sénégal, Angola, Maroc, Libye, Namibie) témoignent du glissement vers le Sud de la production d'huile de foie de requin.

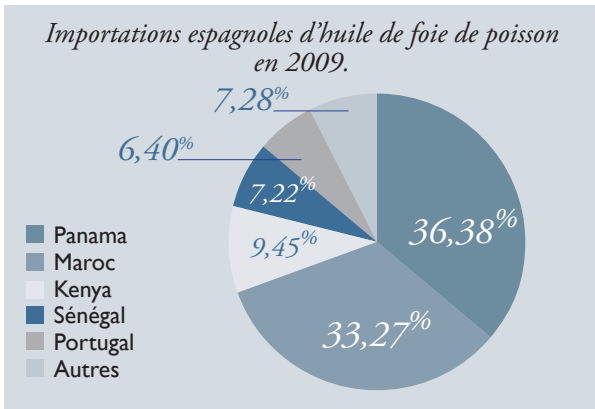
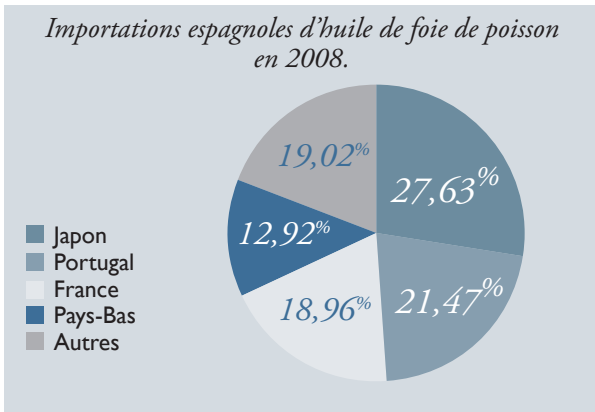
(105) www.customs.go.jp.



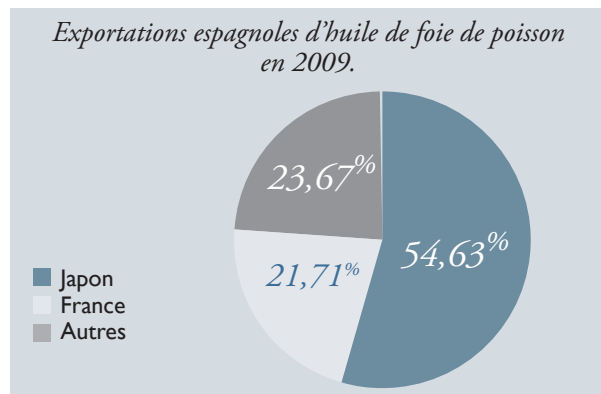
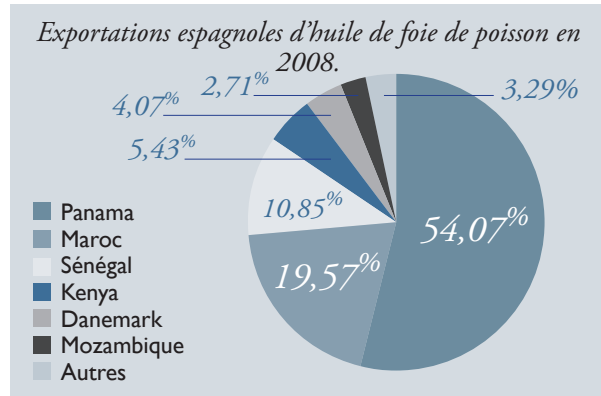
Europe

L'outil statistique européen Eurostat ne prévoit pas non plus de code spécifique pour l'huile de foie de requin. La nomenclature Standard International Trade Classification (SITC) comporte le code 41111 (« fish liver oils and their fractions »).¹⁰⁶ Comme pour le Japon, en l'absence de notion des volumes et des flux d'échange d'huile de foie de morue, les chiffres obtenus sont très difficiles à interpréter. Nous les avons extraits pour seulement deux pays clés : l'Espagne et le Portugal.

