switchmed

Financé par l'Union européenne

ONUDI ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Promouvoir l'économie bleue circulaire de la chaîne de valeur de transformation des produits de la pêche au Maroc

Rapport d'enquête auprès des acteurs de la transformation des produits de la pêche
Analyse et potentiels de développement circulaire

www.switchmed.eu

Mohammed Ichibane / Martin Schüring
COFMA / ttz Bremerhaven

« ..., il est préconisé de mieux exploiter tout le potentiel de l'économie verte et de l'économie bleue, porteuses de création de valeur dans tous les territoires. La Commission encourage l'adoption d'une stratégie dédiée à l'économie verte et déclinée sur le plan territorial, ***en privilégiant la logique d'une économie circulaire intégrant les spécificités et les potentialités locales****. Une attention particulière devra être accordée au développement des filières industrielles vertes dans les domaines des énergies solaires, éoliennes, d'assainissement liquide et de gestion des déchets. En vue d'anticiper les besoins futurs en compétences correspondant au développement des filières vertes, la Commission invite à déployer des programmes de formation dédiés aux métiers verts et à promouvoir, à travers des mesures incitatives appropriées, les initiatives de recherche-développement-innovation, portées par les acteurs académiques, industriels et financiers. ... »*

Extrait du rapport général
de la Commission Spéciale sur le Modèle de Développement,
Mai 2021

Content

Content 3
Liste des figures 4
List des tableaux 5
1 Rappel des objectifs du programme SwitchMed 6
2 Approche méthodologique 8
2.1 Implication des parties prenantes nationales 8
2.2 Choix des sous-secteurs prioritaires 8
3 Résultats des consultations et enquêtes 10
3.1 Réunion de lancement 10
3.2 Réunions bilatérales 13
3.2.1 Centre Spécialisé de Valorisation et de Technologie des Produits de la Mer (CSVTPM) de l'INRH 13
3.2.2 Agadir Haliopôle 14
3.2.3 GIAC Pêches Maritimes 15
3.3 Enquêtes par questionnaires : 16
3.3.1 Enquêtes préliminaires 16
3.3.2 Enquêtes approfondies 20
3.4 Ateliers sectoriels 30
3.4.1 Farine et Huile de Poisson 31
3.4.2 Congélation 35
3.4.3 Conserve 40
3.4.4 Décorticage des crevettes 44
4 Synthèse des enjeux des sous-secteurs prioritaires 47
5 Perspectives de développement Economie Bleue circulaire 48
5.1 Restructuration de la filière de la farine et huile de poisson 48
5.2 Décorticage des crevettes 51
5.3 Valorisation des coproduits des céphalopodes 53
5.4 Valorisation des peaux et des écailles 54
5.5 Collecte, tri et recyclage des déchets d'emballage 57
5.6 Etude de « l'usine du futur » 58
6 Annexe 60
6.1 Annexe 1 : Questionnaire préliminaire 60
6.2 Annexe 2 : Questionnaire approfondi 65

Liste des figures

Figure 1 : Cadre d'intervention 10
Figure 2 : Participation à l'événement de lancement – 22 Mars 2021 11
Figure 3: Répartition des entreprises participantes à l'enquête préliminaire par métier 16
Figure 4 : Répartition géographique des entreprises participantes à l'enquête préliminaire 16
Figure 5 : Perception de l'efficacité des ressources dans votre entreprise 17
Figure 6 : Nature des matières premières reçues 17
Figure 7 : Importance des aspects écologiques dans l'entreprise 17
Figure 8: Ratios utilisés pour apprécier les consommations d'énergie 18
Figure 9: Existence d'une comptabilité analytique 18
Figure 10: SMART Technologies / systèmes numériques pour le suivi des déchets 19
Figure 11: Répartition des entreprises participantes à l'enquête approfondie par métier 20
Figure 12: Répartition géographique des entreprises répondant au questionnaire approfondi 20
Figure 13: Stratégie de l'entreprise / Groupe à court et à moyen termes 21
Figure 14: Principales motivations des investissements 21
Figure 15: Satisfaction des investissements réalisés 22
Figure 16: Systèmes de management de la qualité* 22
Figure 17: Typologie des entreprises de transformation selon leur degré de circularité 23
Figure 18: Coproduits générés par industrie (2015-2019) 24
Figure 19: Coproduits par groupe d'espèce (2015-2019 24
Figure 20: Destination des coproduits (2015-2019) 25
Figure 21: Etape actuelle de la démarche de valorisation des coproduits 25
Figure 22: Accompagnement dans la réflexion sur la valorisation des coproduits 26
Figure 23: Freins au développement de la valorisation des coproduits 26
Figure 24: Connaissance des outils d'accompagnement existants au Maroc 27
Figure 25: Motif d'utilisation des outils d'accompagnement 28
Figure 26: Nature des contraintes réglementaires* 28
Figure 27: Devenir des eaux utilisées dans le process de production 29
Figure 28: Répartition géographique des unités de farine et huile de poisson 31
Figure 29: Production industrielle : Farine et huile de poisson (en tonnes de produits finis) 31
Figure 30: Schéma simplifié du procédé de fabrication de la farine et huile de poisson 32
Figure 31: Bécasse de mer 33
Figure 32: Répartition géographique des unités de congélation 35
Figure 33: Production industrielle : Congélation à terre (en tonnes de produits finis) 36
Figure 34: Schéma simplifié du procédé de fabrication de la congélation des petits pélagiques 36
Figure 35: Chaine de valeur de l'industrie de la congélation des petits pélagiques 37
Figure 36: Chaine de valeur de l'industrie de la congélation des céphalopodes 37
Figure 37: Répartition géographique des unités de conserve 40
Figure 38: Production industrielle : Conserve de poisson (en tonnes de produits finis) 41
Figure 39 : Schéma process de la fabrication de la conserve 41
Figure 40: Chaine de valeur de l'industrie de la conserve de poisson 42
Figure 41: Répartition géographique des unités de décorticage de crevettes 44
Figure 42: Importations marocaines de crevettes 44
Figure 43: Chaine de valeur de l'industrie de décorticage des crevettes 45
Figure 44: Schema logisitique pour la valorisation Carapaces de crevettes 46
Figure 45: Schéma synthétique du scénario restructuration de l'industrie de farine et huile de poisson 50
Figure 46: Schéma synthétique du scénario de valorisation des carapaces de crevettes 52
Figure 47: Schéma synthétique du scénario de valorisation des coproduits des céphalopodes 53
Figure 48: Schéma synthétique du scénario de valorisation des peaux et des écailles de poissons 55
Figure 49: Pôles régionaux spécialisés de valorisation des coproduits 59

List des tableaux

TABLEAU 1 SOUS-SECTEURS DE LA CHAINE DE VALEUR 8
TABLEAU 2 : TYPOLOGIE DES COPRODUITS GÉNÉRÉS PAR LES PRINCIPALES INDUSTRIES DE TRANSFORMATION 23
TABLEAU 3 ATELIERS SECTORIEL LORS DE L'ENQUÊTE DE TERRAIN 30
TABLEAU 4 RÉCAPITULATIF DES ENJEUX PAR IDENTIFIÉS LORS DES ATELIERS SECTORIELS 47

Clause de non-responsabilité

Ce rapport a été produit avec le soutien financier de l'Union Européenne. Le contenu et opinions présentées est de l'entière responsabilité de ses auteurs et ne reflète pas nécessairement celles de l'ONUDI et/ou de l'Union Européenne.

1 Rappel des objectifs du programme SwitchMed

L'industrie de transformation et de valorisation des produits de la pêche au Maroc occupe une place importante dans l'économie nationale (création de valeur ajoutée et d'emploi, source de devises, sécurité alimentaire, etc.). Le tissu industriel du secteur des pêches maritimes est très diversifié et compte, en 2019, 469 unités toutes activités confondues dont la congélation est l'activité dominante suivie de la conserve du poisson et du conditionnement du poisson frais.

Les process de transformation des produits de la pêche génèrent d'un côté des produits finis (de produits en conserve, semi-conserve, congelés ou frais, etc.) ; et d'un autre côté des résidus non consommés qu'on appelle communément des coproduits. Ces derniers désignent les sous-produits, les captures accessoires, les rejets, les invendus, etc. Il s'agit généralement de poissons ou parties de poissons (mais aussi de crustacés, céphalopodes) non consommés tel que la peau, les arêtes, têtes, viscères, etc. Ils proviennent des différents procédés de traitement comme le filetage, l'éviscération, l'étêtage, le pelage, le lavage, la décongélation ou encore la cuisson.

Les « coproduits » peuvent être constitués aussi de poisson entier dit « non usinable ». Il s'agit de poisson de faible niveau de fraicheur dont la manipulation et la conservation ont été défaillantes en amont de la chaine de valeur. Des efforts ont été consentis par le Département de la Pêche pour l'amélioration de la qualité des débarquements à travers notamment :

- La généralisation des contenants normalisés au niveau de la pêche côtière (senneurs, chalutiers, palangriers),
- La suppression de la conservation en vrac à bord des navires (senneurs),
- L'équipement des barques artisanales de caissons isothermes (ice-box) permettant la préservation de la fraicheur des captures et d'en obtenir un meilleur prix.

L'initiative SwitchMed, financée par l'Union européenne et mise en œuvre par l'ONUDI, vise à stimuler la création de nouvelles opportunités commerciales et la création d'emplois tout en réduisant les impacts environnementaux des activités économiques existantes dans le sud de la Méditerranée. SwitchMed s'inscrit dans la continuité des résultats de la première phase pour soutenir et intensifier davantage la transition vers des pratiques de consommation et de production durables (SCP : Sustainable and Cleaner Production) qui contribuent à une économie verte et circulaire dans la région.

L'intégration de la composante économie bleue circulaire au sein de SwitchMed en 2020 vise notamment à contribuer à la préservation des écosystèmes marins et côtiers du sud de la Méditerranée. L'application des pratiques de CPD, notamment la méthodologie TEST de l'ONUDI, aux activités économiques liées aux zones marines et côtières est cruciale dans les efforts visant à développer le concept d'économie bleue dans la région méditerranéenne.

Cette approche consiste à stimuler le développement de projets industriels orientés vers l'économie bleue afin de réduire l'impact environnemental négatif sur l'écosystème marin (épuisement des ressources naturelles et pollution), ainsi que d'augmenter l'efficacité et la compétitivité des secteurs établis et issus de l'économie bleue.

Pour atteindre cet objectif, le projet SwitchMed se déroulera en plusieurs phases à travers :

- Identifier les projets / initiatives ayant un fort potentiel pour le développement durable et en accord avec les priorités sectorielles,
- La mise en œuvre d'un certain nombre de projets pilotes en démontrant via la méthodologie TEST et / ou en promouvant l'économie circulaire via des technologies innovantes et enfin en
- Disséminant les résultats et les meilleures pratiques pour les étendre au niveau national.

Dans le cadre de cette première phase, prévue pour 2021, le projet se concentrera sur la réalisation d'une étude approfondie de la chaîne de valeur de la Transformation du Poisson au Maroc, en relation avec les acteurs clés de l'industrie, pour analyser les barrières réglementaires et de marché, le potentiel d'optimisation pour réduire l'impact environnemental des sites industriels ainsi que l'étude des opportunités de transfert de technologies innovantes dans la mise en œuvre de solutions circulaires. Une attention particulière sera portée aux flux nationaux afin de proposer une analyse de scénarios et de modèles économiques alternatifs visant leur valorisation et la création de valeur ajoutée au niveau national et local.

2 Approche méthodologique

L'approche méthodologique originale est décrite dans le "Inception Report". Dans la suite du projet, la collecte de données a été complétée par des entretiens bilatéraux et des cycles de discussion avec des représentants des différents sous-secteurs.

2.1 Implication des parties prenantes nationales

Les parties prenantes nationales sont impliquées dans les mesures suivantes :

- Evénement de Lancement et Atelier Technique.
- Réunions bilatérales (voir 2.c)
- Une enquête quantitative en deux étapes (voir 2.d)
- Ateliers sectoriels

L'approche quantitative est réalisée par échantillonnage représentatif, en tenant compte des critères suivants :

- Appartenance aux sous-secteurs prioritaires identifiés.
- Représentation géographique
- Représentativité en termes de taille d'entreprise
- Qualité des données potentiellement importantes

Le Programme a retenu dès le démarrage du programme la Fédération Nationale des Industries de Transformation et de Valorisation des Produits de la Pêche (FENIP) en tant que véritable partenaire du Programme. Aussi, toutes les activités se sont déroulées en concertation avec la FENIP. Elle a été associée même dans la définition de l'approche méthodologique.

Dans ce même registre, la démarche méthodologique a été présentée à la FENIP en janvier 2021 lors de l'atelier technique. En mars 2021, un atelier de lancement a été organisé avec le concours de la FENIP et auquel ont participé des représentants des entreprises, associations professionnelles affiliées à la FENIP et des responsables institutionnels.

2.2 Choix des sous-secteurs prioritaires

L'analyse des différents sous-secteurs de l'industrie de la transformation du poisson selon les critères susmentionnés met en évidence trois sous-secteurs prioritaires, à savoir : la mise en conserve, la congélation et la farine et l'huile de poisson, avec une population totale de 266 unités.

ESTABLISHED SUB-SECTORS	Volume exporté	CA Export	Total des emplois créés	Volume total des déchets	Score total
CONSERVE	*****	***	*****	*****	18
SEMI-CONSERVE	*	**	**	**	7
CONGELATION A TERRE (*)	*****	*****	***	****	17
CONDITIONNEMENT	*	**	*	*	5
FARINE ET HUILE DE POISSON	*****	**	*	***	11

Tableau 1 Sous-secteurs de la chaine de valeur

Au-delà des filières historiquement bien établies présentées dans le tableau ci-dessus, plusieurs pistes de valorisation des coproduits ont été identifiées :

- Les huiles enrichies en oméga 3
- Hydrolysats de protéines
- Utilisation des coproduits dans l'alimentation animale (aquaculture)
- Fabrication de pâté / terrine de sardine
- Valorisation des carapaces de crevettes

3 Résultats des consultations et enquêtes

Les différentes rencontres et enquêtes auprès des professionnels ont été conduites avec le concours de la FENIP qui a joué un rôle capital dans la sensibilisation et la mobilisation des industriels.

Les différentes consultations et enquêtes ont été menés selon le canevas suivant :

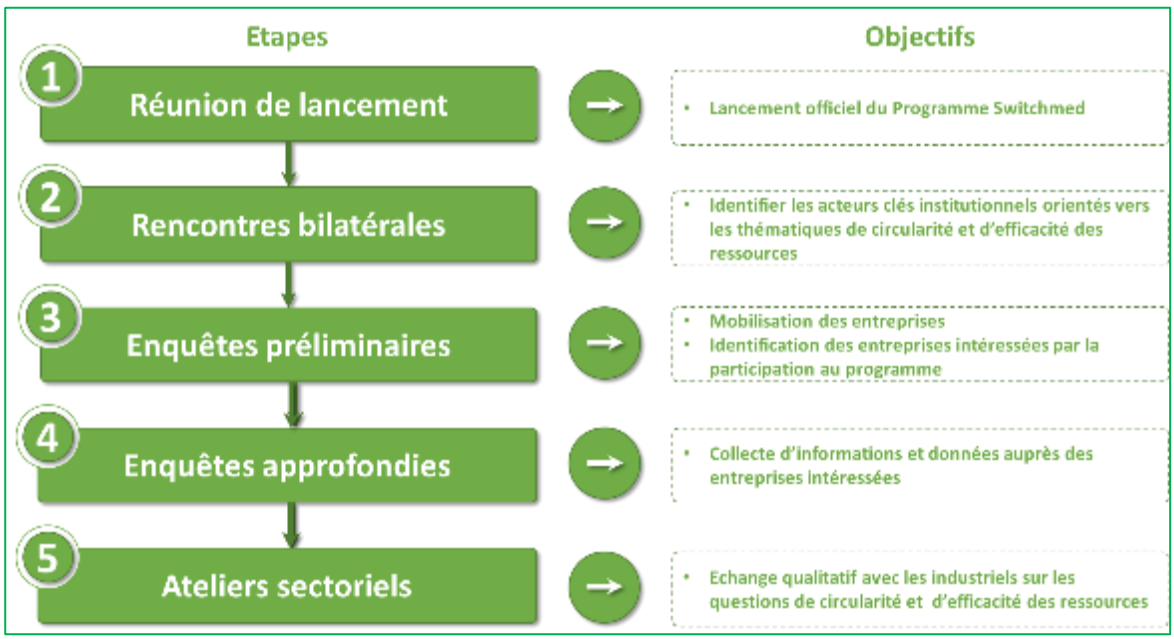

Figure 1 : Cadre d'intervention

3.1 Réunion de lancement

La réunion de lancement a été l'occasion pour l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI) d'annoncer le lancement du Programme SwitchMed visant à promouvoir la circularité de la chaîne de valeur de transformation des produits de la pêche au Royaume du Maroc. Cette première réunion a été tenue le 22 mars 2021.

Ce projet rentre dans le cadre du déploiement de la composante Economie bleue dans le Programme SwitchMed piloté par l'ONUDI. L'événement a été organisé par vidéoconférence en partenariat avec la Fédération Nationale Marocaine des Industries de Transformation et de Valorisation des Produits de la Pêche (FENIP).

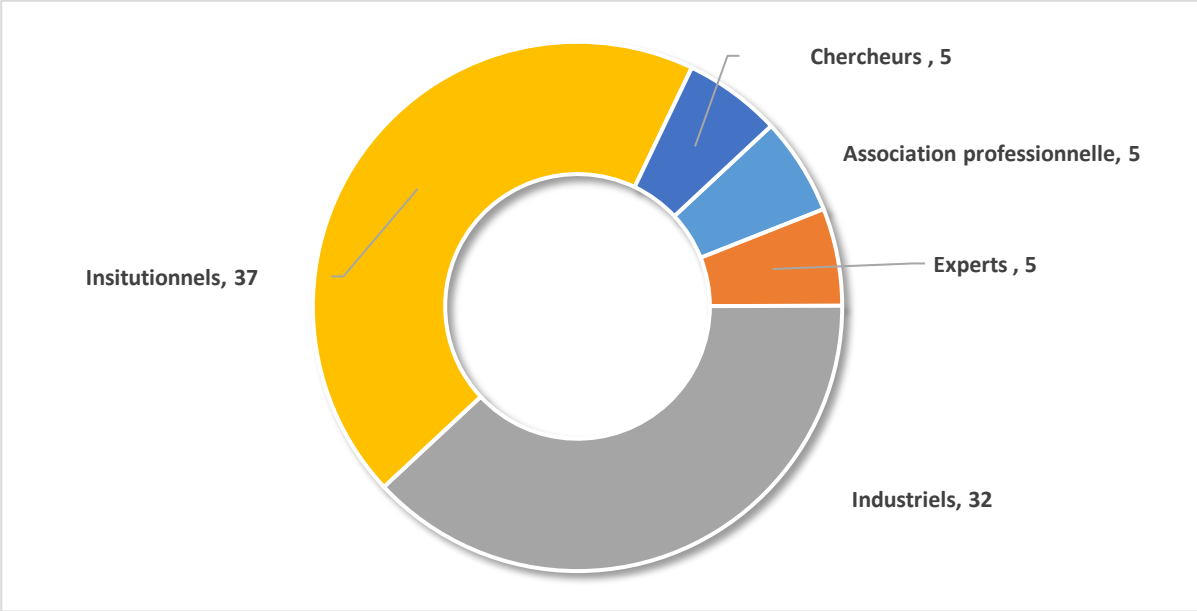

Figure 2 : Participation à l'événement de lancement – 22 Mars 2021

La rencontre a connu la participation de près de 90 personnes dont des représentants de l'administration marocaine, de la Délégation de l'Union Européenne et l'ONUDI ; des organisations professionnelles, des industriels marocains dans différentes branches d'activité (conserve, semi-conserve, congélation, farine et huile de poisson, etc.) ainsi que des chercheurs et experts spécialistes dans le domaine de la valorisation des produits de la pêche.

La réunion de lancement a été organisée en trois sessions. Une première session d'ouverture où ont pris part :

- ***M. Mohamed BENYAHIA***, Secrétaire Général - Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Environnement/Département de l'Environnement
- ***Dr. Abdelmalek FARAJ,*** Directeur Général de l'Institut National de Recherche Halieutique représentant le ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et Forêts
- ***M. Hassan SENTISSI,*** Président de la Fédération Nationale des Industries de Transformation et de Valorisation des Produits de la Pêche (FENIP).
- ***M Jean-Christophe FILORI***, Chef de la Coopération de la Délégation de l'Union Européenne auprès du Royaume du Maroc
- ***Mme. Hanan HANZAZ***, Représentante Pays, Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI)

Les différents intervenants s'accordent sur l'importance de la thématique de préservation et d'optimisation des ressources. Les différentes stratégies et plans sectoriels entreprises par le Royaume du Maroc sont en ligne avec les objectifs du Programme SwitchMed.

La deuxième partie prise en charge par les représentants de l'ONUDI a été réservée à la présentation du Programme SwitchMed, ses objectifs, les résultats attendus, ainsi que le calendrier prévisionnel des différentes activités prévues dans ce cadre.

La troisième partie a été conduite sous forme d'un atelier interactif animé par l'expert national du Programme, avec le concours de la FENIP. Cet atelier a connu la participation d'un panel d'intervenants représentant aussi bien le secteur privé que la recherche scientifique appliquée ainsi que des experts dans le domaine. Ce panel a été constitué des personnes suivantes :

Nom et prénom	Organisme	Activité
Dr Mohamed Bouayad,	AHP/ FENIP	Association Professionnelle Industrie de la semi-conserve
Dr Meriem Kharroubi	CSVTPM-INRH	Recherche scientifique appliquée
Mme Lamia Znagui	FENIP	Association Professionnelle
Mme Hind M'Kadem	CIBEL	Industrie de la conserve
Mr Abdessamad El Oumari	COFRIGOB	Industrie de la congélation
Mme Sanaa Attaoui,	COPELIT	Industrie de la farine et huile de poisson
Mr. Larbi El Hamami,	GIAC Pêche	Conseil et formation professionnelle
Dr. Mohamed Naji	IAV Hassan II	Expert
Pr. Lahsen Ababouch	Consultant indépendant	Expert

Les échanges ont porté essentiellement sur les points suivants :

- Destination actuelle des coproduits générés par l'industrie de transformation
- Pistes potentielles pour une meilleure valorisation des ressources
- Conditions de succès pour une meilleure valorisation des coproduits.

