



Plan de développement de l'Aquaculture Continentale à Madagascar (PDACM)



Avril 2022



Mis en œuvre par



MOTS DU MINISTRE



La distorsion entre la démographie galopante actuelle et l'épuisement des ressources interpelle les Dirigeants du monde entier. Ce déséquilibre est dû, entre autres, à la mauvaise gestion des ressources et à la non-maîtrise des techniques de production à grande échelle. A Madagascar, la prévalence de la malnutrition reste inquiétante car 40% des enfants moins de 5 ans sont malnutris si dans le sud un peu plus d'un million de personnes seraient encore victimes du Kere. Ces personnes risquent de devenir un fardeau pour toute la Nation et non un capital humain producteur. La consommation des produits de la pêche et de l'aquaculture jugés dix fois plus riches en protéine que la viande est parmi les solutions préconisées par la plupart des nutritionnistes, notamment pour un pays comme le nôtre où les potentialités sont énormes (5.603km de côte, 1.141.000km² de zone économique exclusive, 40 fleuves et rivières, 150.000ha de plans d'eau continentaux, 150.000ha de rizières propices à la rizipisciculture...). En fait, la moyenne mondiale de la consommation en poisson est de 18kg/hab/an. En Afrique, elle est de 11kg/hab/an tandis que chez nous, ce taux tourne autour de 4,26kg/hab/an si aux Iles Maldives, celui-ci avoisine les 146kg/hab/an. Pour nous aligner à la situation en Afrique, il nous faudrait 308.000 tonnes de poissons !

Pour ce faire, la pisciculture continentale tient une place primordiale pour contribuer à la fois à la nutrition, à la création d'emplois et à l'allègement de la pauvreté. C'est une opportunité pour l'Etat et les acteurs qui sont appelés à catalyser l'économie. Avec un système d'élevage semi-intensif, un hectare d'étang pourrait produire jusqu'à 40 tonnes de poisson si un hectare de rizière, on peut récolter entre 300 et 500kg de poisson à travers la pisciculture paysanne. Cependant, les principaux défis consistent la maîtrise de la technique d'élevage, l'alimentation et la sécurité communautaire. A cet effet, le Ministère de la Pêche et de l'Economie Bleue ou MPEB envisage de mettre en place des Zones d'Emergence Piscicole ou ZEP afin de promouvoir la pisciculture continentale à Madagascar. Le MPEB lance depuis un certain moment la pisciculture en étang, la pisciculture en cage, la rizipisciculture et le rempoissonnement des lacs. 600 millions d'alevins en sont les besoins. Notre vision consiste à faire ce secteur de la pêche et de l'aquaculture l'un des principaux piliers du développement économique de la Grande Ile tout en préservant les écosystèmes.

Pour terminer, afin de contribuer à l'atteinte des *Velirano* n°06, n°09 et n°10 de Son Excellence Monsieur Le Président de la République Andry Rajoelina, ce document portant Plan de Développement de l'Aquaculture Continentale à Madagascar ou PDACM souligne les diverses stratégies à mettre en place pour développer la pisciculture continentale. En synergie avec les documents de cadrage nationaux et internationaux, nous disposons à présent d'un outil opérationnel avec une programmation budgétisée des actions prioritaires et des activités stratégiques à entreprendre pour les 5 ans à venir. C'est un document cadre, un guide sectoriel auquel s'alignent tous les acteurs souhaitant intervenir dans ce domaine en réponse à la recommandation de la FAO stipulant que l'avenir de la pêche dans le monde, c'est l'aquaculture!



MINISTRE DE LA PÊCHE
ET DE L'ECONOMIE BLEUE

MAHATANTE TSIMANAGRATY

Paubert

« Vers l'émergence de l'aquaculture continentale, Ensemble on ira loin »

Photo page de garde : Ferme de tilapia Andranoanala. Source MPEB



Photo ci-dessus : Rizipisciculture. Source APDRA



Photo ci-dessus : Esturgeons, Ferme Acipenser, Mantasoa. Source MPEB

Table des matières

1.	Contexte	1
1.1	Introduction	1
1.2	Objectif et rôle du plan de développement de l'aquaculture continentale	2
1.3	Rappel de la SNDAM	2
2.	Etat des lieux de la production aquacole continentale nationale.....	4
2.1	Production aquacole à Madagascar	4
2.1.1	La rizipisciculture.....	7
2.1.2	La pisciculture en étangs	8
2.1.3	La pisciculture en cage.....	9
2.1.4	La spiruline.....	10
2.1.5	Les marchés de niches et systèmes de production	11
2.2	Analyse du marché régional et international pour les espèces d'aquaculture continentale actuellement exportées	11
2.2.1	La spiruline et micro algues	11
2.2.2	Les anguilles.....	12
2.2.3	Le caviar.....	13
2.3	Etat des lieux du contexte réglementaire et légal.....	14
2.3.1	Cadre politique et stratégique.....	14
2.3.2	Cadre législatif et réglementaire	15
2.3.3	Synthèse	16
3.	Recommandations et perspectives basées sur les consultations publiques réalisées	18
3.1	Perspectives de développement perçues, freins et catalyseurs (FFOM).....	18
3.2	Conclusions et recommandations pour le sous-secteur.....	21
4.	Plan de Développement de l'Aquaculture Continentale à Madagascar	23
4.1	Concordance du plan de développement avec la SNDAM 2021	23
4.2	Les actions prioritaires par axe stratégique	24
4.2.1	Axe stratégique 1.....	24
4.2.2	Axe stratégique 2.....	30
4.2.3	Axe stratégique 3.....	34
4.3	Suivi et évaluation du PDACM.....	39
	Liste des Annexes	42