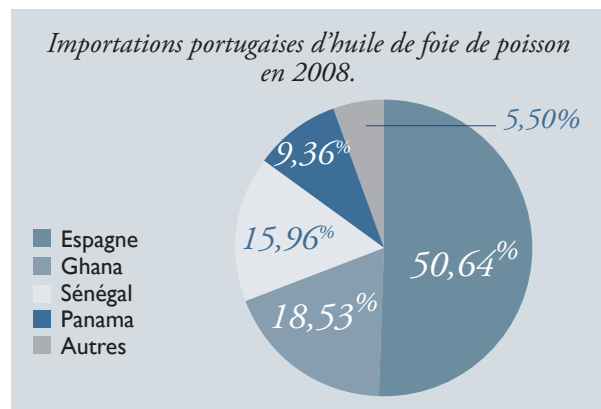
L'Espagne



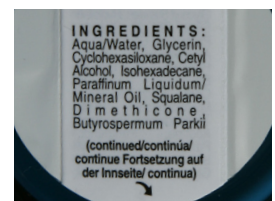
Notons que si l'Espagne occupe à partir de 2009 une place croissante dans les importations coréennes d'huile de foie de requin, elle n'apparaît pas dans les statistiques antérieures à cette date.

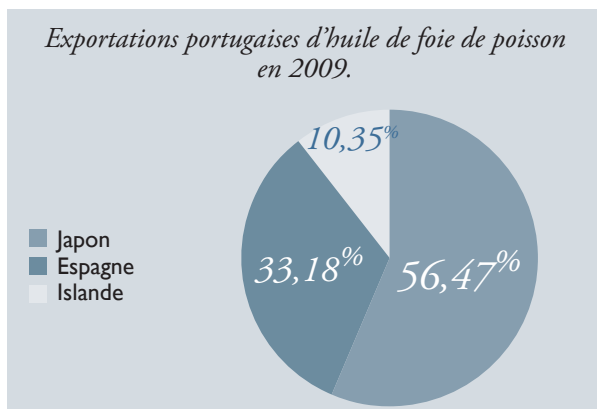
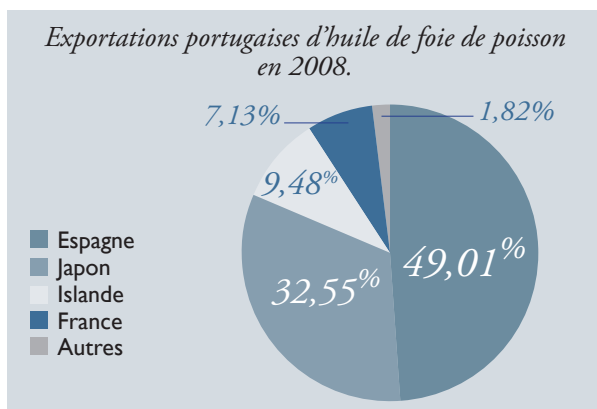
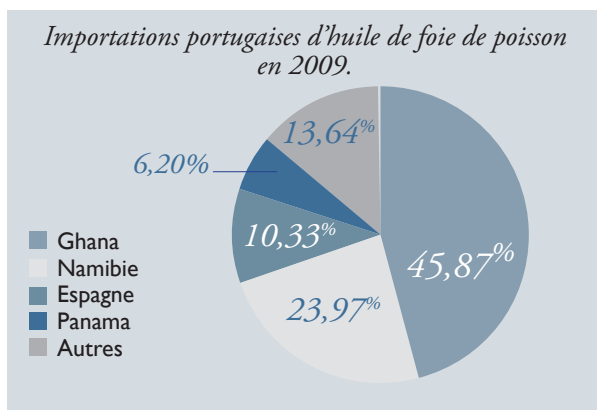


Le Portugal



(106) La nomenclature combinée européenne (NC8) en comporte pour sa part deux autres (15041010 et 15041099) que nous n'avons pas exploités.