Les échanges entre les différents intervenants ont été très constructifs. Les principales conclusions peuvent être résumées comme suit :

- Un vif intérêt pour le Programme SwitchMed en témoigne le nombre de participants restés jusqu'à la fin de l'atelier (52 personnes) ;
- La question de l'efficacité des ressources est en ligne avec les différentes stratégies actuelles du Royaume du Maroc (pêche, développement durable, ceinture bleue, plan d'accélération industrielle, etc.) ;
- Les coproduits générés par les industries de transformation sont renvoyés actuellement à l'industrie de la farine et huile de poisson qui reste la principale destination sauf quelques exceptions,
- La valorisation des coproduits et l'innovation offrent de réelles perspectives de diversification de l'offre qui reste relativement limitée.
- La recherche appliquée est très développée grâce aux travaux du CSVTPM-INRH réalisés dans le cadre du programme de recherche de ce dernier ou en collaboration avec d'autres partenaires professionnels tels que l'AHP ou encore la FENIP. Ces travaux ouvrent de bonnes perspectives de développement au secteur.
- La recherche appliquée actuelle (CSVTPM) reste insuffisante en l'absence d'une unité pilote pour la fabrication de préséries industrielles et réaliser des tests de marché avant de se lancer dans la fabrication industrielle,
- Plusieurs travaux ont été réalisés dans ces domaines, mais qui ne sont pas souvent valorisés. La priorité pourrait être donnée aux projets et pistes déjà étudiés.
- Absence de financement dédié spécifiquement aux industries de transformation de la pêche à l'instar des autres secteurs tels que l'agriculture ou d'autres industries. A ce titre, il a été suggéré la création d'un Fond de financement spécifique et adapté au

secteur le « Crédit Maritime» qui pourra financer notamment les investissements liés à la transformation des produits de la pêche.

- Le marché reste l'un des handicaps pour le développement de nouveaux produits, surtout s'il s'agit de nouveaux marchés à développer. Les PME n'ont pas assez de moyens pour mettre au point des stratégies marketing.
- Les moyens humains ne sont pas une véritable contrainte. Des outils tels que Maroc PME ou le GIAC Pêche permettent de prendre en charge des actions d'assistance technique (Maroc PME) ou de formation (GIAC Pêche).
- Le CSVTPM, l'AHP sont des acteurs incontournables en matière de R&D et de développement de nouveaux produits ;
- L'AHP envisage de réaliser une étude sur l'usine du futur. La question d'efficacité des ressources fera partie des objectifs recherchés.

3.2 Réunions bilatérales

3.2.1 Centre Spécialisé de Valorisation et de Technologie des Produits de la Mer (CSVTPM) de l'INRH

Dans le cadre des réunions bilatérales, une première entrevue a été organisée avec les responsables du Centre Spécialisé de Valorisation et de Technologie des Produits de la Mer (CSVTPM) de l'INRH.

Les principales missions dudit Centre telles que présentées par ses responsables incluent :

- Le développement des technologies de transformation des produits de la mer,
- La contribution à l'augmentation de la valeur ajoutée des produits de la pêche,
- Contribuer à l'amélioration de la gestion de la qualité et de l'hygiène,
- L'amélioration des systèmes d'analyse en laboratoire,
- L'accompagnement de la profession et des investisseurs ;
- Le développement d'innovations technologiques.

Les missions spécifiques du Centre peuvent inclure :

- Le développement de nouveaux produits et la diversification de la production halieutique,
- L'introduction d'emballages flexibles dans l'industrie des conserves de poisson,
- Développement de la fabrication d'aliments pour poissons à partir d'ingrédients disponibles au Maroc,
- Essais de transformation des sous-produits de la mer,

Le Centre travaille en étroite collaboration avec les professionnels dans le cadre de conventions de partenariat notamment avec la FENIP ou encore l'AHP. Parmi les réalisations du Centre en lien avec les objectifs du Programme SwitchMed, les responsables du Centre citent les projets suivants :

- Projet de Smart Oméga 3,
- Valorisation des écailles en collagène : une technologie qui débouché sur un brevet déposé par le Centre,
- Extraction de la gélatine à partir des écailles de sardine,
- Valorisation des coproduits de semi-conserve,
- Valorisation des coquilles de moule,
- Hydrolysats de moule,
- Extraction de collagène à partir des moules,
- Production d'hydrolysats protéiques,

- Amélioration du processus de marinage,
- Production de chitosane à partir des carapaces de crevettes,
- Produits alimentaires :
  - Darnes de sardine,
  - Saucisse de sardine
  - Pâté de sardine
- Etc.

Bien que le Centre dispose du savoir-faire nécessaire pour mettre au point les produits cités ci-dessus, la production à l'échelle industrielle se heurte aux contraintes suivantes :

- Absence de structure de recherche pour la production de préséries industrielles et le test du marché. A ce titre, le Centre envisage de créer une plateforme technologique pour la fabrication de préséries industrielles.
- Manque de visibilité sur le marché notamment à l'export. Le marché local reste relativement limité et peu développé.
- Manque d'incitation au niveau de l'industrie de la pêche

3.2.2 Agadir Haliopôle

Une deuxième rencontre avait été tenu, le 13 avril 2021 avec les responsables d'Agadir Haliopôle compte de son rôle et ses missions en tant que pôle de compétitivité au service du secteur de la pêche et de l'industrie de transformation du poisson. Cette rencontre a été l'occasion pour mieux connaitre ce pôle et ses activités et d'échanger avec ses responsables sur les enjeux et sujets ayant un intérêt sur le secteur.

Agadir Haliopôle a été créé pour favoriser le développement d'une coopération approfondie entre les pêcheurs, les industries, les laboratoires, les institutions de formation et de recherche sur des objectifs opérationnels permettant aux acteurs d'être compétitifs sur le marché mondial et de répondre aux évolutions du secteur.

Ses principales activités sont les suivantes :

- La formation et le renforcement des capacités des professionnels de la pêche ;
- L'encadrement d'études collaboratives :
- Identification des leviers d'amélioration pour les entreprises de transformation des produits de la mer basées dans la région d'Agadir Souss Massa.
- Efficacité énergétique dans les industries de transformation au profit des petites et moyennes entreprises de la région d'Agadir Souss Massa.
- Economie d'énergie à bord des navires de pêche opérant dans la région d'Agadir Souss Massa.
- Promotion de l'innovation
- Organisation de séminaires et d'ateliers

Les responsables de l'AHP ont affirmé que les objectifs du pôle sont en ligne avec ceux du programme SWITCHMED à savoir la promotion d'une industrie durable. A ce titre, les missions du pôle couvrent les besoins émergents identifiés par ses membres, notamment :

- La mise au point de nouveaux produits à partir de coproduits ou chutes de matières premières issues de différents traitements ;
- La valorisation biotechnologique des coproduits marins ;
- L'optimisation des procédés ;
- Etc.

Les projets futurs du pôle couvrent la réalisation « d'une usine du futur » telle que baptisée par les responsables du pôle. Il s'agit d'une usine qui répond aux différents critères de développement durable, entre autres :

- Economie d'énergie
- Economie de matière première
- Confort aux employés (valorisation des ressources humaines)
- Usine connectée avec le marché, les employés, les associés et l'environnement.

En termes de valorisation des coproduits halieutiques, les responsables de l'AHP citent les pistes suivantes qui ont déjà fait l'objet d'études entre le CSVTP avec l'AHP ou la FENIP :

- Saucisse de sardine
- Pâté de sardine
- Tête et viscères valorisés par la production de Nuoc-mâm (Sauce de poisson).
- Quant aux écailles, leur valorisation nécessite une technologie de pointe.

3.2.3 GIAC Pêches Maritimes

La formation est souvent indiquée comme l'une des barrières à l'innovation et au développement de nouveaux produits, c'est pourquoi une réunion a été tenue le 20 avril 2021 avec le Groupement Interprofessionnel d'Aide au Conseil Pêche (GIAC Pêche). Cette réunion a été l'occasion pour mieux connaitre cette institution et ses missions.

Telle que présenté par son Directeur, le GIAC Pêches Maritimes est une association professionnelle à but non lucratif. Il s'agit d'un mécanisme, mis en place par les pouvoirs publics marocains, dans l'objectif de sensibiliser les entreprises sur l'importance de la mise à niveau des compétences pour améliorer leur compétitivité et les aider à définir leurs besoins en compétences et en formation.

Le GIAC Pêche Maritime, se présente comme un espace d'aide et de conseil dédié aux entreprises du secteur de la Pêche Maritime et particulièrement les PME/PMI, et constitue un levier pour la promotion de la formation continue dans le secteur.

Le GIAC Pêche Maritimes pourrait être identifié plus tard comme un éventuel partenaire du présente programme SwitchMed lors de la mise en œuvre du(es) projet(s) pilote(s).

3.3 Enquêtes par questionnaires :

3.3.1 Enquêtes préliminaires

Un questionnaire préliminaire (cf. annexe) avait été adressé aux entreprises opérant dans les sous-secteurs prioritaires (congélation, conserve, farine et huile de poisson), en plus d'autres entreprises ayant participé à la réunion de lancement.

33 entreprises représentant les trois sous-secteurs prioritaires ont répondu au questionnaire préliminaire.

Sur le plan géographique, les entreprises répondantes couvrent les principaux sites de valorisation des produits de la mer.

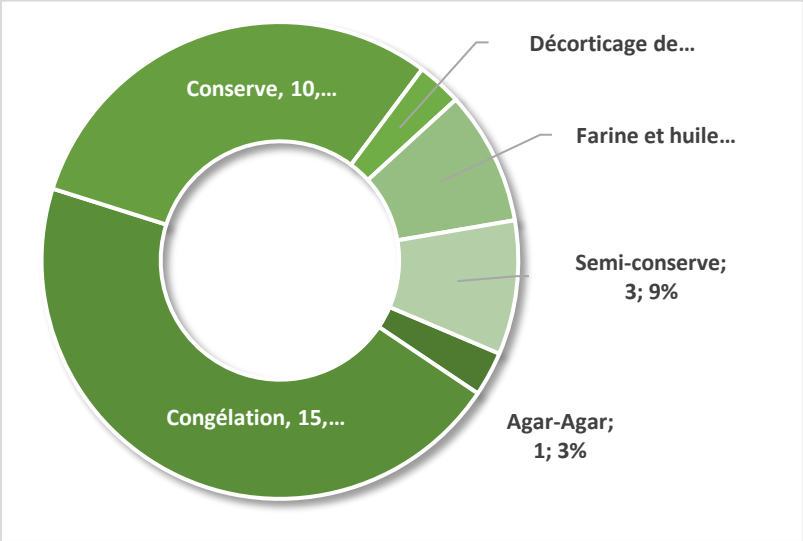

Figure 3: Répartition des entreprises participantes à l'enquête préliminaire par métier

Figure 4 : Répartition géographique des entreprises participantes à l'enquête préliminaire

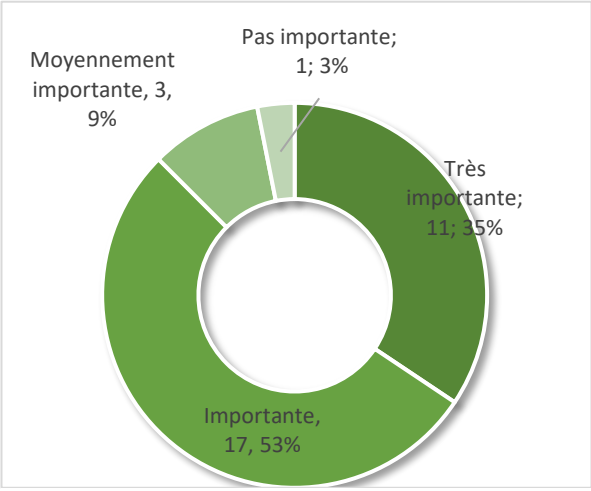

Figure 5 : Perception de l'efficacité des ressources dans votre entreprise

Toutefois, seules 18% des entreprises interrogées disposent d'une certification dans le domaine environnemental.

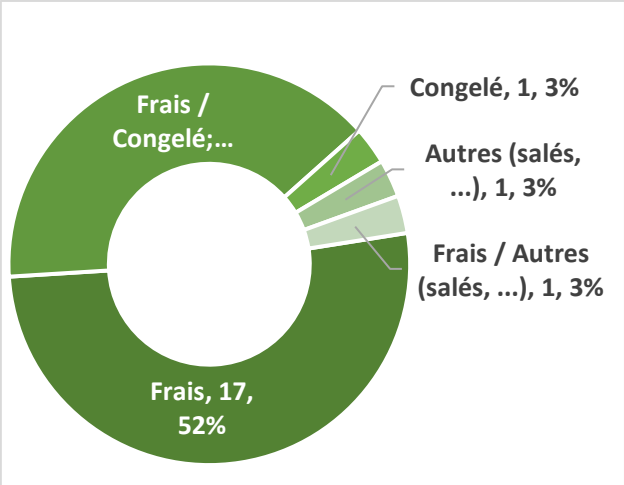

Figure 6 : Nature des matières premières reçues

De l'importance de l'efficacité des ressources

On note une prise de conscience de la part des industriels en ce qui concerne l'efficacité des ressources (figure 3).

De même, la majorité des entreprises donnent une grande importance aux aspects environnementaux (figure 4).

Figure 7 : Importance des aspects écologiques dans l'entreprise

De l'approvisionnement en matière première

Les approvisionnements en matière première des entreprises interrogées restent dominés par les produits frais (52% des réponses), suivis d'un mix de produits frais / congelés (39% des réponses) (figure 5).

Du suivi des consommations d'énergie et eau

Presque la totalité des entreprises interrogées suivent de près leurs consommations en eau et en électricité.

61% des répondants affirment disposer d'une comptabilité analytique par produit notamment pour les utilités (eau, électricité, carburant).

Ratios utilisés pour le suivi des consommations d'énergie

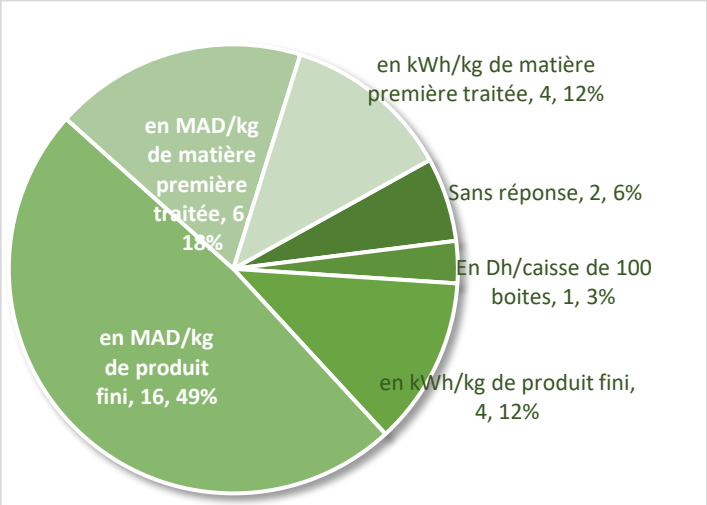

Figure 8: Ratios utilisés pour apprécier les consommations d'énergie

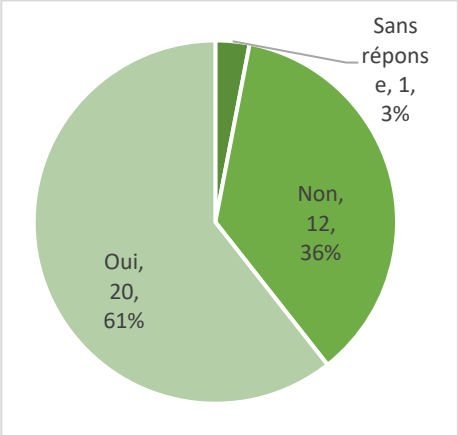

Figure 9: Existence d'une comptabilité analytique

Presque la moitié des entreprises interrogées suivent leurs consommations en appréciant les dépenses en énergie (en MAD) rapportées au volume de produit fini (49% des réponses) ou au volume de matière première (18% des réponses) (figure 7).

Cependant, la proportion des entreprises qui réalisent des audits énergétiques restent relativement faible (27% des répondants uniquement

Mesures prises pour l'économie d'énergie

Les mesures prises pour l'optimisation de la consommation d'énergie varient d'une entreprise à l'autre. Ci-après, la liste des mesures citées par les entreprises interrogées :

- Changement de fuel, maintenance des chaudières,
- Le recours à l'énergie photovoltaïque, changements d'équipements par d'autres à faible consommation,
- Révision complète de l'installation électrique après un dimensionnement des besoins en termes de câblage et d'éclairage,
- Réalisation d'un audit énergétique pour étudier la possibilité d'installer des panneaux solaires,
- Plan d'action pour l'amélioration de la fiabilité des machines,
- Planification de démarrage des machines dans les heures à tarif réduit (heure creuse),
- Rationalisation, régulateurs, suivi de température, SAS, sensibilisation du personnel...
- Utilisation du gaz naturel au lieu du fuel n°2 pour la chaufferie
- Utilisation des démarreurs progressif des appareils, limitation des déperditions thermiques, réduction des dépenses de climatisation, utilisation des appareils économiques et performants
- Projet de récupération des fumées des séchoirs pour l'évaporation.

Toutefois, l'impact des mesures prises par les entreprises interrogées reste pour le moment faible. Seuls 6% des répondants affirment avoir obtenu une réduction de 20-40% de leurs consommations énergétiques.

Suivi des rendements en produit fini et génération de « coproduits »

Presque la totalité des entreprises interrogées suivent leurs rendements en produit fini.

Les industries de transformation des produits de la pêche génèrent différents types de déchets appelés « co-produits » :

- **Poissons entiers** : refoulés par les unités car non usinables,
- **Têtes et viscères** issues des opérations d'étêtage, éviscération (notamment dans les industries de la conserve et de la congélation),
- **Peaux et arêtes** : générés surtout par les industries de la conserve qui produisent des conserves dites sans peaux sans arêtes (SPSA) ou de filetage de poisson.
- **Carapaces de crevettes** dans les unités de décorticage des crevettes,
- **Résidus d'algues** au niveau de l'unité de production d'agar-agar,
- Autres déchets inorganiques : cartons, plastique, emballages produits chimiques, etc.

Les « coproduits » sont destinés essentiellement vers les unités de farine de poisson. Il arrive que des « coproduits » soient renvoyés à la décharge publique, c'est le cas des carapaces de crevettes. Les déchets de la semi-conserve sont aussi renvoyés à la décharge car non plébiscités par les unités de farine en raison de leur taux élevé de sel.

Le recours aux **technologies intelligentes** / systèmes de surveillance numérique pour le suivi des « coproduits » reste très marginal. **Seules 9% entreprises interrogées** affirment en disposer.

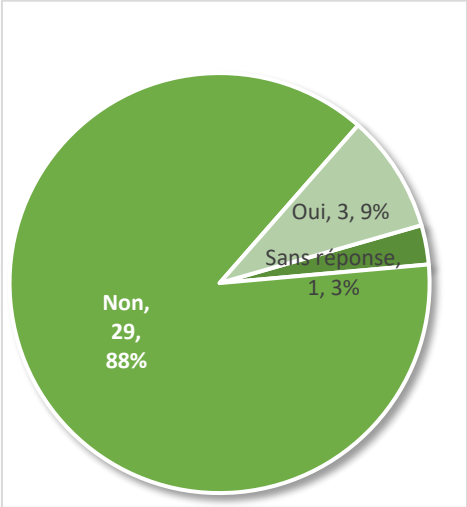

Figure 10: SMART Technologies / systèmes numériques pour le suivi des déchets

Le développement d'une filière de valorisation des coproduits est confronté à de nombreuses difficultés. Parmi les raisons souvent avancées par les entreprises interrogées, figurent les points suivants :

- Insuffisance des moyens financiers,
- Manque d'expertise technique et d'accompagnement,
- Manque de surface au niveau de l'unité,
- Absence de personnel qualifié ; Insuffisance des moyens financiers,
- Absence de marchés,
- Problème de taille minimum des quantités à traiter.

En ce qui concerne le traitement des rejets liquides, Seules 39% des entreprises interrogées affirment traiter leurs rejets liquides avant leur évacuation.

Les procédés les plus couramment utilisés sont :

- Dégrillage et déshuilage
- Décantation et élimination des déchets solides

Seules 2 entreprises sur 33 affirment disposer d'une Station d'Epuration des Eaux Usées (STEP).

3.3.2 Enquêtes approfondies

Un questionnaire approfondi (annexe 2) a été adressé aux entreprises ayant manifesté l'intérêt de participer au programme SwitchMed.

15 entreprises ont répondu audit questionnaire représentant les différents sous-secteurs prioritaires (conserve, congélation et farine et huile de poisson) (figure 9).

Sur le plan géographique, les différents sites de valorisation sont représentés (Dakhla, Laayoune, Tan Tan, Agadir, Safi, Tétouan) (figure 10).

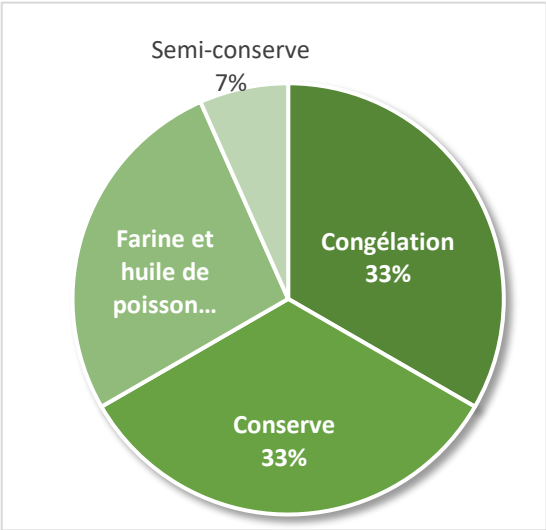

Figure 11: Répartition des entreprises participantes à l'enquête approfondie par métier

Figure 12: Répartition géographique des entreprises répondant au questionnaire approfondi

De la Stratégie des entreprises

S'agissant de la stratégie des entreprises, l'exploration de nouveaux marchés vient en tête des priorités (20% des réponses), suivie de l'augmentation de la production (18%) et le développement de nouveaux produits (17%). La valorisation des coproduits a été citée dans 12% des réponses. Quant au développement d'une marque propre, elle ne représente que 3% des réponses.

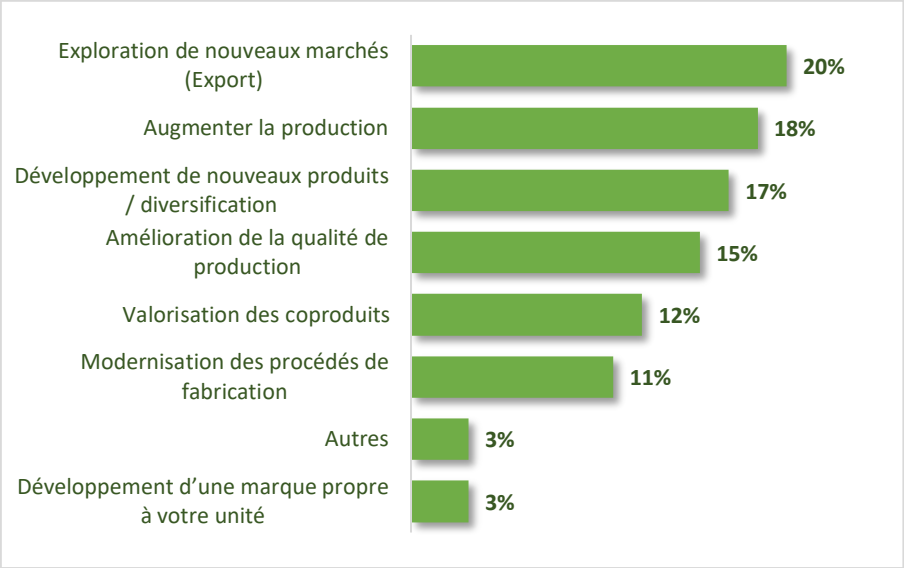

Figure 13: Stratégie de l'entreprise / Groupe à court et à moyen termes

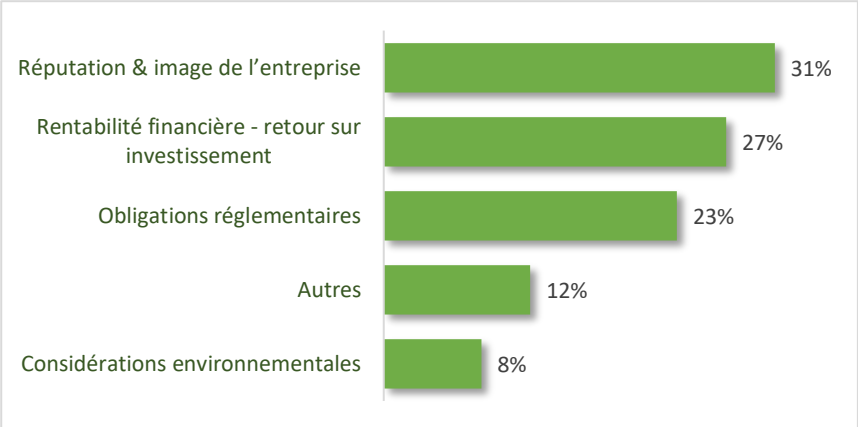

Figure 14: Principales motivations des investissements

Environ 2/3 des entreprises interviewés sont engagés dans un processus de modernisation.

Les motivations des investissements engagés dans le cadre de ce processus de modernisation sont très diverses.

La réputation et l'image de l'entreprise se positionne en tête des motivations des entreprises (près du tiers des réponses). La rentabilité financière vient en deuxième position (27% des réponses) suivie de la conformité aux obligations réglementaires (23%).

Autres :

- Diversification de produits - projet intégré pour valoriser la matière première
- Besoins matériels des équipements

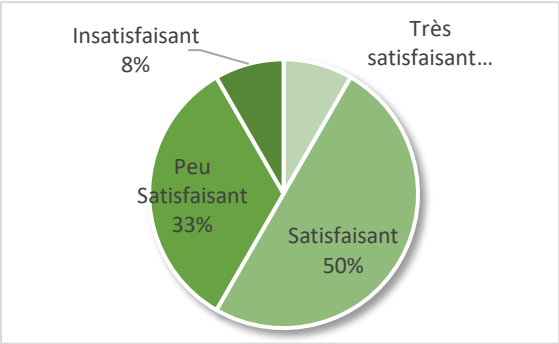

Figure 15: Satisfaction des investissements réalisés

Un peu plus de la moitié des entreprises enquêtées (58%) affirment percevoir les bénéfices des investissements réalisés. 59% des entreprises interrogées sont très satisfaites ou satisfaites des investissements réalisés

De la politique qualité des entreprises

En ce qui concerne la politique qualité des entreprises, elle varie en fonction des sous-secteurs industriels et des marchés de destination. Divers référentiels sont adoptés par les entreprises interrogées :

- **Qualité** B2B : IFS, BRC, FSSC22000, IFFO, GMP+, ISO 22000, ISO 9001
- **Ecolabels** : FOS, MSC
- Labels **ethniques** : HALAL, KOSHER
- Santé et sécurité : OHSAS 18001
- E**nvironnement** : ISO 14001
- **Responsabilité sociale** : Business Social Compliance Initiative (BSCI), Sedex Members Ethical Trade Audit (SMETA
- Autres : Gluten free & non OGM

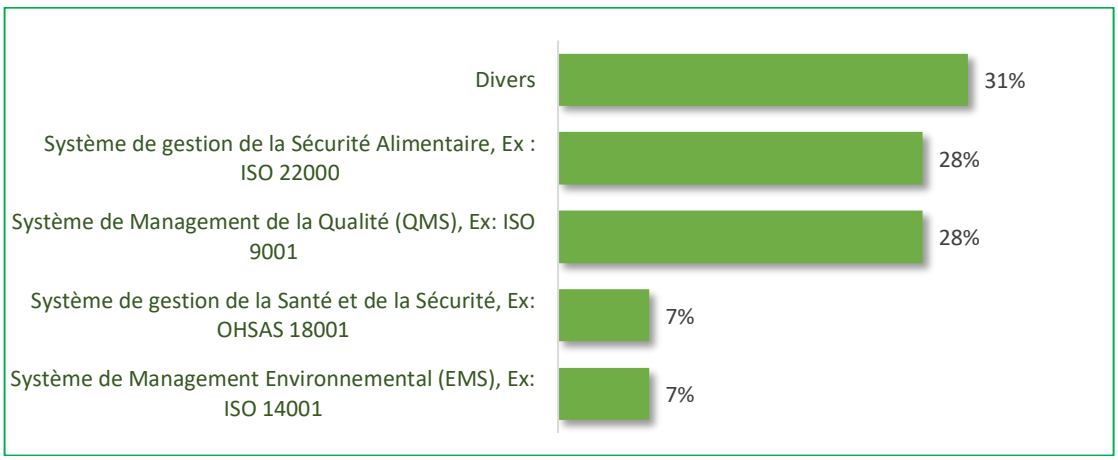

*Figure 16: Systèmes de management de la qualité**

** Divers : IFS, BRC, FSSC22000, IFFO, GMP+, FOS, MSC, HALAL, KOSHER, BSCI, SMETA, Gluten free & non OGM*

De la valorisation des coproduits

La transformation du poisson génère des co-produits (matière première non utilisée dans la production du produit principal). Le sort de ces coproduits varie en fonction de l'espèce et de la transformation qui en est faite. Le tableau suivant résume la part des coproduits générés et leur destination en fonction des espèces et de la nature de la valorisation.

Tableau 2 : Typologie des coproduits générés par les principales industries de transformation

Valorisation	Coproduits	Part en %	Destination
Semi-conserve	Coproduits d'anchois	40%	Décharge publique
Conserve	Coproduits des petits pélagiques	45%	Farine et huile de poisson
Congélation	Coproduits des petits pélagiques	40%	Farine et huile de poisson
Congélation	Coproduits des céphalopodes (seiche)	20-30%	Décharge publique
Congélation	Coproduits des céphalopodes (poulpe)	8-10%	Décharge publique
Autres	Déchets d'emballage		Unité de recyclage
	Déchets métalliques		Unité de tri
	Déchets ménagers		Décharge publique

Si la farine et huile de poisson représente la principale destination des coproduits de la conserve. Il existe des initiatives privées, quoique rares, où une partie de ces coproduits sont valorisés en produits alimentaires (pâtés, saucisses, etc.

On distinguera ainsi trois types de chaines de valeur :

- Une industrie où les coproduits sont destinées essentiellement vers les unités de farine et huile de poisson. C'est le cas de la majorité des unités de conserve et de congélation des petits pélagiques ;
- Une industrie où une partie des coproduits est récupérée puis valorisée. C'est le cas de quelques rares industriels de la conserve ;
- Une industrie où les coproduits sont renvoyés à la décharge, c'est le cas des coproduits de la semi-conserve, de décorticage de crevettes ou encore de la congélation des céphalopodes.

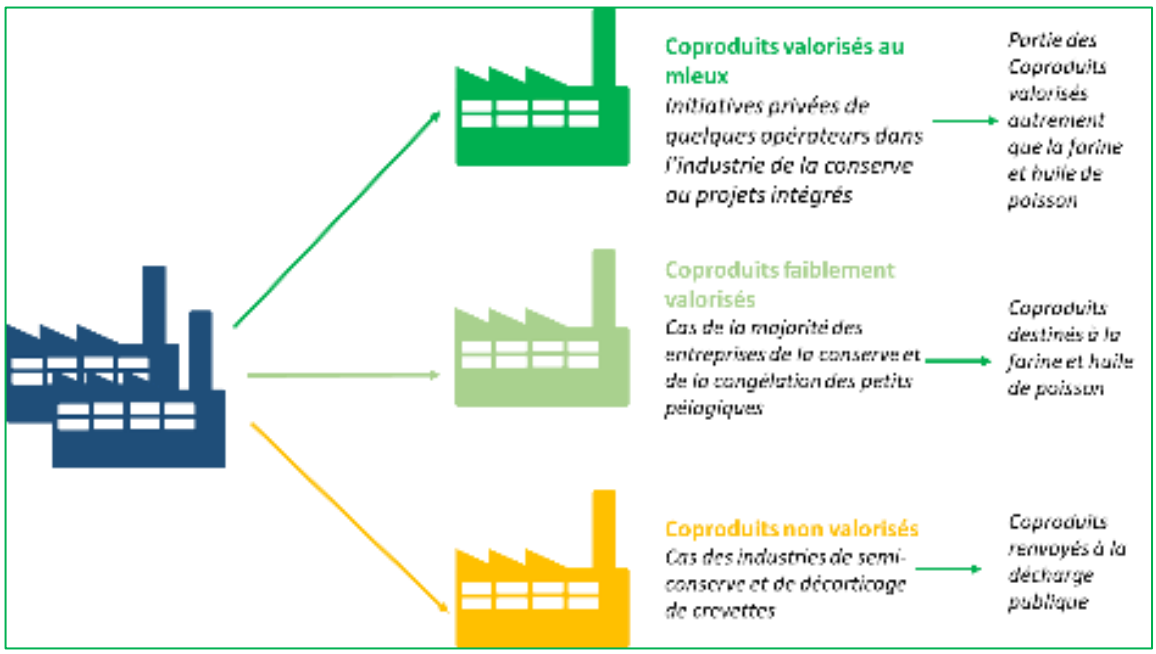

Figure 17: Typologie des entreprises de transformation selon leur degré de circularité

Sur la base des données collectées auprès des entreprises (part des coproduits) et des statistiques d'export (Mer en chiffres du DPM et Office des Changes) et de ratios vraisemblables (voir liste des ratios en annexe), une estimation des coproduits générés par

l'ensemble de sous-secteurs étudiés (conserve / semi-conserve, congélation, farine et huile de poisson).

Les industries de la conserve / semi-conserve et de la congélation des petits pélagiques ont généré en moyenne (2019-2015) près de 280 000 tonnes représentant 94% de l'ensemble des coproduits.

Sur la base d'un tonnage moyen de 20 000 tonnes de matière première importée, l'industrie de décorticage de crevettes génère, quant à elle, en moyenne, environ 12 000 tonnes par an, soit 4% du total des coproduits.

Les céphalopodes génèrent le moins de coproduits, environ 5100 tonnes en moyenne par an, soit 2% du total.

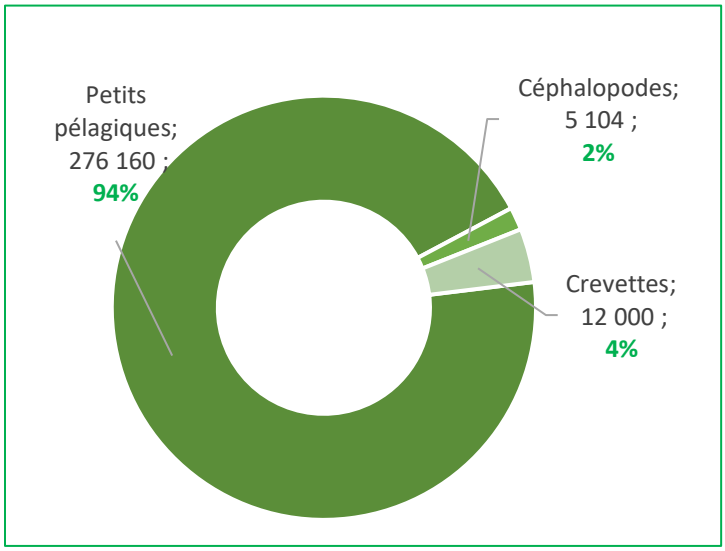

Figure 19: Coproduits par groupe d'espèce (2015-2019

La moitié des coproduits générés par l'industrie de transformation proviennent de la conserve, suivi de la congélation (40%). Les industries de semi-conserve et de décorticage de crevettes comptent produisent respectivement 6% et 4% du total des coproduits.

En termes de destination, l'industrie de la farine et huile de poisson absorbe en moyenne environ 260 000 tonnes par an (2015-2019), soit 88% du total des coproduits. Le reste, soit 12% du total est souvent éliminé sans valorisation, c'est le cas des coproduits de la semi-conserve (6%), de la congélation des céphalopodes (4%) et de décorticage de crevettes (2%).

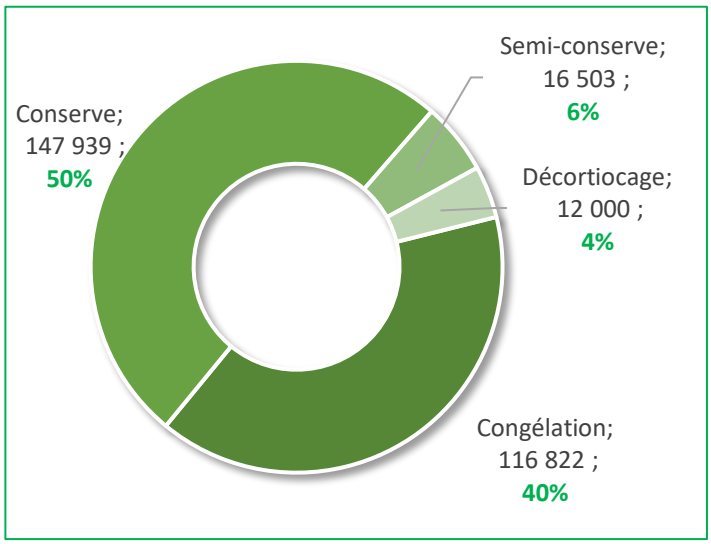

Figure 18: Coproduits générés par industrie (2015-2019)

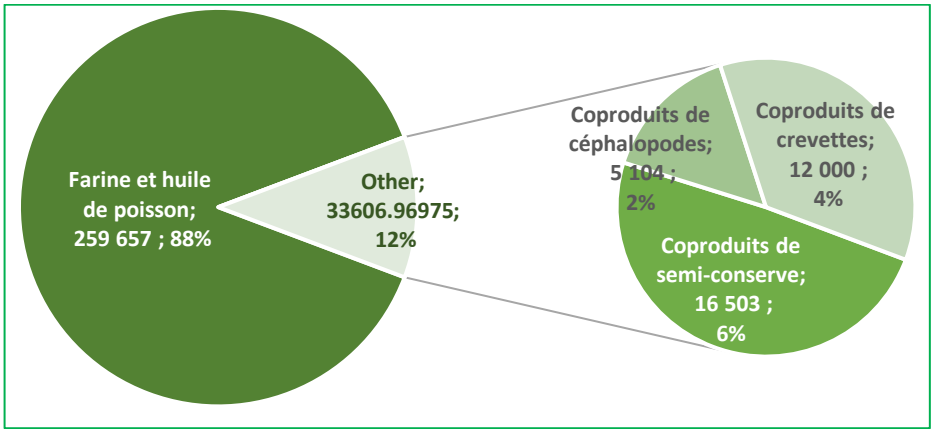

Figure 20: Destination des coproduits (2015-2019)

Les entreprises participantes ont été interrogées sur les éventuelles initiatives prises pour la valorisation des coproduits. Les résultats montrent que 40% des entreprises interrogées affirment être encore à la première étape du processus, c'est-à-dire la recherche d'idées de nouveaux produits. 30% des entreprises sont au stade d'étude de faisabilité détaillée et 30% ont déjà atteint la phase finale du processus, c'est-à-dire la production à l'échelle industrielle. Ces résultats sont à prendre avec précaution pour deux raisons : (i) les entreprises communiquent très rarement sur leurs actions R&D ; (ii) l'échantillon enquêté ne comprend pas forcément les entreprises les plus dynamiques en matière d'innovation.

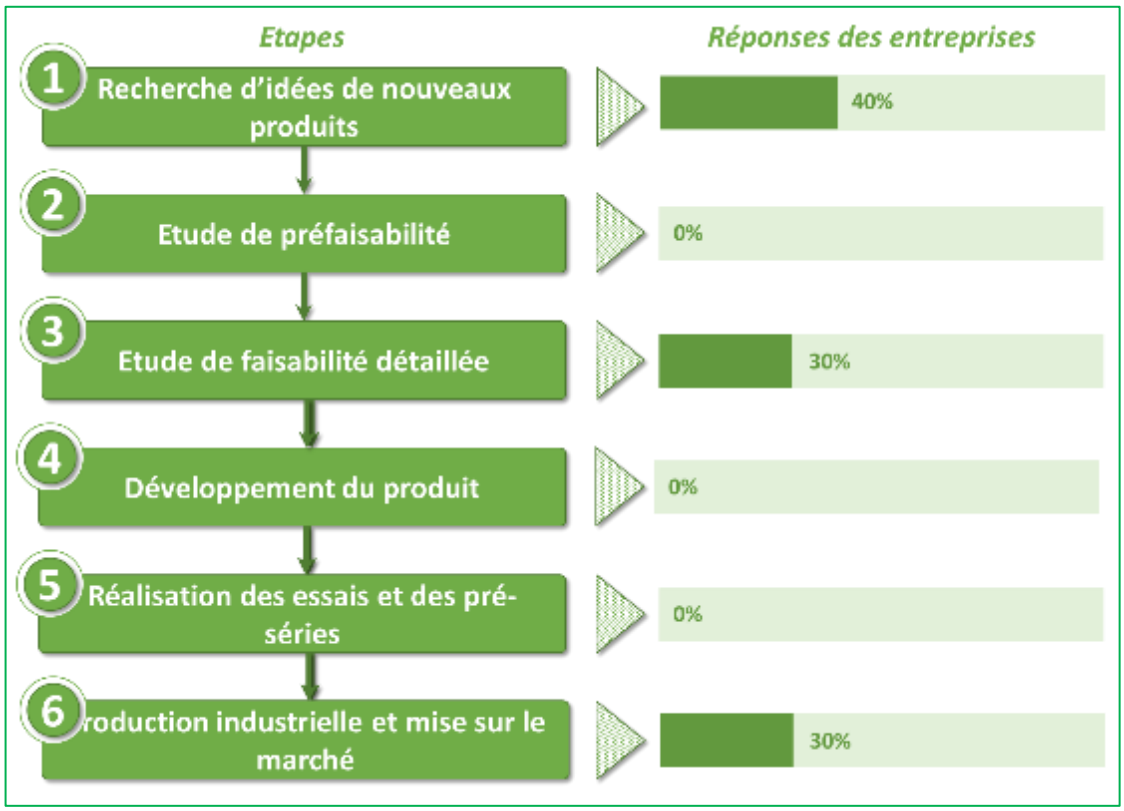

Figure 21: Etape actuelle de la démarche de valorisation des coproduits

Pour la réalisation de leurs projets, les entreprises s'appuient en grande partie sur leurs ressources internes (2/3 des entreprises interrogées), tandis que 22% se font accompagnées par des centres de recherche. Le reste, soit 11%, affirme recourir à des sociétés spécialisées. Ce comportement peut s'expliquer par le manque d'incitation permettant aux entreprises de solliciter des prestations privées.

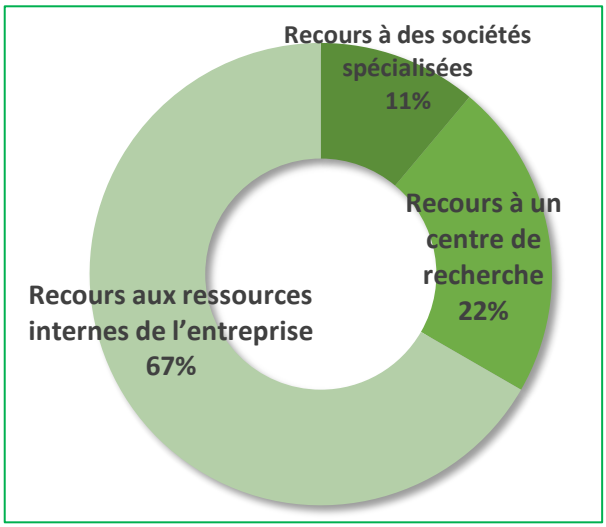

Figure 22: Accompagnement dans la réflexion sur la valorisation des coproduits

La valorisation des coproduits à travers le développement de nouveaux produits se heurte à diverses difficultés. L'irrégularité des approvisionnements aussi bien en quantité qu'en qualité vient en tête des contraintes soulevées par les entreprises enquêtées (27% des réponses), suivi du manque de connaissance technique (23%) et de l'absence d'incitations / mesures d'accompagnement (19%). La visibilité sur le marché peut être aussi un handicap pour les entreprises (15%).