Ces chiffres ne correspondent quasiment jamais aux chiffres japonais des importations analysés plus haut, parfois dans des proportions déroutantes. Les statistiques japonaises font par exemple état en

2008 de 57 tonnes d'importation d'huile de poisson en provenance du Portugal. La même année, selon les statistiques européennes, le Portugal aurait exporté 429 tonnes d'huile de foie de poisson vers le Japon... Il est néanmoins intéressant de noter les importations récentes et significatives d'huile de foie de poissons pour ces deux pays en provenance de Panama, du Maroc, du Sénégal, de Namibie, du Ghana, du Mozambique, du Kenya. Une partie importante, voire la totalité, de ces volumes pourrait être composée d'huile de foie de requin.

6. Estimation de la ressource utilisée

6.1 Production globale

Comme on l'a vu en 1.5, la quantité d'huile de foie de requin brute mise sur le marché en 2010 aurait été de l'ordre de 2500 à 2800 tonnes. Cette estimation se fonde sur les estimations des négociants d'huile et producteurs de squalène et sur la part du squalène animal (issu du requin) dans le marché global du squalène-squalane.

A la fin des années 1990 et au début des années 2000, plus de 4000 tonnes pourraient avoir été mises sur le marché annuellement.

Selon des sources fiables et concordantes, la quantité globale d'huile mise sur le marché est en baisse depuis 2008 en raison des stocks effectués par les producteurs japonais, d'un accès à la matière première plus difficile en Europe et en Océanie et de la tendance en faveur du squalane végétal dans la cosmétique.

Le glissement vers le sud de l'effort de pêche semble avoir conduit à un approvisionnement en huile plus riche en squalène, ce qui pourrait également expliquer la tendance à la baisse de la quantité globale d'huile mise sur le marché (avec une quantité globale inférieure, on obtient la même quantité de squalène) ainsi que la tendance vers une production vraisemblablement beaucoup plus ciblée mais aussi plus artisanale qu'auparavant.



Espèce	Ratio (%) foie/poids	Ratio (%) huile/foie	Ratio (%) huile/poids total
<i>Centrophorus granulosus</i>	23,8	74,7	17,7
<i>Centrophorus squamosus</i>	21,1	69,9	14,7
<i>Dalatias licha</i>	25,2	58,55	14,6
Moyenne			15,6

Figure 16 : Ratios huile/poids total pour trois espèces représentatives.¹

(1) Moyennes indicatives calculées à partir de Characterisation of shark liver oils, Batista and Nunes, op cit.

6.2 Estimation du nombre de requins utilisés

La contribution de chaque pays à la production directe ou indirecte d'huile de foie de requin en 2010 peut être grossièrement estimée ainsi (en tonnes) :

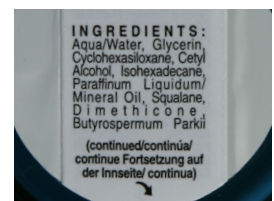
Espagne	600-800
Inde	300-500
Indonésie	200-400
Philippines	200-400
Australie	100-200
Nouvelle-Zélande	100-200
Portugal	100-200
Mozambique	50-100
Sénégal	50-100
Sri Lanka :	50-80

En se basant sur la fourchette basse de notre estimation de production (2 500 tonnes), avec un ratio moyen de conversion d'huile au poids total de 15.6 % (voir figure 16), on obtient un total d'environ 16 000 tonnes de requins profonds utilisés. La fourchette haute (2800) donne quant à elle un total d'environ 18 000 tonnes.

Le poids moyen des espèces ciblées dans les principales zones de pêche actuelles et la part de juvéniles des pêcheries n'étant pas connu, il est extrêmement délicat de déterminer le nombre d'individus capturés chaque année pour les besoins de ce marché. En assignant un poids moyen de 5 kilos par individu, ce qui semble être une moyenne réaliste pour nos interlocuteurs, on obtient un total

de 3,2 millions à 3,6 millions de requins profonds capturés annuellement. Si toutefois le poids retenu est celui des captures réalisées par les pêcheries artisanales observées au Sri Lanka, où le poids moyen des *Centrophorus* pêchés était de l'ordre de 2,5 kilos, le chiffre total des prises annuelles pourrait approcher les 7 millions d'individus.¹⁰⁷

(107) Romain Chabrol, Les pêcheurs d'huile de foie du Sri Lanka, op. cit.