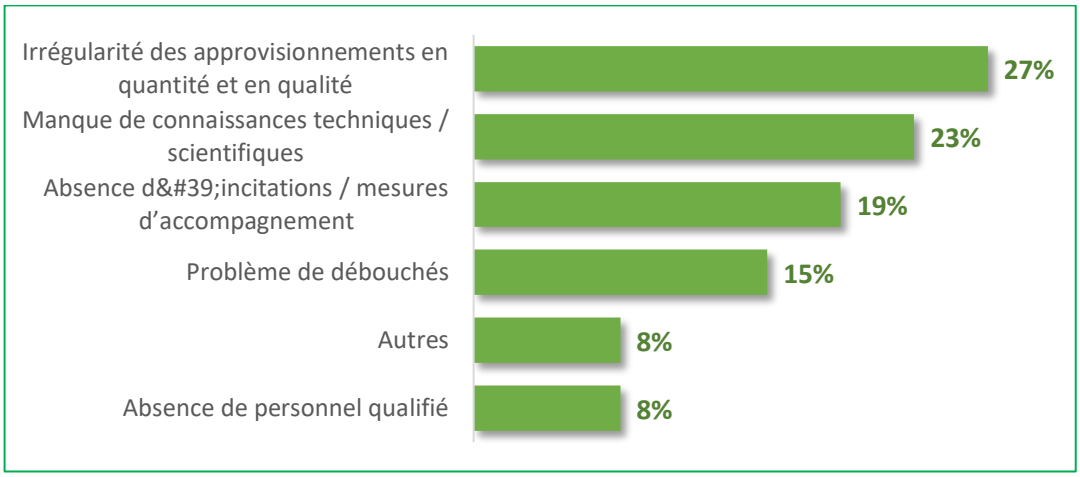

Figure 23: Freins au développement de la valorisation des coproduits

Autres :

- Problème de réglementation et d'agrément sanitaire

Accès au marché

Comme indiqué ci-dessus, La visibilité sur le marché peut être aussi un handicap pour les entreprises pour se lancer dans le développement de nouveaux produits. A cet égard, 64% des entreprises interrogées affirment ne pas réaliser ou ne pas disposer d'études de marché pour les produits ciblés. Seul un quart des entreprises enquêtes déclare être abonné à des bases de données ou de revues spécialisées.

Outils d'accompagnement

Si les outils d'accompagnement spécifiques au secteur halieutique sont quasiment inexistants (à l'exception du GIAC Pêche), il existe des outils d'accompagnement qui sont communs à toutes les branches industrielles, tous secteurs confondus. Toutefois, l'enquête a révélé que ces outils sont peu connus par les industriels de la pêche. Le GIAC Pêche reste l'outil le plus

connu (42% des réponses) suivi des programme ISTITMAR et MOUAKABA de Maroc PME (respectivement 26% et 10% des réponses).

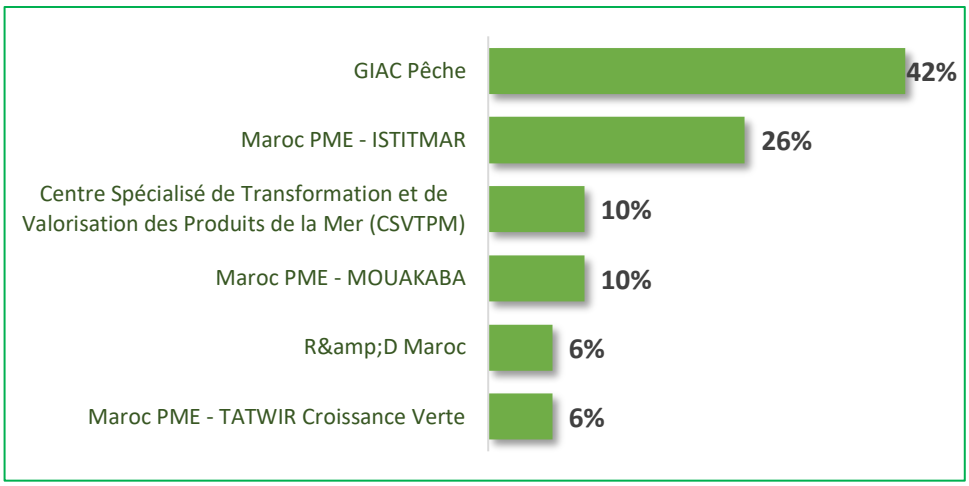

Figure 24: Connaissance des outils d'accompagnement existants au Maroc

64% des entreprises interrogées affirment avoir utilisés ces outils d'accompagnement. La formation du personnel reste le principal motif (53% des réponses). Le financement d'une assistance ou encore la demande d'une prime d'investissement viennent en deuxième position avec chacun 18% des réponses.

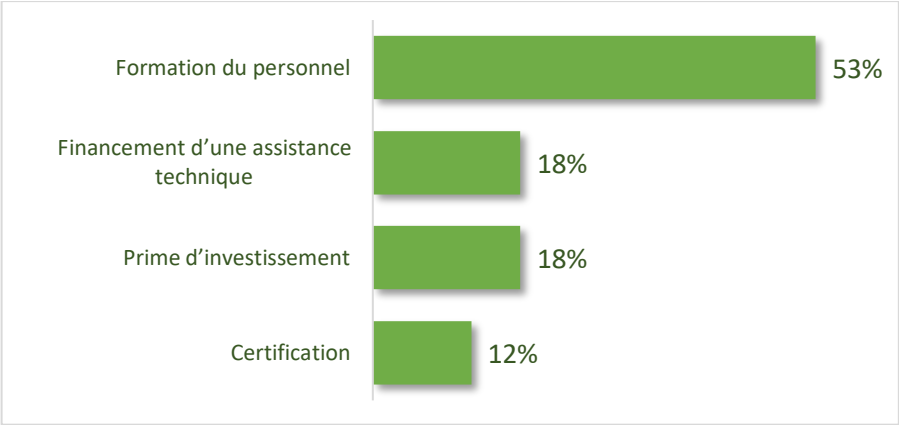

Figure 25: Motif d'utilisation des outils d'accompagnement

Aspects réglementaires

S'agissant des aspects réglementaires, un peu plus de la moitié des entreprises interrogées affirment être confrontées à des contraintes réglementaires en lien avec l'efficacité des ressources. Les considérations environnementales viennent en tête de ces contraintes (37% des réponses), suivies des questions liées à la sécurité sanitaire (21%). D'autres contraintes ont été citées par les entreprises, notamment les questions d'accès à la ressource (quoique sans rapport direct avec l'efficacité des ressources) et la réduction de la consommation d'eau avec le traitement des rejets liquides (16% des réponses).

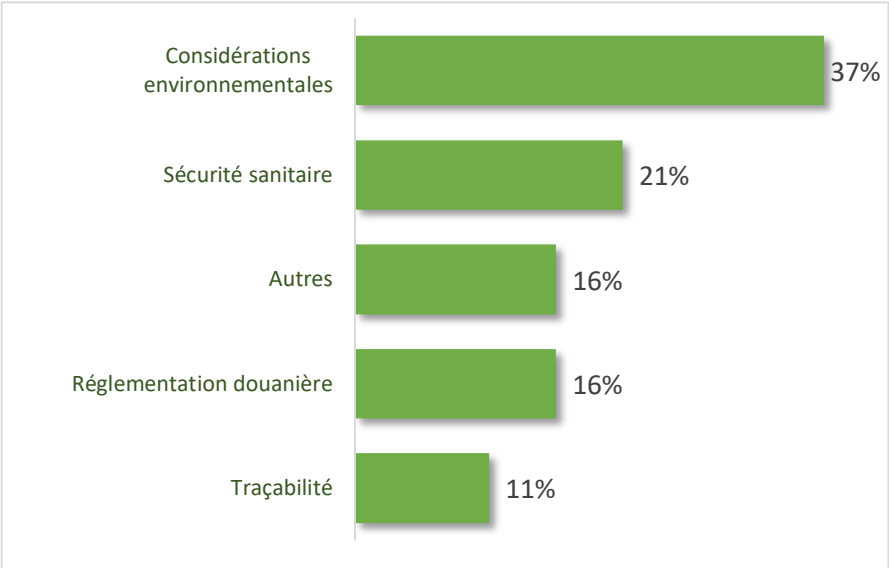

*Figure 26: Nature des contraintes réglementaires**

** Autres :*

- Des limitations des accès aux ressources
- La réduction de la consommation de l'eau et traitement des rejets liquides

Parmi les pistes de réflexion préconisées par les entreprises interrogées et qui pourrait faire partie des solutions aux problématiques rencontrées :

- Doter les délégations des PM (Service des industries de la pêche) des moyens nécessaires pour accompagner les industriels à faire la transition et à leur faciliter la tâche pour l'extension des agréments de leurs unités pour l'activité de valorisation des co-produits),
- Accompagnement des autorités locaux et sanitaires,
- Renforcement des infrastructures pour la consommation efficiente des ressources (traitement des rejets liquides).

Ressources humaines

La totalité des entreprises emploient des ingénieurs et / ou des techniciens. Ces ressources humaines sont recrutées par divers moyens :

- Par annonce
- Par le biais de connaissance
- Suite à une candidature spontanée

Les profils les recherchés couvrent les domaines suivants :

- Gestion de la qualité
  Comptabilité – Commercial

- Recherche & Développement
- Maintenance
- Froid

Efficacité des ressources :

- Pour la consommation d'énergie :
  - Données quantitatives : non communiquée
  - Initiatives rapportées par quelques entreprises :
    - Projet de réduction de la consommation énergétique,
    - Amélioration opérationnelle,
    - Utilisation de l'Energie photovoltaïque,
- Pour la consommation d'eau
  - Données quantitatives : non communiquée
  - Initiatives rapportées :
    - Recyclage de l'eau,
    - Automatisation des lignes,
    - Remplacement des procèdes à forte consommation d'eau,
    - Amélioration opérationnelle,

Les 2/3 des entreprises interrogées n'analysent pas les eaux usées générés par leurs usines et seulement 1/3 des entreprises enquêtées comptabilisent le volume des eaux usées sortant de leurs usines.

S'agissant du devenir des eaux usées, presque la majorité des entreprises répondantes affirment rejeter les eaux usées dans le réseau de la communauté. Seules 9% des entreprises répondantes déclarent rejeter les eaux dans le milieu naturel après traitement.

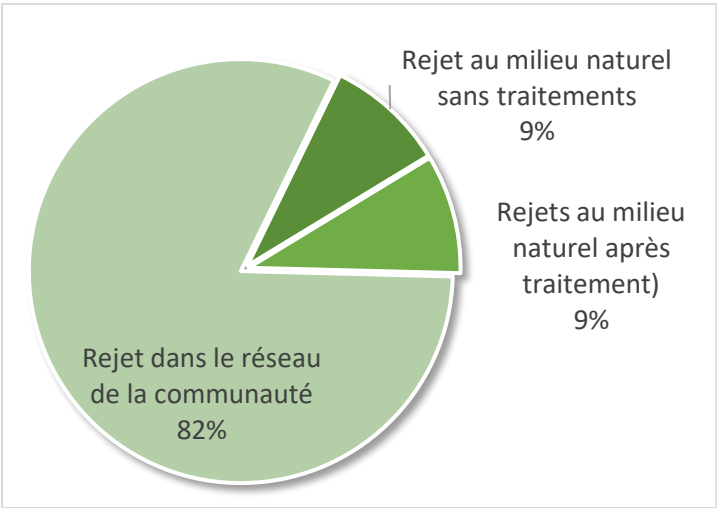

Figure 27: Devenir des eaux utilisées dans le process de production

3.4 Ateliers sectoriels

En complément des questionnaires préliminaire et approfondi, il a été convenu en concertation avec la FENIP d'organiser des ateliers sectoriels qualitatifs réunissant un panel de professionnels par sous-secteur en vue de discuter des enjeux auxquels fait face chaque secteur et les pistes d'amélioration.

Aussi, quatre ateliers ont été organisés en mode vidéo-conférence, comme suit :

Tableau 3 Ateliers sectoriel lors de l'enquête de terrain

	Sous-secteur	Date
Atelier 1	Farine et huile de poisson	06/07/2021
Atelier 2	Congélation	07/07/2021
Atelier 3	Conserve	08/07/2021
Atelier 4	Décorticage de crevettes Semi-conserve	09/07/2021

Les quatre ateliers se sont déroulés selon l'ordre du jour suivant :

1. L'innovation technologique dans l'industrie de la conserve
2. Enjeux liés à l'amélioration de la compétitivité et à la modernisation des entreprises
3. Les initiatives actuelles ou prévues
4. Les modèles innovants d'entreprises en vue d'améliorer la circularité de la chaîne de valeur / efficacité des ressources dans votre secteur
5. Les contraintes réglementaires en lien avec l'efficacité des ressources et les enjeux environnementaux

Dans ce qui suit, sont présentés les principaux points recueillis lors des ateliers sectoriels. Pour chacun des sous-secteurs étudiés, un rappel des principaux indicateurs est présenté.

3.4.1 Farine et Huile de Poisson

3.4.1.1 Aperçu sectoriel

Figure 28: Répartition géographique des unités de farine et huile de poisson [1]

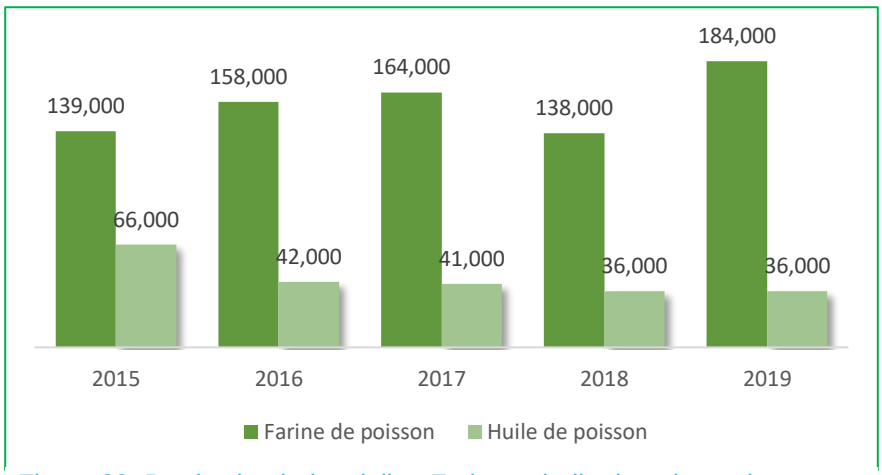

Figure 29: Production industrielle : Farine et huile de poisson (en tonnes de produits finis)

L'industrie de la farine et huile de poisson regroupe 22 unités basées essentiellement à Laayoune et Tan Tan. Des unités sont implantées dans d'autres villes telles que Agadir, Safi ou encore Dakhla pour le traitement des coproduits.

La production annuelle moyenne (2015-2019) s'élève à 156 600 tonnes de farine et 44 000 tonnes d'huile. Cette production est destinée en grande partie vers l'export : 132 500 tonnes de farine et 37 800 tonnes d'huile de poisson en moyenne durant la période 2015-2019.

Le schéma ci-dessous résume les principales étapes du procédé de fabrication de la farine et huile de poisson.

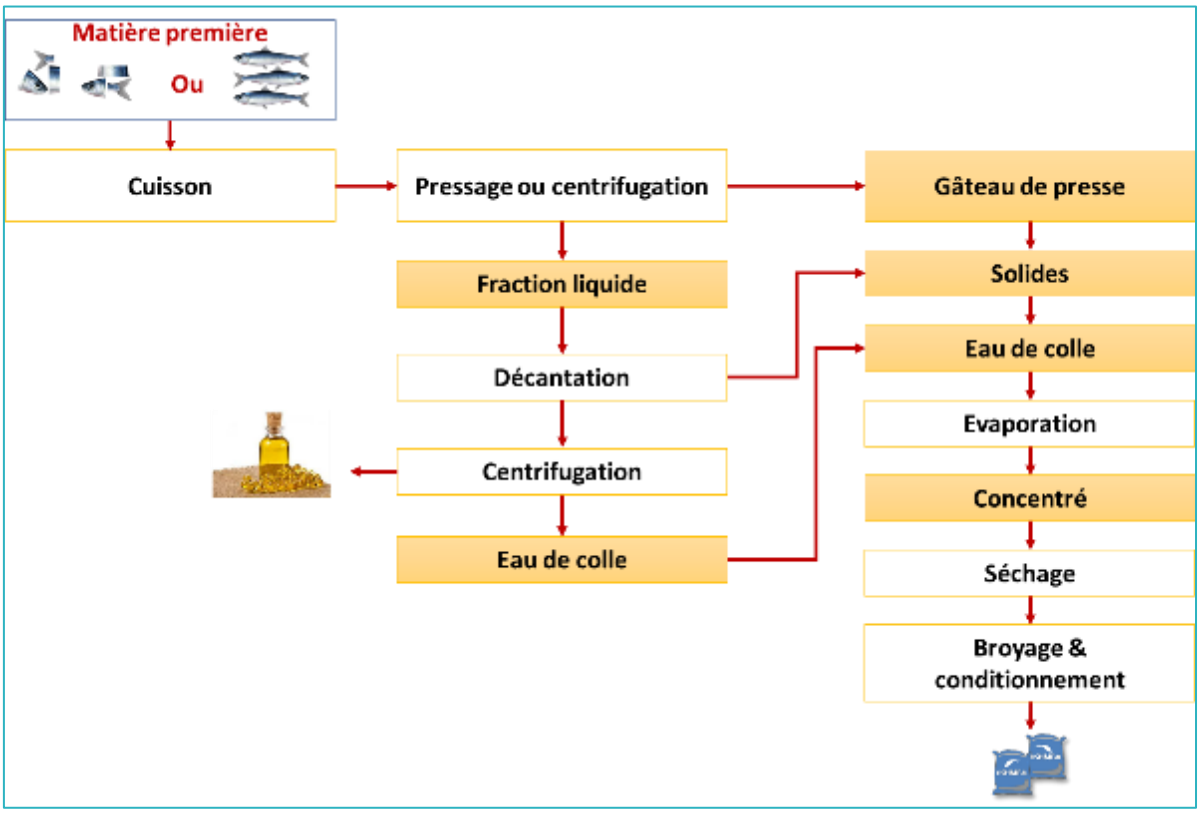

Figure 30: Schéma simplifié du procédé de fabrication de la farine et huile de poisson

3.4.1.2 Innovations technologiques :

Les innovations technologiques qui seraient pertinentes dans l'industrie de la farine et huile de poisson ont été, pour les participants, comme suit :

- A court terme :
- Dans un contexte marqué par la raréfaction des ressources (MP), la priorité serait plutôt dans l'optimisation des couts de production. Cela inclut les questions d'économie d'énergie, l'amélioration de la qualité des produits, le traitement des rejets gazeux).
- A moyen et à long terme :
- Une restructuration de cette industrie avec le développement de nouveaux produits à forte valeur ajoutée.

Les industriels ne sont pas contre des projets de modernisation à condition d'en faire l'étude de faisabilité, marché, etc.

[1] La taille des bulles correspond à la capacité de traitement installée

3.4.1.3 Enjeux identifies par les entreprises

S'agissant des enjeux ou facteurs limitants pour les entreprises de ce sous-secteur afin d'améliorer leur compétitivité/modernisation et par conséquent viser une plus grande efficacité des ressources, il y a lieu de citer les enjeux majeurs suivants :

Approvisionnement en matière première :

L'approvisionnement en matière première est la préoccupation majeure largement partagée par la majorité des opérateurs. En effet, l'industrie de la farine et huile de poisson est réputée être très consommatrice de matière première (qu'elle soit de poisson entier ou de coproduits), puisqu'il faut 5 tonnes de matière première produire une tonne de farine de poisson et 0,3-0.4 tonnes d'huile. De plus, il s'agit d'une industrie dotée d'importantes capacités de traitement qui ne sont pas exploitées d'une manière optimale. Certaines entreprises tournent même à moins de 50% de la capacité installée. Le manque de visibilité en termes d'approvisionnement entrave toute action de modernisation ou d'investissement dans ce sous-secteur.

On distingue trois business models différents :

- Groupes intégrés horizontalement : regroupant différentes activités de transformation (congélation, conserve) dont les coproduits sont traités par l'unité de farine du groupe (ex : SOTRAGEL),
- Groupes intégrés verticalement et horizontalement (pêche-industrie) : où le poisson pêché par les bateaux du groupe et non usinable est traité dans l'unité de farine du même groupe (ex : King Pélagique, CIBEL, UNIMER, COPELIT),
- Entreprises qui traitent les coproduits des entreprises consœurs. L'une des entreprises participantes s'appuie sur une coopérative qui collecte les coproduits au niveau du port, des restaurants, des marchés, etc.

La qualité des produits dépend de la qualité de la matière première traitée. La plupart des entreprises produisent de la farine dont le taux de protéines est de 55-58%.

Les équipements industriels sont souvent d'occasion avec l'importance de la maintenance.

Problématique de la bécasse de mer

Il s'agit d'une espèce qui est réapparue (apparue durant les années 70) en abondance depuis 2016 avec une large expansion spatiale qui a suscité l'inquiétude des professionnels de la pêche et de l'administration de tutelle. L'inquiétude vient du fait que les conditions favorables hydro-climatiques et trophiques favorables au développement de la bécasse pourraient être défavorables à celui des principales espèces pélagiques dominant habituellement l'écosystème atlantique marocain, selon l'INRH.

Figure 31: Bécasse de mer

L'une des entreprises participantes (TANTASAR) affirme entamer des essais pour la valorisation de cette espèce. Si les résultats sont concluants, cette espèce pourrait se substituer aux petits pélagiques habituellement recherchées par les unités de farine de poisson.

Besoin en formation

Une seule entreprise a évoqué le manque de formation spécifique dédiée à la technologie de production de farine et huile de poisson.

3.4.1.4 Pistes d'amélioration

A court terme :

- Valorisation de la bécasse de mer :
- Accompagnement des opérateurs dans la réalisation des études / essais de valorisation de cette nouvelle espèce. Ce projet aurait deux grands avantages :
  - Assurer la pérennité d'un tissu industriel composé de 22 entreprises ;
  - Réduire la pression que pourrait exercer l'industrie de la farine et huile de poisson sur les ressources des petits pélagiques en substituant celles-ci par la bécasse de mer.

- Optimisation des ressources :
- Faire bénéficier les opérateurs de la farine et huile de poisson de la méthodologie TEST permettant d'optimiser les couts de production en mettant l'accent notamment sur :
  - L'économie d'énergie et d'eau (méthodologie TEST)
  - Amélioration de la qualité des produits
  - Amélioration des matières premières
  - Traitement des rejets gazeux

A moyen et à long terme :

- Restructuration profonde du sous-secteur :
- Il s'agit d'aider les entreprises à s'orienter vers les transformations les plus valorisantes moins consommatrices de matière première : fabrication de produits à forte valeur ajoutée (farine à haute valeur protéique, raffinage des huiles, hydrolysats de protéine, etc.).
- Une bonne coopération entre les entreprises de transformation du poisson et les usines de farine de poisson est nécessaire. Cela concerne notamment la mise en place d'une logistique intelligente de collecte et de réfrigération pour assurer la meilleure qualité possible des matières premières.

3.4.2 Congélation

3.4.2.1 Aperçu sectoriel

Figure 32: Répartition géographique des unités de congélation[2]

L'industrie de la congélation de poisson est composée de près de 200 unités industrielles couvrant les différentes villes du Royaume, avec une forte concentration au niveau des villes du Sud (Dakhla et Laayoune).

[2] La taille des bulles correspond à la capacité de traitement installée

La production annuelle moyenne (2015-2019) s'élève à 302 000 tonnes. Les exportations ont atteint en moyenne durant la même période environ 328 000 tonnes (en y intégrant les produits congelés à bord). Les petits pélagiques et les céphalopodes constituent l'essentiel de la production.

Le schéma ci-dessous résume les principales étapes dans l´industrie de congélation

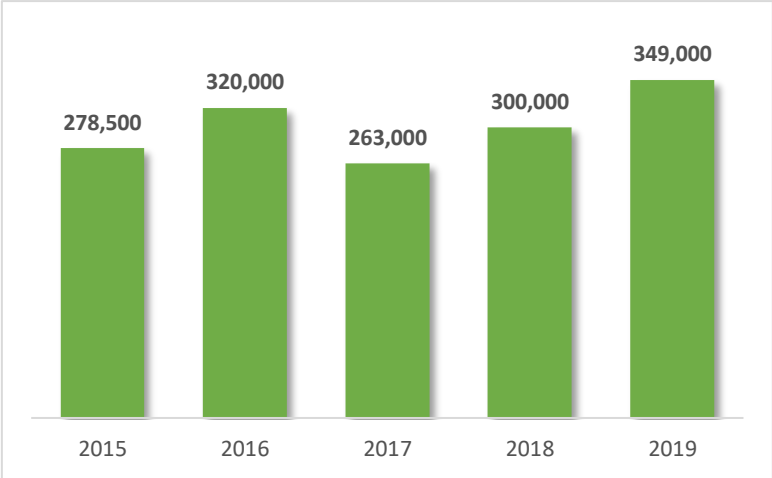

Figure 33: Production industrielle : Congélation à terre (en tonnes de produits finis)

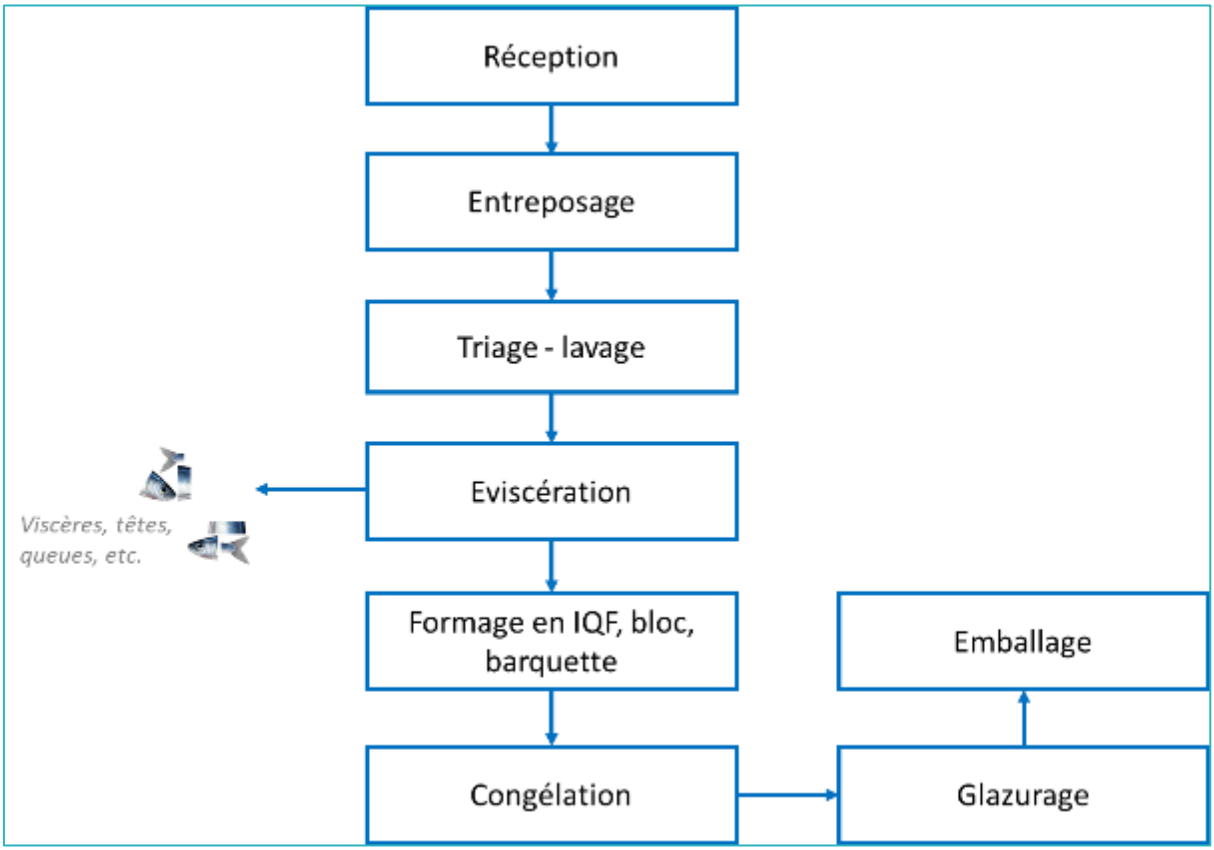

Figure 34: Schéma simplifié du procédé de fabrication de la congélation des petits pélagiques

Les schémas ci-dessous présentent les bilans produits (mass balance) pour les deux principales activités : congélation des petits pélagiques et céphalopodes.

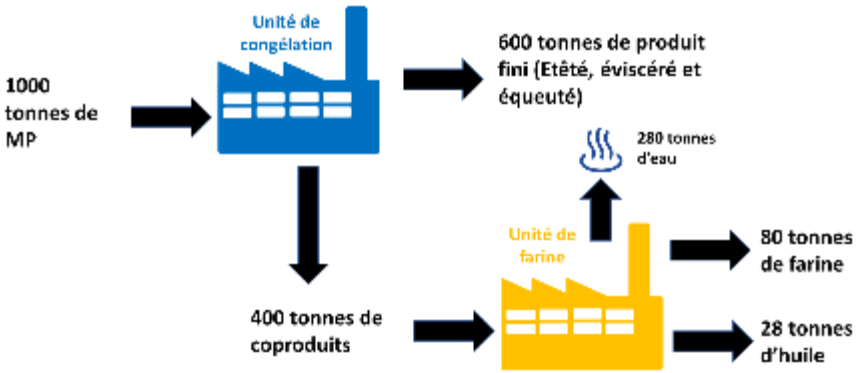

Figure 35: Chaine de valeur de l'industrie de la congélation des petits pélagiques

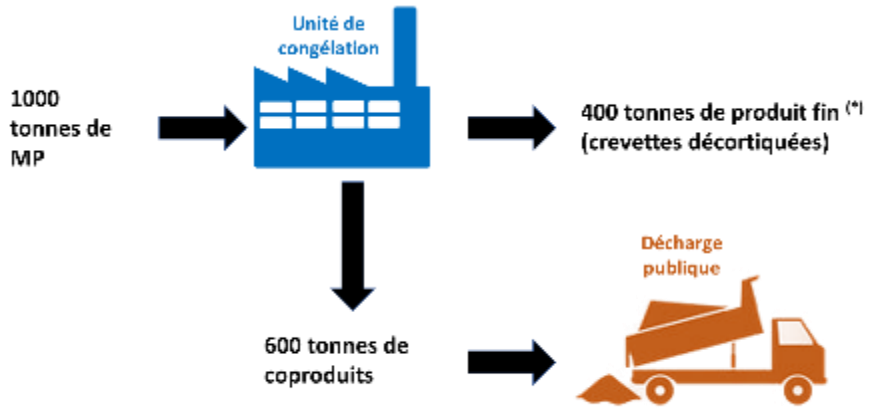

Figure 36: Chaine de valeur de l'industrie de la congélation des céphalopodes

3.4.2.2 Innovations technologiques :

Les innovations technologiques qui seraient pertinentes dans l'industrie de congélation de poisson ont été, pour les participants, comme suit :

La perception de l'innovation technologique varie d'un opérateur à un autre. Pour un industriel, il faut un réaliser un diagnostic global au sein de l'entreprise permettant d'identifier les gisements d'amélioration (Méthodologie TEST).

Innovations liées à l'efficacité des ressources :

Les innovations visant la réduction de la consommation d'énergie et d'eau sont très sollicités par les industriels de la congélation, notamment ceux actifs au niveau du sud du pays.

Innovations liées à la valorisation des coproduits :

- Cela concerne les coproduits issus des céphalopodes qui pour le moment ne sont pas valorisés et renvoyés à la décharge publique. Il y a au moins deux entreprises qui ont trouvé des clients en Chine et aux États-Unis, respectivement, qui auraient acheté les sous-produits. Dans les deux cas connus, des obstacles juridiques/administratifs ont empêché la réalisation de l'opération.

- Quant aux coproduits des petits pélagiques, ils sont valorisés au niveau des unités de farine et huile de poisson. L'une des entreprises participantes a fait part de son expérience dans la valorisation des coproduits des petits pélagiques à travers la fabrication d'hydrolysats protéiques, mais a été confronté à des exigences qualité trop élevés du client. Cette entreprise préfère s'orienter vers des produits de type petfood. Cet exemple illustre également les défis que représentent l'introduction de nouvelles technologies et l'entrée sur de nouveaux marchés. En règle générale, des normes encore plus strictes doivent être respectées, ce qui implique la qualité des matières premières, les conditions de traitement et la qualification du personnel.

- L'expérience d'une autre entreprise participante est intéressante. Elle est spécialisée surtout dans la seconde transformation : fumage (saumon) et des conserves de niche. La peau du poisson issu du processus de fabrication de filet de saumon fumé est récupérée par un artisan qui l'utilise dans la fabrication de produits de maroquinerie. Cependant, la faible capacité de traitement et d'approche du marché limitent le volume de peaux valorisées par l'artisan. Cette entreprise de fumage génère annuellement entre 5 et 10 tonnes de peau de poisson.
- Outre les coproduits « halieutiques », l'industrie de la congélation utilise d'importantes quantités d'emballage :
    - Emballage polypropylène / polyéthylène : dont le recyclage semble compliqué car contaminé par des matières grasses. Il serait opportun d'étudier la création d'une filière de collecte, tri et recyclage de ces emballages. Les volumes d'emballage en jeu seraient très importants si l'on compte les emballages à collecter auprès des clients de ces entreprises.
    - Caisses polystyrène : qui occupent d'importants volumes.

La problématique de recyclage des emballages n'est certes pas spécifique à l'industrie de la pêche, mais constitue une préoccupation pour beaucoup d'opérateurs. La mise en place d'une filière de recyclage peut créer beaucoup d'emplois et restructurer les réseaux de collecte, de tri et de recyclage de ces déchets.

3.4.2.3 Enjeux identifiés par les entreprises

- Les enjeux identifiés par les entreprises varient en fonction des métiers. Dans ce sous-secteur, on distingue entre la congélation :
    - Des petits pélagiques (sardine, maquereau, chinchard)
    - Des poissons blancs
    - Des céphalopodes (poulpe, seiche, etc.).
- Enjeu lié à l'accès l'eau et à la réutilisation de l'eau :

Certaines entreprises affirment consommer d'importantes quantités d'eau potable ou d'eau propre (jusqu'à 200 tonnes d'eau par jour). Le problème se pose pour les entreprises se trouvant dans les zones arides semi-désertiques, où les disponibilités en eau sont relativement limitées. Certaines zones industrielles ont été mal installées loin de la côte pour pouvoir pomper de l'eau de mer. C'est pourquoi, le recours à la réutilisation de l'eau s'impose.

-

Enjeu lié à l'énergie :

Le prix de l'électricité facturé aux entreprises reste relativement élevé en comparaison avec d'autres pays, selon une entreprise participante. Cette dernière serait intéressée des solutions bon marché basées sur les énergies renouvelables, avec si possible des solutions clés en main (quantité, cout, subvention, etc.)

Valorisation des coproduits

Les coproduits issus de la congélation des petits pélagiques élaborés peuvent atteindre jusqu'à 50% du volume traité. Ces coproduits sont généralement renvoyés vers les unités de farine et huile de poisson.

Le problème se pose pour les coproduits des céphalopodes (viscères, os, etc.) qui ne sont pas plébiscités par les unités de farine et huile parce qu'elles ne sont pas adaptées pour le traitement de ce type de coproduits.

Connaissance des technologies et des marchés

- Il y a certes un manque de connaissances des process et des technologies, mais beaucoup plus en termes d'innovation (R&D). Des technologies innovantes peuvent bien exister, mais difficiles à appréhender par manque d'information sur leur faisabilité technico-économique, ou encore de débouchés quand il s'agit de développer de nouveaux produits. Le problème se pose surtout pour les petites et moyennes entreprises. Ces dernières sont souvent confrontées aux problèmes de :
  1. Financement
  2. Technologies
  3. Marché
-

Approvisionnement en matière première

- L'approvisionnement en matière première est devenu identifié par certains industriels. Cela concerne avant tout la branche de congélation des petits pélagiques qui sont également recherchés par d'autres industries (conserve, farine et huile de poisson).

Manque de main d'œuvre

- C'est le cas notamment des entreprises installées à Dakhla qui n'arrivent pas à fidéliser leur personnel ouvrier. Ce phénomène s'accentuera avec la mise en marche des nouvelles unités industrielles très demandeuses de main d'œuvre.

3.4.2.4 Modèles innovants d'entreprises

Les opérateurs intervenus sur cette question sont en faveur des collaborations entre les opérateurs d'une même zone industrielle en raison de la proximité géographique, la similitude des préoccupations et des besoins.

3.4.2.5 Contraintes règlementaires

Certains opérateurs ont rencontré des difficultés pour l'obtention du certificat sanitaire pour des coproduits de céphalopodes qu'ils avaient envisagé d'exporter.

3.4.2.6 Pistes d'amélioration

- **Economie d'énergie / économie d'eau (Méthodologie TEST) :** cela concerne pratiquement tous les opérateurs de la congélation,
- Valorisation des coproduits des céphalopodes
- Collecte, tri et recyclage des emballages
- Filière de valorisation des peaux de poisson
- **Séparation des coproduits en fonction des utilisations et des débouchés :** une piste qui n'a pas été exclue par les entreprises participantes et qui pourrait déboucher sur une meilleure valorisation des coproduits.

3.4.3 Conserve

3.4.3.1 Aperçu sectoriel

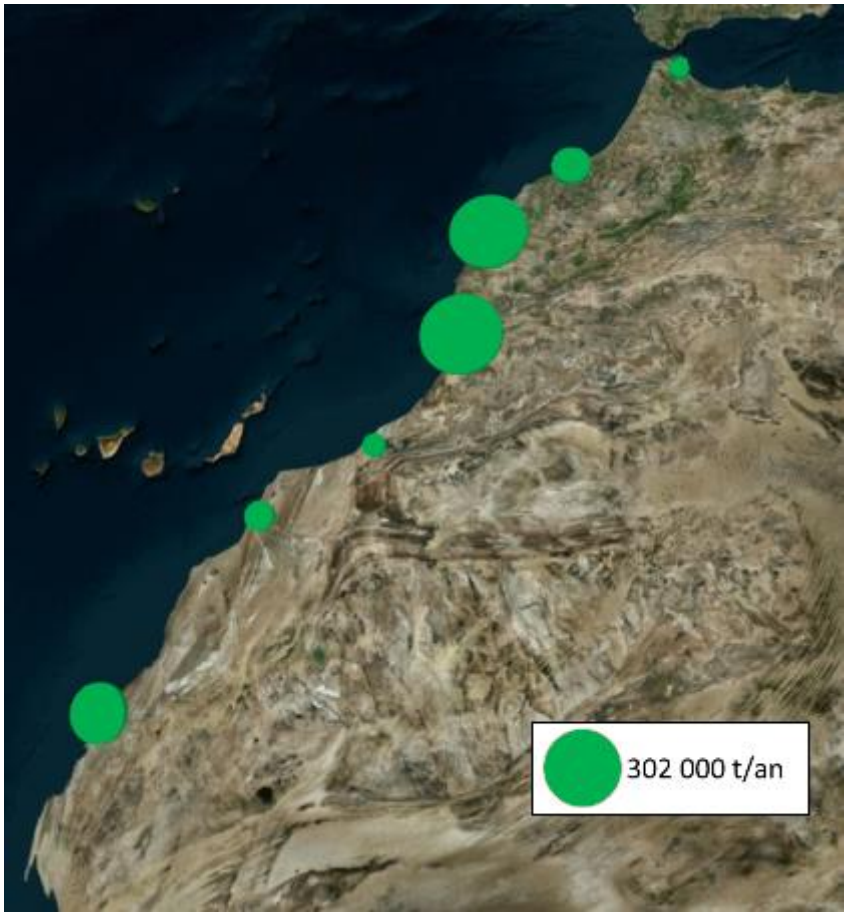

Figure 37: Répartition géographique des unités de conserve[3]

[3] La taille des bulles correspond à la capacité de traitement installée

L'industrie de la conserve de poisson est composée de près de 50 unités industrielles couvrant les différentes villes du Royaume, avec une concentration au niveau des villes de Safi (Capitale historique de la sardine) et Agadir (important pôle halieutique du pays). De nouvelles unités sont en cours de création au niveau de Dakhla.

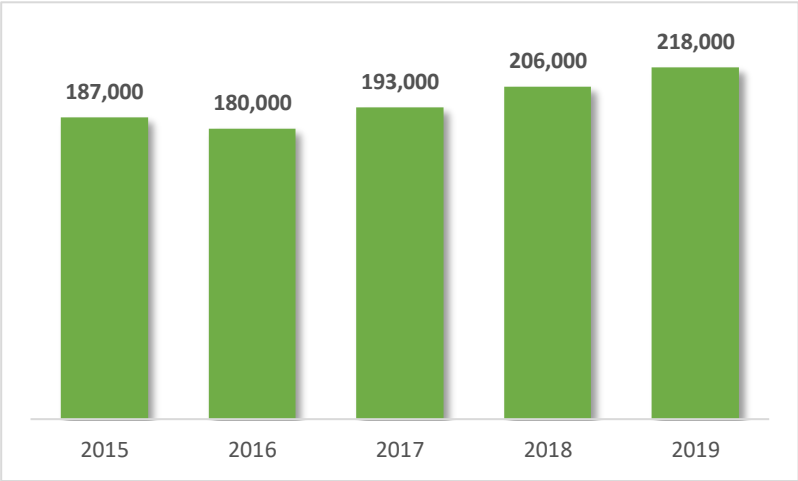

Figure 38: Production industrielle : Conserve de poisson (en tonnes de produits finis)

La production annuelle moyenne (2015-2019) s'élève à 197 000 tonnes. Les exportations ont atteint en moyenne durant la même période environ 165 000 tonnes. L'industrie de la conserve est basée sur le triptyque « Sardine – maquereau – thon » avec une prédominance de la sardine.

Le schéma ci-dessous résume les principales étapes du procédé de fabrication de la conserve.

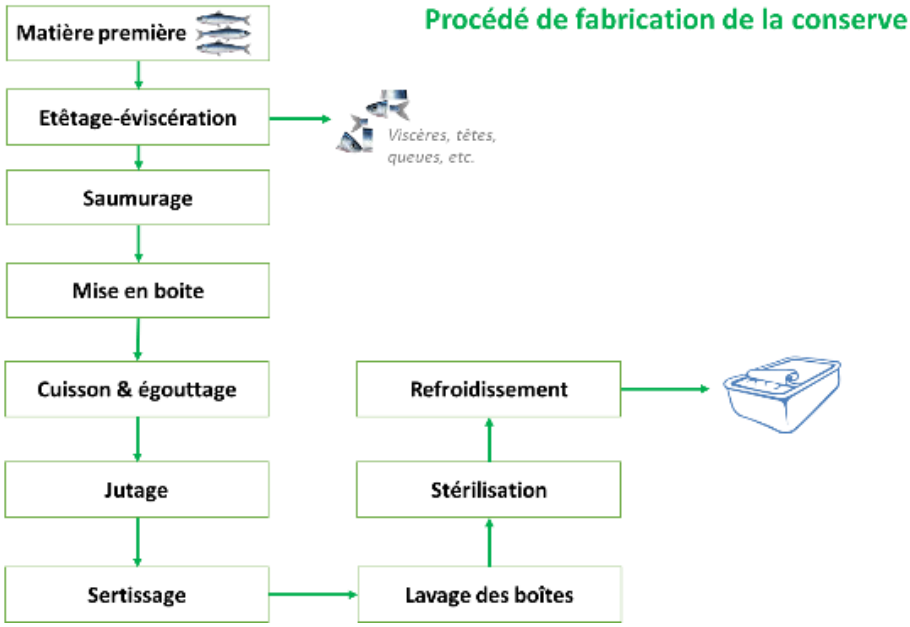

Figure 39 : Schéma process de la fabrication de la conserve

Le schéma suivant présente le bilan produit (mass balance) dans le cas de la conserve de sardine.