7. Conclusion et recommandations

La demande d'huile de foie de requin profond a connu une croissance très importante ces trente dernières années. Elle semble aujourd'hui en baisse, mais la demande des secteurs cosmétique et nutraceutique reste importante. Cette huile est aujourd'hui majoritairement le fruit de pêches ciblées dans quelques grands pays producteurs du Sud (Indonésie, Philippines, Inde et indirectement – par le biais de sociétés mixtes – Espagne et Portugal) qui ciblent les espèces les plus riches en squalène, principalement du genre *Centrophorus*.

Environ 16 000 tonnes de requins profonds servent à alimenter chaque année ces besoins industriels. La majorité de ces pêcheries se déroule en dehors de toute mesure de gestion spécifique.

Recommandations

- Dans les pays producteurs et exportateurs d'huile comme l'Espagne, le Portugal, l'Inde, le Sri Lanka, les Philippines et l'Indonésie, cette industrie et les pêcheries l'alimentant devraient être étudiées en détail.
- Aucune traçabilité de ce produit n'existe dans les statistiques de commerce international. Un code harmonisé correspondant précisément au produit « huile de foie de requin » devrait être inclus dans chaque nomenclature nationale, à l'exemple de la Corée du Sud. Productions, importations et exportations devraient être déclarées par tous les pays à la FAO.
- Le squalène devrait aussi faire l'objet de deux codes spécifiques qui permettraient de le tracer et de distinguer son origine, animale ou végétale.
- Afin de ne pas entretenir le consommateur final dans l'ignorance, la dénomination « squalane » dans les ingrédients cosmétiques devrait être différenciée en « squalane végétal » et « squalane de requin ».
- L'Europe pourrait, à l'image des Etats-Unis, ne pas autoriser l'utilisation de squalène de requin comme adjuvant dans la fabrication de vaccins.



Bibliographie

Atkutsu, Tanaka, Hayakawa, 2006. Occurrence of polybrominated diphenyl ethers and polychlorinated biphenyls in shark liver oil supplements, Food Additives and Contaminants.

Anderson & Ahmed, 1993. Shark fisheries in the Maldives, Minister of fisheries and Agriculture, Republic of Maldives.

Batista et Nunes, 1992. Characterization of shark liver oils, Fisheries Research.

Bhilwade, Tatewaki, Nishida, Konishi, 2010. Squalene as a novel food factor, Current Pharmaceutical Biotechnology.

Blakes & Nichols, 1995. Lipid, fatty acid and squalene composition from six species of deep sea sharks collected in southern Australian waters, Comp Biochem Physiol.

Camin, Bontempo, Ziller, Piangiolino, Morchio, 2010. Stable isotope ratios of carbon and hydrogen to distinguish olive oil from shark squalene-squalane, Wiley InterScience.

Chi & Obendorf, 1998. Preventing Discoloration of Squalene-Soiled Cotton Fabrics with Antioxidants, Journal of Surfactants and Detergents.

Fox, 2009. Squalene Emulsions for Parenteral Vaccine and Drug Delivery, Molecules.

Gaforio, Warleta, Campos, Allouche, Sánchez-Quesada, Ruiz-Mora, Beltrán, 2010. Squalene protects against oxidative DNA damage in MCF10A human mammary epithelial cells but not in MCF7 and MDA-MB-231 human breast cancer cells, Food and Chemical Toxicology.

Gopakumar & Thankappan, 1986. Squalene, its source, uses and industrial application, Seafood Export Journal, India.

Hareide, N.R, Carlson, Clarke, Clarke, Ellis, Fordam, Fowler, Pinho, Raymakers, Serenea, Seret, Polti, 2007. European shark fisheries: a preliminary investigation into fisheries, conversion factors, trade products, markets and management measures, European Elasmobranch Association.

Hernández-Pérez, Rabanal Gallego, Pascual Alayon, Brito Hernandez, 1997. Squalene content in livers from deep-sea sharks caught in Canary Island waters, Marine and Freshwater Research.

Hooi Kok Kuang, 1999. Non food uses of sharks, in Shark utilization marketing and trade, FAO fisheries technical paper.