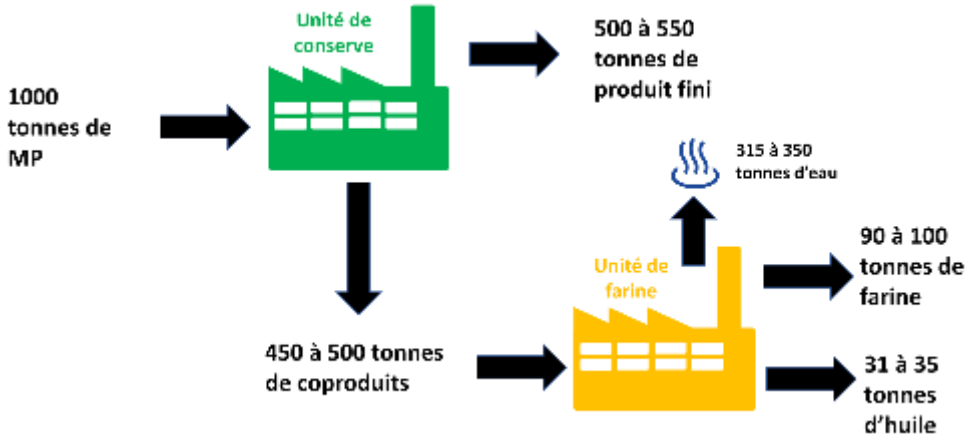

Figure 40: Chaine de valeur de l'industrie de la conserve de poisson

3.4.3.2 Innovations technologiques :

L'innovation technologique peut porter aussi bien sur l'amélioration de la qualité et de la valeur ajoutée des produits, la valorisation des coproduits ainsi que l'efficacité des ressources (eau, énergie, emballage, etc.)

Cependant, la marge de manœuvre des industriels reste très limitée en raison du business model adopté par la majorité des conserveries marocaines. En effet, ces dernières travaillent souvent en sous-traitance pour le compte de donneurs d'ordre étrangers qui dictent les conditions de production : volume, recettes quantité, etc. Le marché local qui pourrait offrir des opportunités de développement pour la conserve, est très limité et reste à développer.

De surcroit, en matière d'approvisionnement en boites vides, les conserveurs se trouvent dans une situation oligopolistique, où un nombre limité de fabricants qui fixent les prix. Cette dépendance des fournisseurs et des clients grève la compétitivité du secteur.

Innovations liées à la valorisation des coproduits :

Les coproduits générés par les conserveries sont prisés par les unités de farine et huile de poisson. Certaines unités valorisent certaines parties des coproduits, notamment les morceaux de chair (rouelles) en conserve, pâté de poisson, petfood, etc.

L'innovation produit (dont valorisation des coproduits) passe par le développement du marché local et la recherche de nouveaux marchés.

Innovations liées à l'efficacité des ressources :

Les questions d'économie d'eau et d'énergie ont été également soulevés par les industriels. L'industrie de la conserve est réputée très consommatrice d'eau propre et d'énergie.

Les innovations visant la réduction de la consommation d'énergie et d'eau sont très sollicités par les industriels de la congélation, notamment ceux actifs au niveau du sud du pays.

3.4.3.3 Enjeux identifies par les entreprises

Les facteurs limitants pour les entreprises de la conserve afin de d'améliorer leur compétitivité/modernisation incluent les points suivants :

- **Approvisionnement en matière première**, facteur commun à toutes les branches de valorisation des produits de la pêche,
- **Dépendance** des **fournisseurs** des emballages (boites vides) et d'huile et des **clients**.

3.4.3.4 Modèles innovants d'entreprises

Le poste « emballage représente jusqu'à 40% du prix de revient. Pour y faire face, il a été proposé par exemple le regroupement des entreprises de la conserve en vue de la création de plateformes de stockage d'huile ou encore d'emballage.

3.4.3.5 Contraintes règlementaires

En matière de valorisation des coproduits, les collets / rouelles peuvent être valorisés en produits pour l'alimentation humaine, tandis que l'huile produite à partir de ces mêmes coproduits ne peut pas bénéficier de l'appellation « huile alimentaire » qui est réservée à l'huile produite à partir du poisson entier uniquement.

Parfois, certains opérateurs se plaignent de l'interprétation par les agents d'inspection de certaines dispositions réglementaires. Cela pourrait être un cas isolé, autrement une reformulation de ces dispositions serait nécessaire de manière à éviter toute forme d'interprétation.

3.4.3.6 Pistes d'amélioration / projets pilotes

-
  - ***Valorisation de parties des coproduits*** (rouelles) en conserve, pâté de poisson ou autres qui sont des formes de valorisation compatibles avec le cœur de métier des conserveurs. Cela nécessite une séparation des coproduits et respect des conditions hygiéniques pour permettre une valorisation alimentaire de ces coproduits.
  - ***Innovation par l'emballage*** : améliorer l'attractivité des produits en améliorant les emballages.
  - Economie d'énergie :
  - ***Economie d'eau*** / recyclage d'eau

Pour l´économie d´énergie et de l´eau une approche selon la méthodologie TEST est recommandé. Il faudrait envisager de trouver des solutions conjointes pour les zones industrielles ici avec plusieurs entreprises, également dans plusieurs secteurs. Il en résulte des économies d'échelle qui permettent des solutions plus économiques, par exemple pour l'installation de systèmes solaires.

3.4.4 Décorticage des crevettes

3.4.4.1 Aperçu sectoriel

Figure 41: Répartition géographique des unités de décorticage de crevettes[4]

L'industrie de décorticage de crevettes est constituée d'une dizaine d'unités industrielles situées presque toutes au niveau du Nord du pays (Tanger, Tétouan et Nador). La capacité moyenne installée est de 33 000 tonnes, sachant que nouveaux investissements sont en cours de réalisation. Selon les statistiques de l'Office de Changes, le Maroc a importé en moyenne 20 000 tonnes par an durant la période 2015-2019.

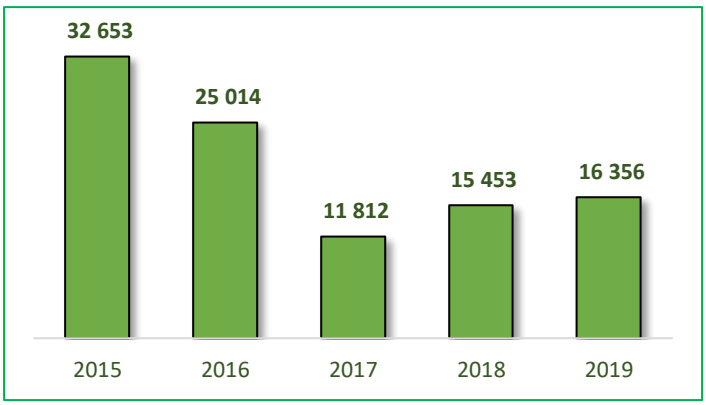

Figure 42: Importations marocaines de crevettes

[4] La taille des bulles correspond à la capacité de traitement installée

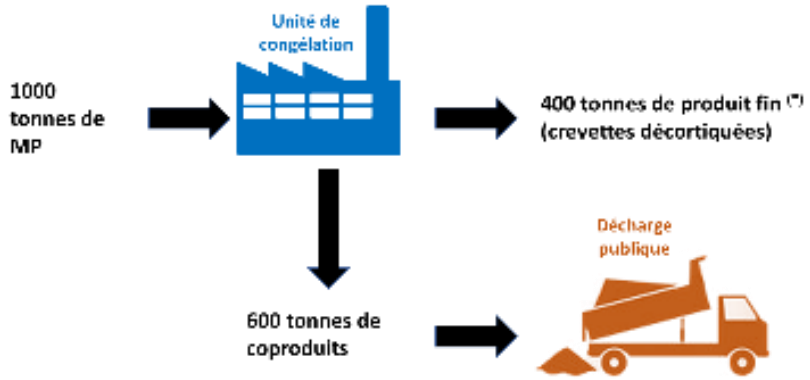

Figure 43: Chaine de valeur de l'industrie de décorticage des crevettes

3.4.4.2 Innovations technologiques :

Le business model de la majorité des unités de décorticage consiste à importer des crevettes fraiches depuis l'Europe, les décortiquer manuellement puis les réexporter à l'état frais vers leurs lieux d'origine (Pays-Bas, Belgique) avec une faible valeur ajoutée.

C'est une industrie qui génère d'importantes quantités de coproduits jusqu'à 60 -70% de la matière première Ces volumes de coproduits ne sont pas valorisés et sont simplement incinérés ou renvoyés à la décharge publique.

L'innovation technologique est parfaitement justifiée aussi bien pour l'amélioration de la valeur ajoutée que la valorisation des coproduits.

Innovations liées à l'amélioration de la qualité des produits

Cette industrie devra évoluer vers une meilleure valorisation des produits en commençant d'abord par la fabrication de crevettes surgelées, puis la cuisson, etc. cela devra s'accompagner aussi par l'innovation en matière d'emballage.

Innovations liées à la valorisation des coproduits

L'importance des coproduits de décorticage offre de réelle opportunité de développement. On pourra commencer par le séchage des carapaces en vue d'en constituer des aliments pour l'élevage de crevettes, puis évoluer vers des formes plus valorisantes (extraction de Chitosane).

Toutefois, selon un professionnel, l'investissement dans une unité de valorisation des coproduits ne serait rentable que la capacité de traitement dépasse 100 T/jour de coproduits.

3.4.4.3 Enjeux identifies par les entreprises

Les facteurs limitants pour les entreprises de décorticage afin de d'améliorer leur compétitivité/modernisation incluent les points suivants :

- Dépendance d'un nombre limité de fournisseurs de matière première (basés en Europe).
- Dépendance d'un seul produit

- Importance de la masse ouvrière. Certaines unités ont dû s'implanter dans des villes relativement éloignées en vue de trouver de la main d'œuvre,
- Dépendance du transport routier et son impact sur l'empreinte carbone,
- Accès au financement
- Manque de main d'œuvre qualifiée (techniciens supérieurs). Parfois, on fait appel à des techniciens de l'étranger pour des interventions de 3 hommes-jours, soit un cout de 3000 à 4000 €

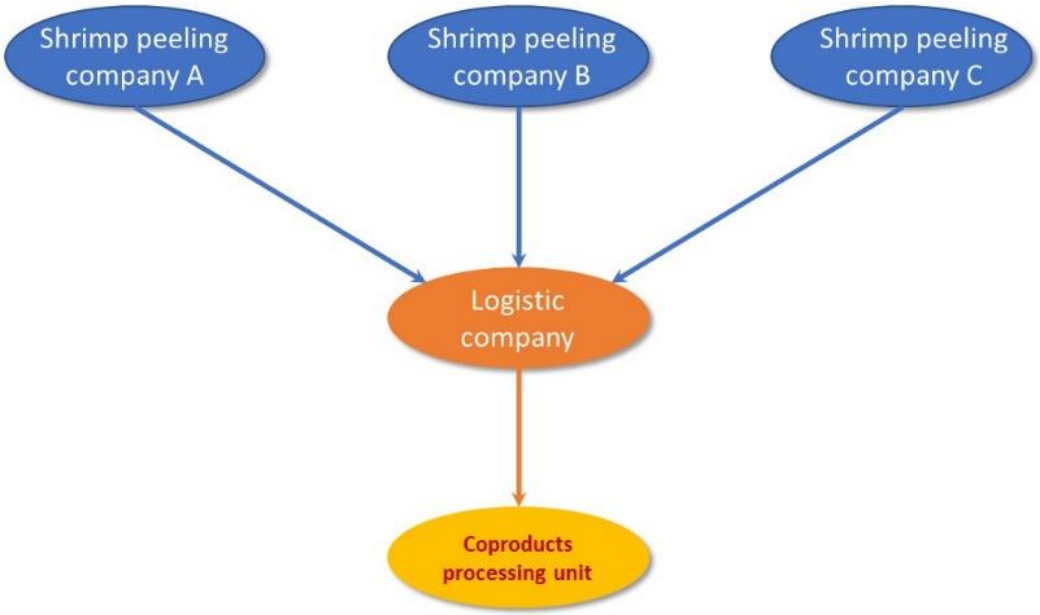

Figure 44: Schema logisitique pour la valorisation Carapaces de crevettes

3.4.4.4 Modèles innovants d'entreprises

Pour la valorisation des carapaces de crevettes, il a été proposé la création par exemple d'une coopérative pour le traitement des coproduits des différentes unités de décorticage en associant une société de logistique qui s'occupera de collecte et la livraison vers le lieu de valorisation.

3.4.4.5 Contraintes règlementaires

- Risque de contraintes réglementaires rendant obligatoire le traitement des coproduits,
- Empreinte carbone due au transport routier

3.4.4.6 Pistes d'amélioration / projets pilotes

- Valorisation des carapaces de crevettes (alimentation des animaux ou technologies avancées comme production de chitosane)
- Valorisation des produits finis : par l'emballage, surgélation, cuisson, etc.

4 Synthèse des enjeux des sous-secteurs prioritaires

Le tableau suivant synthétise les enjeux identifiés lors des ateliers sectoriels.

Tableau 4 Récapitulatif des enjeux par identifiés lors des ateliers sectoriels

Sous-secteur	Enjeux
Enjeux communs	• Approvisionnement en matière première • Accès au financement et aux technologies innovantes • Economie d'eau et d'énergie
Conserve	• Position souvent de sous-traitance avec dépendance d'un nombre limité de clients et des fournisseurs • Cout de l'emballage métallique
Congélation	• Accès à l'eau et sa réutilisation • Cout de l'énergie • Valorisation des coproduits des céphalopodes • Valorisation des déchets d'emballage
Décorticage de crevettes	• Filière atypique : basée sur l'importation de matière première, décorticage manuel puis réexpédition vers la destination d'origine avec une faible valeur ajoutée locale • Dépendance d'un seul produit et un nombre très limité de clients • Importance des coproduits non valorisés (60-70% de la MP) • Importance de la masse ouvrière et indisponibilité de personnel technicien qualifié
Farine et huile de poisson	• Diversification des matières premières • Création de plus de valeur ajoutée • Formation du personnel / transfert de technologie

5 Perspectives de développement Economie Bleue circulaire

5.1 Restructuration de la filière de la farine et huile de poisson

Il s'agit du scénario le plus important. En effet, l'industrie de la farine et huile de poisson a toute sa place dans le tissu industriel de transformation des produits de la pêche. En effet, c'est une activité qui permet de traiter les tonnages de coproduits générés par les industries de la congélation et de la conserve en l'absence d'autres formes de valorisation des coproduits. C'est une industrie qui traite, selon les estimations, près de 90 % des coproduits générés par l'industrie marocaine de la pêche

Cependant, les volumes de ces coproduits restent en deçà des capacités de traitement installées au niveau des usines et ne permettent pas de satisfaire la demande mondiale pour la farine et huile de poisson. C'est pourquoi, les usines de farine utilisent, outre les coproduits, un appoint de poissons entiers, exerçant ainsi une pression sur les ressources pélagiques. Cette pression est d'autant plus importante que les ressources pélagiques sont plébiscitées par plusieurs utilisateurs : les industries de la conserve, de la congélation et de la farine et huile de poisson ainsi que le marché de consommation en poisson frais. Toute éventuelle rareté ou pénurie en ressources pélagiques met donc en péril d'une manière directe ou indirecte la pérennité de cette industrie.

Face à cette situation, une restructuration de l'industrie de la farine et huile de poisson s'impose. Une telle restructuration pourrait s'articuler autour des axes suivants :

- Une diversification des sources d'approvisionnement,
- Une maitrise de la qualité des matières premières,
- Une diversification des produits et des débouchés

Diversification des sources d'approvisionnement

La prolifération de la bécasse de mer ces dernières années a conduit l'administration de tutelle et des professionnels à la réflexion sur les formes d'exploitation et de valorisation de cette espèce invasive. La valorisation en farine et huile de poisson pourrait une piste pour exploiter et valoriser cette espèce et réduire ainsi son impact sur les espèces pélagiques traditionnelles.

Les équipements au niveau des unités de farine et huile de poisson ne sont probablement pas adaptés pour traiter cette nouvelle espèce caractérisée par sa rigidité. Les unités doivent être dotés d'équipements de séparation permettant de traiter cette espèce. Cette séparation donnera lieu à deux produits :

- D'une part, la chair de poisson qui pourra être transformée en farine à haute valeur protéique ;
- D'autre part, les os / arêtes qui seraient valorisées en hydrolysats protéiques, gélatine, collagène, etc. qui ont de nombreuses utilisations, mais qui nécessitent toutefois des technologies nouvelles et parfois complexes.

Maitrise de la qualité des matières premières

La qualité des matières premières est souvent défaillante le long de la chaine, surtout pour les farines destinées à l'alimentation animale. Toute la chaine d'approvisionnement (collecte, transport et stockage) doit être modernisée avec le respect de la chaine du froid.

Séparation des matières premières :

Les coproduits doivent être séparés des poissons entiers. De même, les coproduits doivent être séparés au niveau des usines de congélation ou de conserve en différents produits : morceaux de chair, os, viscères et têtes. Chaque sous-produit donnerait lieu à un produit fini différent.

Cette séparation engendrerait un cout supplémentaire pour les unités de farine, mais qui serait compensée par la valeur des produits finis. Il faut tenir compte du fait qu'à chaque étape du processus de séparation, de nouveaux sous-produits sont créés, pour lesquels il faut trouver un recyclage. En outre, il ne s'agit jamais de produits standard. Les études de faisabilité et la coopération avec des clients potentiels internationaux, par exemple dans les domaines de la nutrition, des cosmétiques et de la chimie, semblent avoir du sens ici.

Diversification des produits et des débouchés

La séparation en amont des matières premières permettrait de donner lieu à différents produits sous réserve bien entendu des opportunités de marché :

- Chair de poisson pour produire de la farine à haute protéique et de l'huile,
- Des os et des peaux pour la production de collagène ou de gélatine
- Viscères pour la production d'enzymes,
- Têtes pour produire des hydrolysats protéiques ou encore des extraits aromatiques,

Ces pistes de valorisation ont été déjà étudiés par le Centre Spécialisé de Valorisation et de Transformation des Produits de la Mer (CSVTPM) de l'INRH. Ce savoir-faire doit être complété par l'étude des marchés pour mieux orienter l'industrie vers les créneaux les plus porteurs.

La modernisation et la restructuration de l'ensemble du secteur font apparaître une variété de projets pilotes potentiels :

- Optimisation des processus et produits existants pour devenir plus compétitifs sur le marché mondial
    - Optimisation des procédés, efficacité de l´énergie, de la consommation d´eau, des matières premières (Qualité), par exemple par méthodologie TEST
    - Remplacement des anciens équipements par des équipements modernes et efficaces (Hedinn, GEA, etc.)
    - Optimisation de la logistique de collecte et de la chaîne du froid en étroite collaboration avec l'industrie de transformation et le secteur de la pêche.
- Développement de nouveaux produits et de projets associés avec analyse des marchés potentiels et des structures de clientèle (cela comprend les mesures d'optimisation des processus énumérées ci-dessus)
    - Farine enrichie en protéine
    - Hydrolysats de protéines, peptides biactifs
    - Huiles enrichies en Oméga 3
    - Collagène, gélatine
- Utilisation de la bécasse de mer
    - Séparation des os pour valorisation comme (par exemple) collagène, gélatine, hydrolysat,
    - Huile et farine protéique de la bécasse de mer.

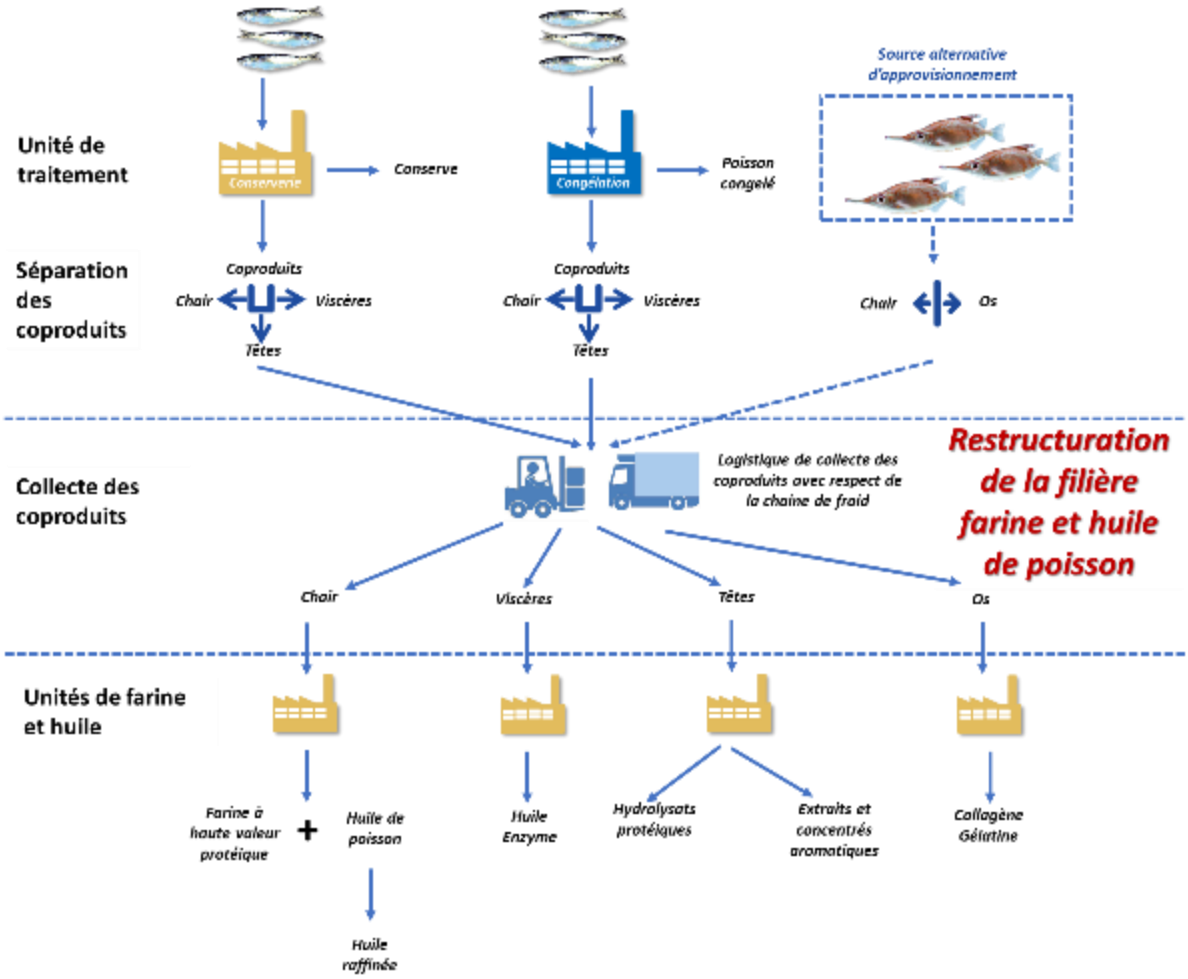

Figure 45: Schéma synthétique du scénario restructuration de l'industrie de farine et huile de poisson

5.2 Décorticage des crevettes

Le business model de la majorité des unités de décorticage consiste à importer des crevettes fraiches depuis l'Europe, les décortiquer manuellement puis les réexporter à l'état frais vers leurs lieux d'origine (Pays-Bas, Belgique) avec une faible valeur ajoutée.

C'est une industrie qui génère d'importantes quantités de coproduits jusqu'à 60 -70% de la matière première. Ces volumes de coproduits ne sont pas valorisés et sont simplement incinérés ou renvoyés à la décharge publique.

L'innovation technologique est parfaitement justifiée aussi bien pour l'amélioration de la valeur ajoutée que la valorisation des coproduits.

Il existe déjà des options de recyclage établies dans le monde entier qui peuvent être une source d'inspiration. Il y a déjà des expériences et développements au Maroc visant à valoriser les coproduits (partenariat entre le centre de recherche MaSciR et la Société Klaas Puul). Une valorisation des carapaces de crevettes à l'échelle industrielle passe par la mise en place d'un système de collecte auprès des différentes unités de décorticage.

La nature des coproduits

Les carapaces contiennent encore une certaine quantité résiduelle de chair (à évaluer). Cette chair contient des protéines, mais aussi de l´huile avec un taux d'Omega 3 significatif. Ces carapaces contiennent aussi de la chitine liée partiellement aux protéines et des minéraux. En raison de leur caractère périssable, les coproduits doivent être manipulés dans le respect de la chaine du froid.

Opportunités de création de valeur / Pistes d´amélioration

- **Utilisation des carapaces entières** pour l´alimentation des animaux. Il faut simplement les sécher ou congeler, broyer / couper. La farine de carapaces de crevettes est déjà un produit (établi pour l´alimentation des animaux domestiques, des volailles ou des crevettes. En l'absence d'une activité crevetticole au Maroc, la fabrication d'aliments pour les crevettes d'élevage serait moins pertinente à très court terme à condition de prospecter le marché international.

Séparation de la chair des carapaces (technologie disponible) :

- La chair est un produit riche en protéine et huile (omega-3) – un produit très approprié pour l´alimentation des poissons, et d´autres animaux. En plus, il serait possible de séparer de l´huile de la viande
- Pour les carapaces résiduelles, il y a plusieurs opportunités :
  - ✓ Farine de carapaces (comme décrit ci-dessus)
  - ✓ Traitement ultérieur en produits comme la chitosane, poudre des minéraux[5]

[5] https://bioresourcesbioprocessing.springeropen.com/articles/10.1186/s40643-019-0243-y

L´utilisation pour l´alimentation des animaux serait la piste la plus facile à établir. Pour ce, il y a des prérequis à satisfaire :

- Des systèmes de refroidissement / congélation ou séchage dans les unités de décorticage,
- Des systèmes de collecte,
- Des centres de séchage / congélation (si pas établis dans les usines de décorticage),
- Des moyens pour le développement du marché (des tests d´alimentations inclus).

Afin d'obtenir une plus grande création de valeur au-delà de l'utilisation directe, il faudrait :

- Des systèmes de refroidissement / congélation ou séchage dans les unités de décorticage
- Des systèmes de collecte,
- Des centres de séchage / congélation / séparation de la chair des coquilles (si pas établis dans les usines)
- Développer /adapter les processus pour l'extraction de chitosane, minéraux, etc. nécessitant de grands investissements, de l'expertise des instituts de recherche ou des partenaires internationaux
- Des moyens pour le développement du marché pour tous les co-produits.

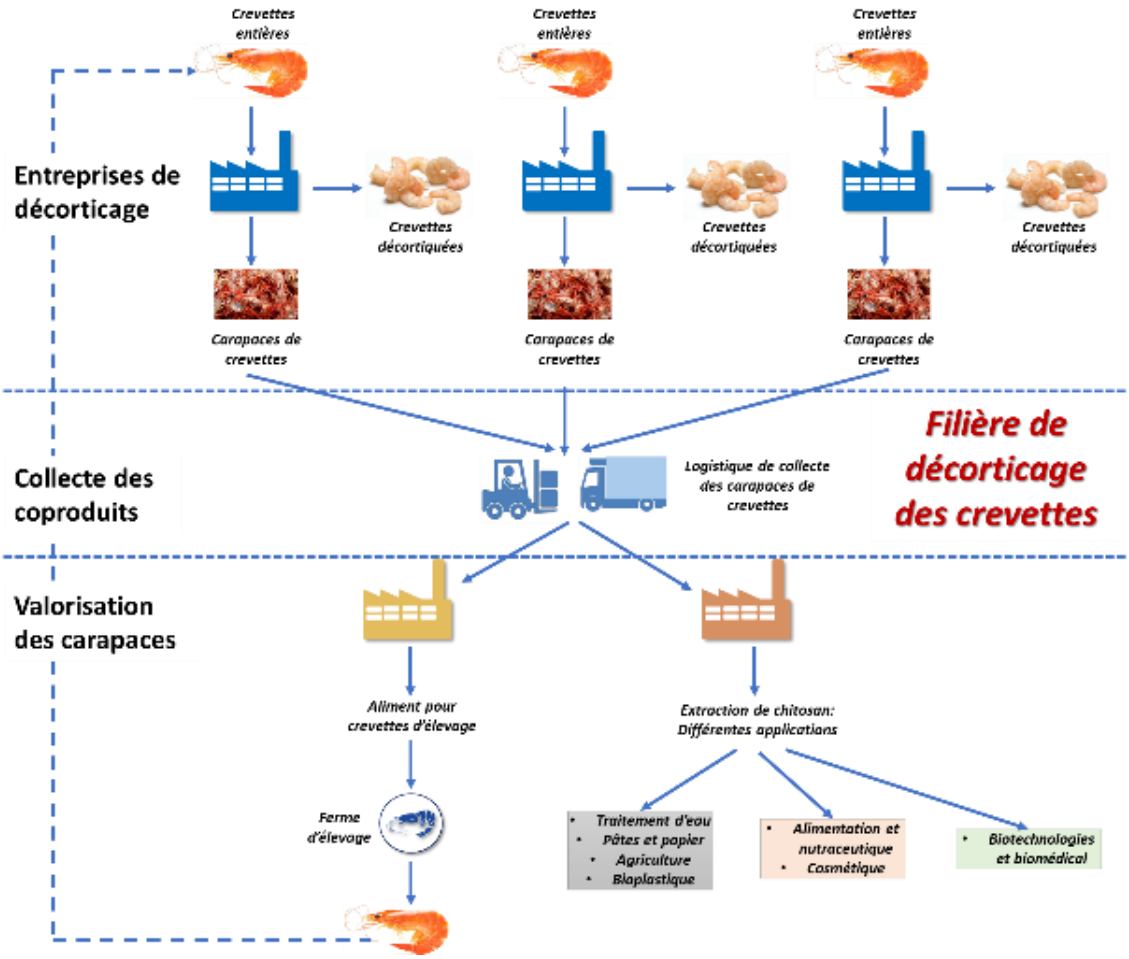

Figure 46: Schéma synthétique du scénario de valorisation des carapaces de crevettes

Le spectre des solutions possibles pour le recyclage des carapaces va de solutions relativement simples (alimentation animale) à des solutions technologiquement sophistiquées et complexes dont les coûts de développement et d'investissement sont élevés. Il apparait donc nécessaire de réaliser une étude de faisabilité pour les différentes approches ainsi qu'une étude de marché pour l'utilisation en tant qu'aliment pour animaux.

5.3 Valorisation des coproduits des céphalopodes

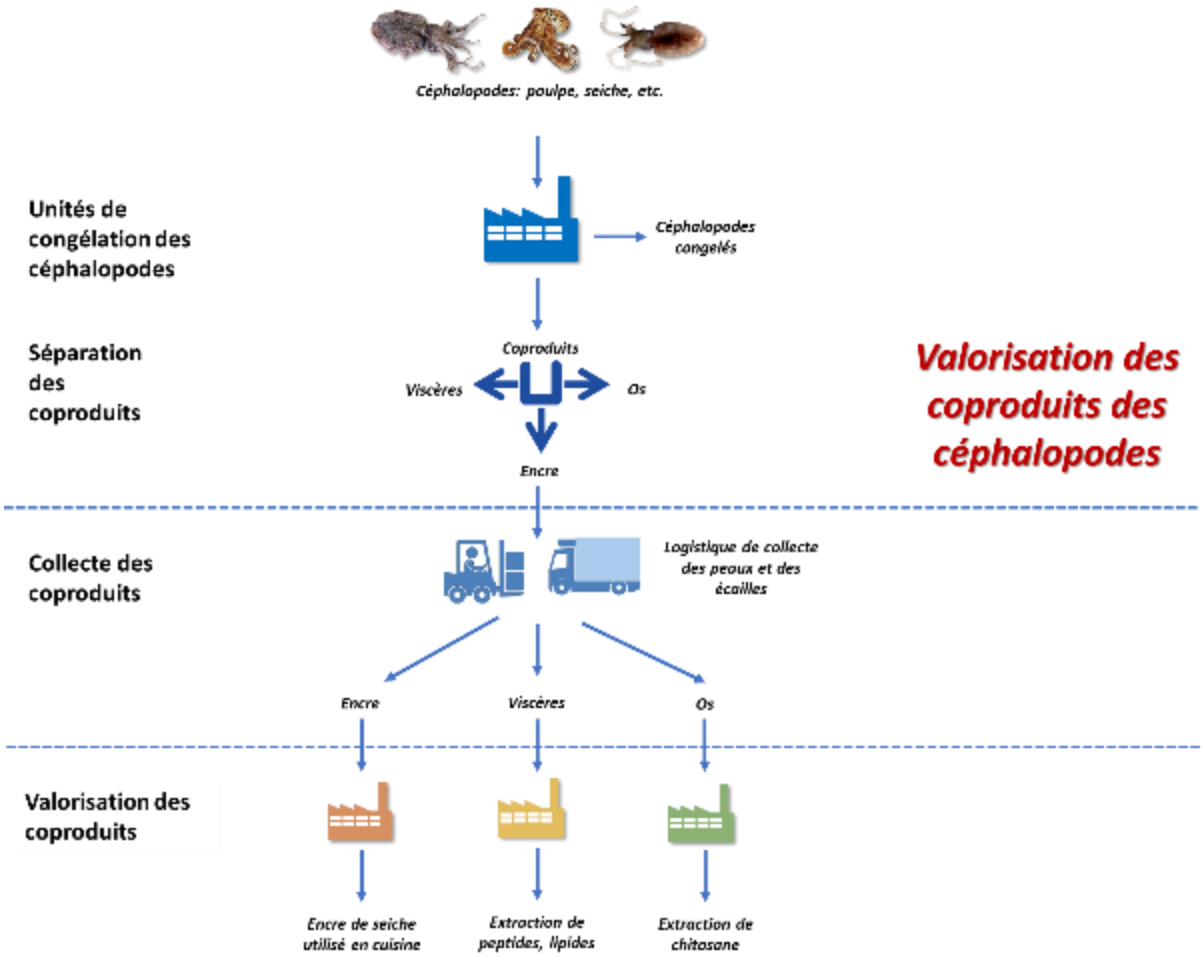

Figure 47: Schéma synthétique du scénario de valorisation des coproduits des céphalopodes

Il faut tenir compte du fait qu'à chaque étape du processus de séparation, de nouveaux sous-produits sont créés, pour lesquels il faut trouver un recyclage. En outre, il ne s'agit jamais de produits standard. Les études de faisabilité et la coopération avec des clients potentiels internationaux, par exemple dans les domaines de la nutrition, des cosmétiques et de la chimie, semblent avoir du sens ici.

Quelques pistes de valorisation ont été déjà étudiés par le Centre Spécialisé de Valorisation et de Transformation des Produits de la Mer (CSVTPM) de l'INRH. Ce savoir-faire doit être complété par l'étude des marchés pour mieux orienter l'industrie vers les créneaux les plus porteurs.

En dehors de cela, il n'y a pratiquement aucune information sur le recyclage spécifique des matières résiduelles des céphalopodes.

Il faut mentionner encore une fois qu´il y a au moins deux entreprises qui ont trouvé des clients en Chine et aux États-Unis, respectivement, qui auraient acheté les sous-produits. Dans les

deux cas connus, des obstacles juridiques/administratifs ont empêché la réalisation de l'opération. Il serait judicieux d'essayer d'abord d'influencer les processus politiques et administratifs afin de rendre ces voies de recyclage potentielles possibles, d'autant plus que les quantités de matières résiduelles concernées sont relativement faibles.

5.4 Valorisation des peaux et des écailles

Il s'agit d'un scénario visant la collecte des écailles et des peaux auprès des unités industrielles, notamment celles qui réalisent des opérations de filetage.

Les peaux peuvent être utilisées comme matière première pour la fabrication de produits de maroquinerie. Deux startups se sont spécialisées dans la valorisation des peaux de poisson. L'une d'elle, Cuimer traite principalement la peau de saumon issue des usines de fumage. Elle utilise d'autres espèces telles que la sole ou la raie auprès de fournisseurs au port de Casablanca. Cette startup traite depuis quatre ans en moyenne 10 tonnes de peau de poisson par an. Ces startups bénéficient de l'image et du savoir-faire de l'artisanat marocain.

La création d'une activité industrielle autour de la valorisation des peaux de poisson n'est probablement pas justifiée. Il s'agit là d'un scénario basé sur un marché de niche dans lequel une action marketing est fortement recommandée pour soutenir ces jeunes startups, voire en créer d'autres, ce qui se traduit par la création d'emplois productifs et durables.

A côté des peaux de poisson, il y a aussi les écailles qui peuvent être collectées et valorisées. Deux pistes de valorisation peuvent être explorées :

Production de collagène / gélatine :

La technologie est bien connue au Maroc. L'INRH est à l'origine de deux brevets d'inventions en Biotechnologie qui peuvent être mis à la disposition de futurs acquéreurs :

- Procédé d'extraction et de purification de collagène marin natif type i à partir des écailles de sardine *Sardina pilchardus* ;
- Procédé d'extraction de gélatine marine à partir des écailles de sardines *Sardina pilchardus*.

Production de matériaux de construction :

Il est possible de transformer les écailles en matériaux de construction. En effet, en 2018, une startup française, SCALE[6], a inventé un matériau à l'aspect marbré intégralement et exclusivement constitué d'écailles de poisson. Elle l'a baptisé SCALITE, par analogie aux premiers plastiques comme la bakelite, l'ébonite ou la galalithe.

[6] https://www.scale.vision/fr/accueil

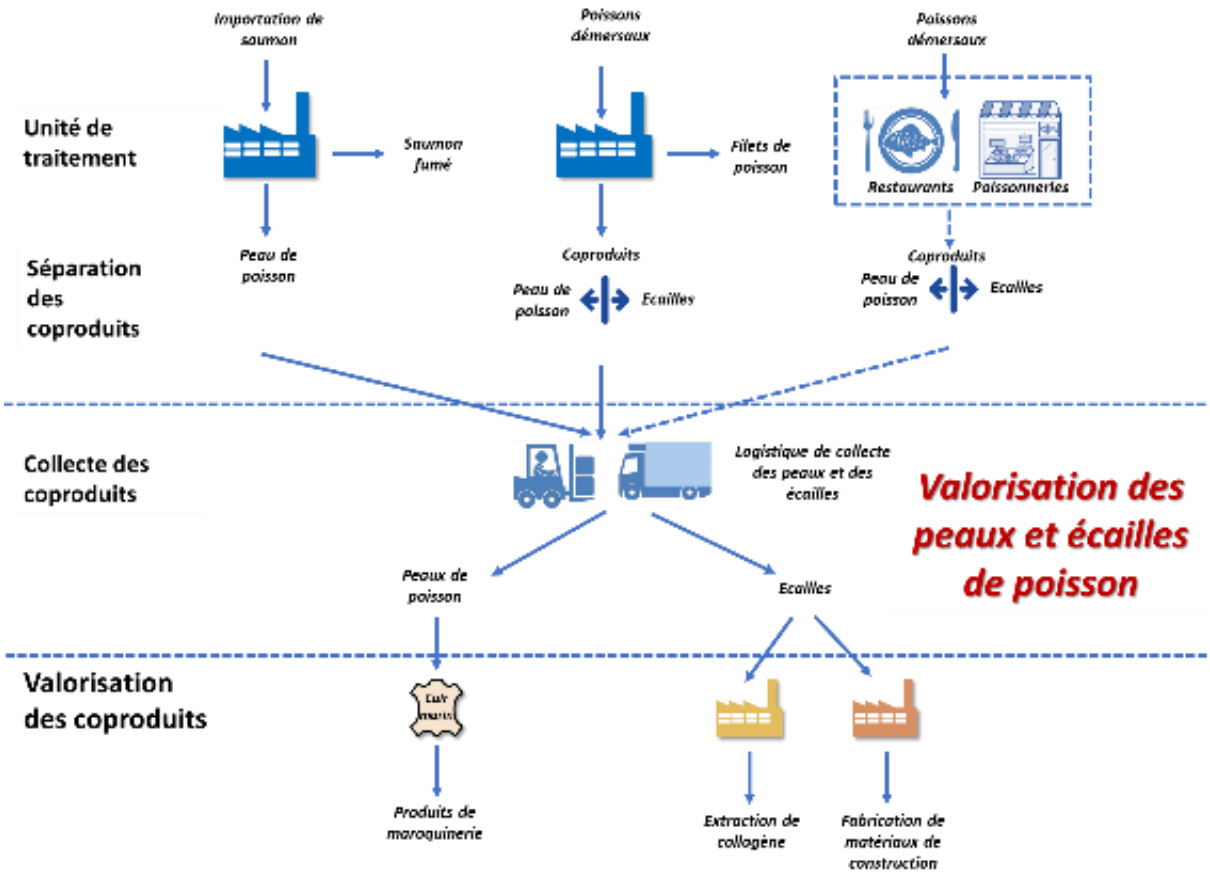

Figure 48: Schéma synthétique du scénario de valorisation des peaux et des écailles de poissons

Scénario particulier pour le commerce / restaurant

Le programme SwitchMed cible prioritairement les activités industrielles de transformation des produits de la pêche ou le potentiel de création d'une économie circulaire est très significatif.

Ces pistes de collecte et de valorisation des écailles, des peaux ou autres peuvent être transposées aux coproduits générés par le secteur tertiaire (restauration, poissonnerie, etc.).

En l'absence de données sur ces activités, il est difficile d'estimer les quantités exactes qui sont ainsi perdues et finissent à la poubelle. Néanmoins, les quantités impliquées sont considérables. Pour la valorisation de coproduits, il y aurait un moyen relativement simple de récupérer ces quantités de déchets et les transformer en hydrolysat de poisson simple, qui peut être utilisé, par exemple, dans l'alimentation animale ou comme engrais. C'est une opportunité pour ces petits exploitants pour la création de valeur ajoutée à partir de ces déchets.

Le principe est simple, cela consiste à ajouter un acide organique (acide formique, acide lactique) aux déchets de poisson pour les conserver afin qu'ils soient hydrolysés en une semaine environ par l'action des enzymes naturellement présentes.

Les petites unités pourraient stocker des contenants ou de petits récipients transportables auxquels on a déjà ajouté la quantité d'acide nécessaire. Ceux-ci sont ensuite remplis de résidus de poisson collectés à intervalles réguliers et transportés vers une unité centrale.

Ce modèle offrirait les avantages suivants :

- Réduction des déchets de poisson des petites unités,
- Nouveaux emplois dans la logistique,
- Nouveaux emplois dans le secteur « Hydrolyse »,
- Aliments ou engrais bon marché pour l'agriculture locale,
- Courtes distances et boucles fermées dans l'économie régionale

Une étude de faisabilité est nécessaire pour évaluer ce modèle. Cette étude doit répondre notamment aux questions ci-dessous :

- Quelle serait la quantité minimale pour un fonctionnement économique ?
- Quelle taille peut ou doit avoir le rayon dans lequel la collecte a lieu ?
- Quels sont les moyens de transport possibles (par exemple, vélos, vélos-cargos, voitures, camionnettes) ?
- Quelle plage de température est possible pour le stockage ?
- La fermentation peut-elle avoir lieu dans les contenants de transport ou est-elle réalisée de manière centralisée ?
- Quelles sont les règles de sécurité à respecter lors de la manipulation d'acide ?
- Quels acheteurs potentiels se trouvent dans l'environnement proche ? Quelle taille peut ou doit avoir le marché, quel prix serait possible ?
- Ces acheteurs potentiels sont-ils vraiment intéressés ?
- Existe-t-il des obstacles juridiques (par exemple, la réglementation sur les aliments pour animaux et les engrais) ?
- Y a-t-il suffisamment de main d'œuvre ? quelles sont les qualifications requises ?
- Etc.

5.5 Collecte, tri et recyclage des déchets d'emballage

L'industrie halieutique, comme beaucoup d'autres industries, des quantités importantes de déchets d'emballage, notamment :

- Emballage polypropylène / polyéthylène : dont le recyclage semble compliqué car contaminé par des matières grasses. Les volumes d'emballage en jeu seraient très importants si l'on compte les emballages à collecter même auprès des clients (restaurants, grande distribution, etc.) De ces entreprises.
- Caisses polystyrène : qui occupent d'importants volumes.
- Emballages carton,
- Emballages métalliques,
- Etc.