Jame et al. Differentiation of the origin of Squalene and Squalane using stable isotopes ratio analysis, SOFW-Journal, 1-2 2010. - Determination of squalane origin in commercial cosmetic creams using isotope ratio mass spectrometry, SOFW-Journal, 1-2 2011. Kelly, 1999. Squalene and its potential clinical uses, Alternative Medicine Review.

Mycogen corporation pattern, US, 2003. Using Yeast Fermentation to produce cost effective and biodegradable lubricants.

Oceana, 2008. From head to tail, How European nations commercialise shark products.

Oceana, 2010. EU, Spanish and Galician Fishing Subsidies financing Illegal Unreported and Unregulated fishing. Case Study: Antonio Vidal Suárez, Manuel Antonio Vidal Pego

Pethybridge, Daley, Virtue, Nichols, 2010. Lipid composition and partitioning of deepwater chondrichthyans: inferences of feeding ecology and distribution, Marine Biology.

Preston, 1984. Market requirements for shark products, South Pacific Fisheries newsletter n°30.

Pugliese, Jordan, Cederber, Brohult. 1998. Some biological actions of alkylglycerols from shark liver oil. The Journal of Alternative and Complementary Medicine.

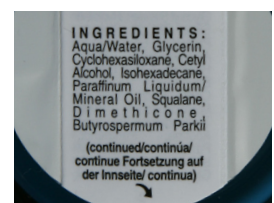
Richards, LJ Bell, JD Bell, 1994. Inshore Fisheries Resources of Solomon Islands, Pacific Islands Forum Fisheries Agency.

Sills, Williams, Tyler, Epstein, Sipos, Davis, McLane, Pitchford, Cheshire, Gannon, 1998. Squalamine inhibits angiogenesis and solid tumor growth in vivo and perturbs embryonic vasculature. Cancer Research.

Summers & Wong, 1993. Cosmetic products from semi refined shark liver oil, Infofish international.

Vanuccini, 1999. Shark utilization marketing and trade, FAO fisheries technical paper.

Wetherbee & Nichols, 2000. Lipid composition of the liver oil of deep-sea sharks from the Chatham Rise, Comparative Biochemistry and Physiology.



Annexes

Les producteurs et négociants d'huile
et de squalène/squalane identifiés :

Philippines

Northern Mindanao Export Trading, Inc.

GF Manosa Enterprises

Alif A Trading

Multi-parts trading

Golden Star Marine Export Development Corp.

Alpha Essential Aqua Marine Trading

Akimasa Marine and Allied Industrie Corp.

Oldreef trading corporation

White source general merchandise

Asia Brothers Trading

Maldives

Xebec Sea Foods

Umet Pvt. Ltd.

Hashim Heymaa Trading Pvt. Ltd.

Sri Lanka

Geotrans Trading

NN Technologies

Roma Enterprises

Thermo International

Can N Pac

Inde

Global imports exports

Arbee Biomarine Extracts

Patel

Coastal Aquatic Proteins

Blue Lines Food / Wester India Overseas

Aasha Biochem

Marine Mercantile Company

IGG

Indonésie

Thebez Pt

CV. Asia Sabang Trading

T. Sinar Raharja Makmur

Makmue Beurata Int'l

Australie

Deep Sea Oils Pty Ltd

Ocean Oils

Nouvelle-Zélande

Sea Dragon Marine oil



Corée du Sud

Highest

Semo

Japon

Kishimoto Special Liver Oil co., Ltd.

Maruha Nichiro Foods

Nikko Rica Corporation

Chine

Daxinganling International Import & Export co., Ltd.

Islande

Lysi

France

Sophim

Portugal

Varoleo

Depsiextracta

Esqualpor

Espagne

Squalop Oil

Mercado Continuo de Pescados, S.L.

Biomega Nutricion

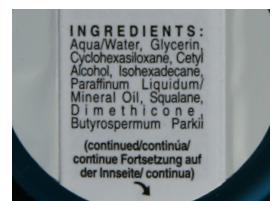
Lake oil

Libye

International Maritime Fishing Company

Panama

Altair sea line corp





www.bloomassociation.org

© BLOOM Association, novembre 2012.
contact@bloomassociation.org