Bien qu'il ne s'agît pas d'un axe propre au secteur halieutique, mais commun à toutes les branches industrielles, il serait opportun d'amorcer la création d'une filière de récupération, tri et recyclage des emballages aujourd'hui dominée par le secteur informel.

Il est recommandé de procéder à une séparation « à la source » des déchets d'emballage au niveau des entreprises pour en faciliter la collecte. De même, une restructuration de l'activité de collecte est recommandée à travers l'organisation de ces agents en coopératives.

Un tel modèle, si dupliqué au niveau de toutes les zones industrielles à travers le royaume, pourrait créer un grand nombre de postes d'emploi durables et améliorer les conditions de vie des populations visant de cette activité.

5.6 Etude de « l'usine du futur »

Il s'agit d'un concept initié par Agadir Haliopôle. Selon ce dernier, les marchés sont de plus en plus volatiles, imprévisibles et exigeants en termes de qualité des produits et des services associés, de délais de livraison, d'innovation, d'éthique et de mode de consommation. La mondialisation, l'évolution accélérée des technologies et les défis environnementaux obligent les industriels, indique l'AHP, à repenser la conception des usines qui doivent être non seulement rentables, compétitivités, performantes et créatrices d'emplois mais répondre en même temps aux demandes économiques, organisationnelles, sociétales et environnementales.

L'usine du futur, telle que perçue par l'AHP, serait interconnectée. Ce qui lui permet de « dialoguer » ou d'échanger des informations avec les différentes parties de ses outils de production et avec l'environnement extérieur (clients, fournisseurs, prestataires de services). Il en résulte :

- Une optimisation des moyens et des cycles de production grâce à la simulation numérique de l'organisation de la fabrication en fonction de la demande client ;
- Une réduction des coûts ;
- Une meilleure traçabilité des produits ;
- Une meilleure gestion des stocks et du temps de cycle de production ;

Une usine moderne ou « usine du futur » serait une réponse aux enjeux identifiés dans la présente étude en rapport avec la circularité et l'efficacité des ressources, qui se base sur le concept « consommer moins pour produire mieux ». Cela devrait se traduire par :

- Economie d'énergie avec le recours aux énergies renouvelables,
- Economie d'eau à travers le recours aux procédés peu consommateurs d'eau et le recours à la réutilisation d'eau,
- Traitement des effluents liquides et gazeux,
- Valorisation des coproduits.

Ce ne sont là que des pistes de réflexion qui méritent d'être approfondies à travers la réalisation d'une étude de faisabilité dans le cadre du présent programme.

Le développement d'une économie circulaire au sein de la filière halieutique pourrait faire émerger des pôles régionaux de valorisation des coproduits :

- Pôle nord autour de la valorisation des carapaces de crevettes,
- Pôle Centre (Agadir) érigée en pôle biotechnologique bénéficiant de l'expertise du CSVTPM de l'INRH et de la Cité d'innovation,
- Pôle Laayoune autour de la sous-filière farine et huile de poisson
- Pôle Dakhla dédié à la valorisation des coproduits des céphalopodes.

Figure 49: Pôles régionaux spécialisés de valorisation des coproduits

6 Annexe

2.

6.1 Annexe 1 : Questionnaire préliminaire

SWITCHMED II

****

Développement de l'Economie Bleue dans la chaine de valeur de transformation des produits de la pêche au Maroc

****

Enquête auprès des entreprises marocaines de transformation des produits de la pêche

Questionnaire

L'initiative SwitchMed, financée par l'Union Européenne et mise en œuvre par l'ONUDI vise à stimuler la création de nouvelles opportunités commerciales et de création d'emplois tout en réduisant l'empreinte environnementale des activités économiques existantes dans le sud de la Méditerranée.
Cette initiative consiste à stimuler le développement de projets industriels tournés vers l'économie bleue pour réduire l'impact environnemental négatif sur l'écosystème marin (épuisement des ressources naturelles et pollution), ainsi que d'accroître l'efficacité et la compétitivité des secteurs établis et émergents de l'économie bleue.
Dans ce cadre, nous réalisons une enquête auprès des entreprises marocaines de transformation des produits de la pêche afin d'identifier les projets/initiatives à fort-potentiels de développement durable qui pourront être soutenus dans le cadre de cette initiative.
Aussi, nous vous prions de bien vouloir remplir le questionnaire ci-dessous. Cela ne vous prendra que 10-15 minutes. Les informations individuelles recueillies auprès des entreprises resteront totalement confidentielles.

1. PRESENTATION DE VOTRE SOCIETE :

Raison sociale	……
Adresse	…… ……
Contact (personne(s) responsable(s))	…… ……
Numéro de téléphone	……
Métier	❒ Conditionnement en frais ❒ Congélation ❒ Conserve ❒ Semi-conserve ❒ Farine et huile de poisson

	❒ Décorticage de crevettes ❒ Coquillages ❒ Algues
Principaux produits	…… ……
Capacité moyenne annuelle de production ? *En tonnes de matière première*	…… ……
Chiffre d'affaires annuel moyen *En MAD /an*	……
Nombre d'employés (permanents et saisonniers)	Permanents : …… Saisonniers : ……

2. GENERALITES

Comment qualifiez-vous l'efficacité des ressources dans votre entreprise ?

❒ Très importante
❒ Importante
❒ Moyennement importante
❒ Moins importante
❒ Pas importante

Comment qualifiez-vous les aspects écologiques dans votre entreprise ?

❒ Très importants
❒ Importants
❒ Moyennement importants
❒ Moins importants
❒ Pas importants

Avez-vous des certifications dans le domaine environnemental (par exemple : ISO 14001)

❒ Oui
❒ Non

Comment recevez-vous vos matières premières ?

❒ Frais
❒ Congelé
❒ Autres (salés, ...)

2.1. Ressources de fonctionnement

Suivez-vous, d'une manière générale, vos consommations en :

	Oui	Non
Eau	❒	❒
Gaz	❒	❒
Carburant	❒	❒
Electricité	❒	❒

Avez-vous une comptabilité analytique par produit notamment pour les utilités (eau, électricité, carburant) ?

❒ Oui
❒ Non

Quels ratios avez-vous l'habitude d'utiliser pour apprécier vos consommations ?
Par exemple, pour vos consommations en électricité

❒ En kWh/kg de matière première traitée ?
❒ En kWh/kg de produit fini ?
❒ En MAD/kg de matière première traitée ?
❒ En MAD/kg de produit fini
❒ Autre :

Réalisez-vous des audits énergétiques ?

❒ Oui
❒ Non

Si oui, quelles mesures avez-vous mis en place pour améliorer vos consommations énergétiques ?

……
……
……
……

Ces mesures ont-elles réduit vos consommations d'énergie ?
Une réduction de :

❒ 0-20%
❒ 20-40%
❒ 40-60%
❒ 60-80%
❒ Plus de 80%
❒ Sans impact

2.2. Gestion des coproduits

Suivez-vous vos rendements en PF ?

❒ Oui
❒ Non

Quel(s) type(s) de déchets solides sont-ils générés par votre entreprise ?
❒ Têtes, viscères
❒ Peaux, arêtes
❒ Poissons entiers non usinables
❒ Carapaces (crustacés)
❒ Autre :

Quelle est la quantité annuelle moyenne de déchets solides générés par votre unité ?
……
……

Séparez-vous vos déchets solides ?
❒ Oui
❒ Non

Comment les déchets solides sont-ils collectés et conservés au niveau de votre unité ?
……
……
……
……

Avez-vous un système de logistique pour les déchets solides de votre unité ?
❒ Système de collecte des déchets
❒ Stockage sous froid : chambre froide dédiée aux déchets
❒ Autre :

Utilisez-vous des technologies intelligentes / systèmes de surveillance numérique pour le suivi des déchets de votre unité ?
❒ Oui
❒ Non

Quel est le devenir des déchets solides de votre entreprise ?
❒ Stockés pour être vendus ou cédés à des tiers ?
❒Valorisés par votre propre unité ou unité de votre groupe ?
❒ Renvoyés à la décharge publique ?
❒ Autre :

Dans le cas où les déchets de votre unité sont valorisés, pour quel type de valorisation avez-vous opté
……
……
……
……

……
……
……
……

Dans le cas où vous ne valorisez pas les déchets de votre unité, quelles sont, à votre avis, les contraintes qui vous y empêchent ?

❒ Manque de surface au niveau de l'unité
❒ Absence de personnel qualifié
❒ Insuffisance des moyens financiers
❒Absence de marché
❒ Manque d'expertise technique et d'accompagnement
❒ Autre :

Connaissez-vous d'autres entreprises qui valorisent leurs propres déchets ?

❒ Oui
❒ Non

Traitez-vous les rejets liquides de votre unité ?

❒ Oui
❒ Non

Si oui, comment ?

……
……
……
……
……

***

Une réunion de lancement de ce programme aura lieu prochainement en vue de présenter en détail cette initiative (objectifs, résultats attendus, etc.). La date de tenue de cet événement vous sera communiquée dans les meilleurs délais.

Seriez-vous intéressés de participer à cet événement ?

❒ Oui
❒ Non

Si oui, qui représentera votre entreprise

Nom et prénom	……
Adresse email	…… ……
Fonction au sein de l'entreprise	❒ Directeur général ❒ Responsable de production ❒ Responsable commercial ❒ Responsable qualité ❒ Autre :
Numéro de téléphone	……

Nous vous remercions pour votre collaboration,

6.2 Annexe 2 : Questionnaire approfondi

SWITCHMED II

Développement de l'Economie Bleue dans la chaine de valeur de transformation des produits de la pêche au Maroc

Enquête auprès des entreprises marocaines de transformation des produits de la pêche

Guide d'entretien

Ce document se veut être une aide pour effectuer l'analyse de votre entreprise.
Afin de faciliter la discussion avec les experts qui vont vous rencontrer, il serait souhaitable que vous le renseigniez avant la venue de ceux-ci.
Les discussions que vous aurez avec les experts seront totalement confidentielles.

1. Informations générales

Nom de l'unité :	……
Personne contactée	……
Fonction	……

2. Chiffres clés de l'activité :

		2018	2019	2020
• Tonnages MP achetés par espèces : ○ Espèce 1 : ○ Espèce 2 : ○ Espèce 3 :	• • • • …… • …… • ……	• • • • …… • …… • ……	• • • • …… • …… • ……	• • • • …… • …… • ……
• Tonnage global produit (produits finis) : ○ Produit 1 : ○ Produit 2 : ○ Produit 3 :	• • • • …… • …… • ……	• • • • …… • …… ……	• • • • …… • …… ……	• • • • …… • …… ……
• Chiffre d'affaires	• ……	……	……	……

		2018	2019	2020
• % du CA réalisé à l'exportation	…….	…….	…….	…….
• Principaux pays cible d'exportation actuels	…….	…….	…….	…….
• Marques	…….	…….	…….	…….

3. Stratégie l'entreprise

- Quelle est la stratégie de votre entreprise / Groupe à court et à moyen termes ?

❒ Augmenter la production
❒ Développement de nouveaux produits / diversification
❒ Amélioration de la qualité de production
❒ Développement d'une marque propre à votre unité
❒ Modernisation des procédés de fabrication
❒ Exploration de nouveaux marchés (Export)
❒ Valorisation des coproduits

- Est-ce que votre entreprise est engagée dans un processus de modernisation ?

❒ Oui
❒ Non

-
- Sinon, qu'est-ce qui limite actuellement l'expansion / modernisation de votre entreprise ? Veuillez en nommer 3 par ordre de priorité ?
  1. ……
  2. ……
  3. ……
-
- Quels sont les principaux obstacles à l'innovation / utilisation des technologies (cf. question 13)

❒ Manque de connaissances techniques / scientifiques
❒ Coût d´investissement élevé
❒ Absence du marché
❒ Manque de connaissances du marché
❒ Exploration de nouveaux marchés (Export)
❒ Valorisation des coproduits

- Quels sont les derniers investissements réalisés par votre société ?

	Investissement 1	Investissement 2	Investissement 3	Investissement 4

Type :				
Coût :				

-
- Quelles étaient les principales motivations de ces investissements ?
- ❒ Rentabilité financière - retour sur investissement
- ❒ Considérations environnementales
- ❒ Obligations réglementaires
- ❒ Réputation & image de l'entreprise
- ❒ Autres à préciser : …… …….
-
- Percevez-vous déjà les bénéfices attendus de cet investissement :
- ❒ Oui
- ❒ Non
-
-
- Evaluez-vous le retour sur investissement de ces mesures ?
- ❒ Oui
- ❒ Non
-
- Si oui, quel a été le résultat ?
- ❒ Très satisfaisant
- ❒ Satisfaisant
- ❒ Peu Satisfaisant
- ❒ Insatisfaisant
-
- En termes de politique qualité, de quels systèmes de management dispose votre entreprise ?

❒ Système de Management de la Qualité (QMS), *Ex : ISO 9001*
❒ Système de Management Environnemental (EMS), *Ex : ISO 14001*
❒ Système de Management de l'Energie (EnMS), *Ex : ISO 50001*
❒ Système de gestion de la Santé et de la Sécurité, *Ex : OHSAS 18001*
❒ Système de gestion de la Sécurité Alimentaire, *Ex* : ISO 22000
❒ Autres ? à définir : …….
Si "Autres" merci d´indiquer si le système de management est :
❒ Certifié
❒ En construction
❒ Planifié

4. Valorisation des coproduits

4.1. Importance des coproduits

- Coproduits générés par votre entreprises (nature et quantité) :

Nature	Quantité	Part en % de MP entrante	Destination	Cout de traitement ou de collecte

-
-
- Y a-t-il une initiative pour réduire la quantité des déchets générés/créer de la valeur ajoutée :

……..
……..
……..

4.2. Pistes potentielles de valorisation des coproduits

- Dans le cas où vous envisagez une valorisation des coproduits, pour quel produit(s) opterez-vous ?

Marché de valorisation	Produit
Agriculture	❒ Compost / Engrais ❒ Minéraux ❒ Chitine ❒ Autres : ……
Alimentation animale	❒ Farine de poisson ❒ Huile de poisson ❒ Hydrolysats protéiques ❒ Autres : ……
Agroalimentaire / alimentation humaine	❒ Pâté de poisson ❒ Hachis congelés ❒ Pulpe de poisson ❒ Huile de poisson ❒ Surimi base ❒ Gélatine ❒ Autres : ……
Diététique et nutraceutique	❒ Collagène ❒ Chitine / Chitosane ❒ Kératine ❒ Autres : ……
Médecine, pharmacie et biotechnologies	❒ Chitine / Chitosane ❒ Gélatine ❒ Peptides bioactifs

	❒ Autres : ……

-
-
- Connaissez-vous les technologies pour produire / traiter les coproduits ? Lesquelles ?
  1. ……
  2. ……
  3. ……
-
- Quelles sont les pistes les plus prioritaires pour votre entreprise ?
- Classer par ordre de priorité décroissant les 3 premiers coproduits que vous souhaiteriez développer

1. ……
2. ……
3. ……

-
-
-
-
-
-
- Quel volume de production viserez-vous pour ces produits ?

Produit	Volume de production
Produit 1 : ……	……
Produit 2 : ……..	……
Produit 3 : ……..	……

- Dans le cas où vous avez déjà engagé une démarche de valorisation des coproduits, dans quelle étape se trouvez-vous actuellement ? => Renseigner le tableau par projet

❒	**Etape 1**	Recherche d'idées de nouveaux produits
❒	**Etape 2**	Etude de préfaisabilité
❒	**Etape 3**	Etude de faisabilité détaillée
❒	**Etape 4**	Développement du produit
❒	**Etape 5**	Réalisation des essais et des préséries
❒	**Etape 6**	Production à l'échelle industrielle et mise sur le marché

-
- Pour quelle démarche avez-vous opté (ou opterez-vous) pour la réalisation de votre projet de valorisation de vos coproduits ?
- ❒ Recours aux ressources internes de l'entreprise
- ❒ Recours à un centre de recherche
- ❒ Recours à des sociétés spécialisées

- ❒ Autres à préciser : …… ……
-
- A votre avis, pourquoi la valorisation des coproduits n'est pas suffisamment développée ?
- Cocher la(es) case(s) correspondante(s)

❒ Problème de débouchés
❒ Absence d'incitations / mesures d'accompagnement
❒ Manque de connaissances techniques / scientifiques
❒ Irrégularité des approvisionnements en quantité et en qualité
❒ Absence de personnel qualifié
❒ Autres à préciser
:…… ……

- Connaissez-vous dans votre environnement proche des entreprises (autres que la farine et huile de poisson) qui seraient intéressées par les coproduits générés par votre unité ?
- ❒ Oui
- ❒ Non

4.3. Connaissance du marché

- Avez-vous étudié le marché des produits que vous ciblez ?
- ❒ Oui
- ❒ Non
-
-
- Si oui, comment ?

……
……
……
……
……
……

-
- Etes-vous abonnés à des bases de données ou revues spécialisées ?
- ❒ Oui
- ❒ Non
-
-

4.4. Outils d'accompagnement

- Connaissez-vous les outils d'accompagnement existants au Maroc ?
- ❒ Maroc PME
- ❒ ISTITMAR
- ❒ MOUAKABA
- ❒ TATWIR Croissance Verte
- ❒ Centre Spécialisé de Transformation et de Valorisation des Produits de la Mer (CSVTPM)

- ❒ GIAC Pêche
- ❒ R&D Maroc
- ❒ Autres à préciser :
- ……
- ……
- ……
-
- Les avez-vous déjà sollicités ?
- ❒ Oui
- ❒ Non
-
- Si oui, dans quel objectif les avez-vous sollicités ?
- ❒ Prime d'investissement
- ❒ Financement d'une assistance technique
- ❒ Formation du personnel
- ❒ Certification
- ❒ Autres : ……
- ……
-
-
- Quel a été le résultat ?

……
……
……
……

-
- Sinon, pourquoi n'utilisez-vous pas ces outils d'accompagnement ?

……
……
……
……

-
-

4.5. Aspects réglementaires

- Du point de vue d'efficacité des ressources et des enjeux environnementaux, êtes-vous confrontés à des contraintes réglementaires quelconques qui limitent les initiatives de développement de votre entreprise ?
- ❒ Oui
- ❒ Non
-
- Si oui, quels aspects réglementaires qui sont, à votre avis, les plus problématiques pour votre unité ?
- ❒ Sécurité sanitaire
- ❒ Traçabilité

- ❒ Considérations environnementales
- ❒ Réglementation douanière
- ❒ Autres à préciser : …… ……
-
- Du point de vue d'efficacité des ressources et des enjeux environnementaux, souhaiteriez-vous décrire des pistes de réflexion des barrières réglementaires qui pourraient faire partie des solutions à la problématique rencontrée ?
- …… ……
- …… ……
-

4.6. Qualification du personnel

-
- Employez-vous des Techniciens et/ou des Ingénieurs ?
- ❒ Oui
- ❒ Non
-
- Si oui, comment les recrutez-vous ?
- …… …… …… ……
-
- Quels profils recherchez-vous le plus ?
- …… …… …… ……
-
- Quel est le taux de rotation du personnel (turnover) au sein de votre entreprise ?
- …… …… …… ……
-

5. Consommation d'eau et d'énergie

-
- Une estimation de la quantité d'énergie utilisée :
-

	Sources d´énergie, par exemple électricité du réseau, générateur appartenant à l'entreprise, gaz naturel, énergie renouvelable (panneau solaire ou autres)		
	Source 1 : Réseau national	**Source 2 : Energie via groupe électrogène de l'unité**	**Source 3 : Energies renouvelables (solaire, etc.)**
Consommation annuelle (en kWh)			

Cout (en MAD/an)			

- Y a-t-il une initiative pour réduire le coût/la quantité d'énergie utilisée ?
- ……
- Une estimation de la quantité d'eau douce utilisée

	Source d´eau, par exemple pompage directement par l'entreprise (puis appartenant à l'entreprise), Dessalement autonome, autre		
	Source 1 : Eau potable	**Source 2 : Eau de forage**	**Source 3**
Volume (en m^3)			
Source			
Cout (en MAD/an)			

- Y a-t-il une initiative pour réduire la consommation d'eau (e.g. traitement/réutilisation) :
- ……
- Comptabilisez-vous le volumes des eaux usées sortant de votre process ?
- ❒ Oui
- ❒ Non
- Si oui, combien de m^3 ?

2020	2019	2018

- Analysez-vous les eaux rejetées ?
- ❒ Oui
- ❒ Non
- Si oui, quels types d´analyses ?

- ……
-
-
-
- Quel est le devenir des eaux utilisées dans le process de production ?

❒ Rejet au milieu naturel sans traitements
❒ Rejet dans le réseau de la communauté
❒ Rejets au milieu naturel après traitement)

-
- Si qui, quels traitements ?
- ……

- Existe-t-il des pénalités en cas de non-conformité

- ❒ Oui
- ❒ Non

- Si oui, quel est la hauteur des pénalités ?

……

- Envisagez-vous d´établir de processus pour le traitement ou la réduction des eaux usées ?

- ❒ Oui
- ❒ Non

- Si oui, lesquels ?

……

6. Participation à un projet pilote
-
- Seriez-vous intéressé pour participer à un projet pilote en relation avec la valorisation des co-produits et/ou efficacité des ressources (matières premières, eau, énergie) dans votre unité ?
- ❒ Oui
- ❒ Non

-
-
-
-

7. Commentaires

……
……
……
……
……
……
……
……

Les rapports que nous réaliserons ne comprendront aucune donnée personnalisée spécifique d'entreprise. Ces données seront utilisées pour des consolidations sectorielles.

Votre contact au Maroc
Mohammed ICHIBANE, Expert National du Programme SWITCHMED II au Maroc
Adresse : 63, rue Mustapha Rafii, Résidence Joud, 14000 Kénitra
Tél/Fax : 0537 37 21 74 - Mobile : +212 662 33 20 27 - Email : michibane@cofma.ma

Clause de non-responsabilité	Ce rapport a été produit avec le soutien financier de l'Union Européenne. Le contenu et opinions présentées est de l'entière responsabilité de ses auteurs et ne reflète pas nécessairement celles de l'ONUDI et/ou de l'Union Européenne.

Pour aller plus loin:	www.switchmed.eu Facebook Youtube, Linkedin Twitter Flickr Instagram