Liste des figures

Figure 1 : Evolution des volumes de poissons, crustacés et mollusques à l'échelle mondiale et en Afrique entre 2009 et 2018 (FAO, 2020)	1
Figure 2 : Schématisation de la SNDAM 2021, source MPEB	3
Figure 3 : Comparaison de la production aquacole de Madagascar en 2009 et en 2019 (Synthèse des données de production après analyse du secteur).	4
Figure 4 : Evolution de la production aquacole de carpe commune (<i>Cyprinus carpio</i>) et de tilapia (<i>Oreochromis sp.</i>) à Madagascar entre 2009 et 2018 (FAO, 2020)	5
Figure 5 : Pyramide de Kelsen présentant le cadre politique, stratégique et législatif du secteur de l'aquaculture à Madagascar.....	17
Figure 6 : Analyse des FFOM de l'aquaculture continentale à Madagascar	19
Figure 7 : Calendrier et budget des actions prioritaires de l'Axe stratégique 1 du PDACM.....	29
Figure 8 : Calendrier et budget des actions prioritaires de l'Axe stratégique 2 du PDACM.....	33
Figure 9 : Calendrier et budget des actions prioritaires de l'Axe stratégique 3 du PDACM.....	38
Figure 10 : Composition et rôle du comité mixte de suivi et évaluation SNDAM et des plans de développement (incluant le PDACM)	39

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Volumes de poissons-crustacés-mollusques et de plantes aquatiques issus de l'aquaculture à Madagascar en 2018 (FAO, 2020).	4
Tableau 2 : Données actuelles estimées de la production aquacole à Madagascar en tonnes (t).....	6
Tableau 3 : Température de reproduction et de croissance de la carpe <i>Cyprinus carpio</i> et du tilapia <i>Oreochromis sp.</i>	9
Tableau 4 : Evolution du prix (US\$) du caviar exporté et importé par l'Union Européenne entre 2014 et 2020 (Source, rapport EUMOFA – UE, Mai 2021).....	13
Tableau 5 : Tableau récapitulatifs des production par région et perspectives possibles (source MPEB)	22

Liste des annexes

Annexe 1 Cadre de résultat, suivi et évaluation du PDACM	43
Annexe 2 Résultats détaillés des questionnaires et ateliers de concertations.....	45
Annexe 3 Principales espèces d'aquaculture présentes à Madagascar (source MPEB 2022)	59
Annexe 4 Cartographie nationale des productions aquacoles continentales selon les régions (source MPEB 2022)	62

Liste des abréviations

ASH	Autorité Sanitaire Halieutique
AUE	Association des Usagers de l'Eau
CDA	Centre de Développement de l'Aquaculture
CITES	Convention sur le commerce International des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
COI	Commission de l'Océan Indien
COS	Certificat d'Origine et de Salubrité
DA	Direction de l'Aquaculture
DGEB	Direction Générale de l'Economie Bleue
DGPA	Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture
DRPEB	Direction Régionale de la Pêche et de l'Economie Bleue
DSV	Direction des Services Vétérinaires
EAC	East African Community (Communauté d'Afrique de l'Est en français)
EUMOFA	European Market Observatory for Fisheries and Aquaculture Products (Observatoire Européen des Marchés pour les Produits de la Pêche et de l'Aquaculture)
FAO	Food and Agriculture Organization (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture)
FFOM	Forces Faiblesses Opportunités Menaces (SWOT en anglais)
IEM	Initiative d'Emergence Madagascar
IH.SM	Institut Halieutique des Sciences Marines
MAEP	Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
MINAE	Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage
MPEB	Ministère de la Pêche et de l'Economie Bleue
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PARRURE	Projet d'Appui à la Recherche en partenariat dans le secteur RURA
PDACM	Plan de Développement de l'Aquaculture en eau Continentale à Madagascar
PNIAEP	Plan National d'Investissement Agricole, Elevage et Pêche
PPP	Partenariats Public Privés
PPT	Power Point
PTF	Partenaires Techniques et Financiers
PSAEP	Programme Sectoriel Agricole, Elevage et Pêche
R&D	Recherche et Développement
SADC	Southern African Development Community (CDA : Communauté de Développement d'Afrique Australe en français)
SNDAM	Stratégie Nationale pour le Développement de l'Aquaculture à Madagascar
TC	Coopération Technique Internationale
TdR	Termes de Référence
UE	Union Européenne
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
US\$ / USD	United States dollar – Dollar des Etats Unis \$

Photo ci-dessous : Ferme Acipenser, cages esturgeon Mantasoa. Source MPEB



Photo ci-dessous : Pisciculture de carpe sur les Hauts Plateaux, Madagascar. Source COFAD



Préambule :

*Afin d'améliorer le développement de l'aquaculture au niveau national et local, la mise à jour de la Stratégie Nationale pour le Développement de l'Aquaculture à Madagascar (SNDAM), faite en 2021, a permis l'élaboration de plans de développement des filières porteuses¹ et a aussi proposé de développer un plan relatif à l'aquaculture continentale à Madagascar. La présente étude est donc le résultat de cette recommandation et propose donc de mettre en place un **Plan de Développement de l'Aquaculture en Eau Continentale à Madagascar (PDACM)**.*

Ce PDACM doit permettre également de remplir les objectifs spécifiques suivants :

- *Mettre en place les actions nécessaires au développement de l'aquaculture en eau continentale ;*
- *Améliorer la gouvernance de l'aquaculture en eau continentale ;*
- *Promouvoir la recherche et le développement de l'aquaculture en eau continentale.*

La mission d'appui au Ministère de la Pêche et de l'Economie Bleue (MPEB, anciennement intégré dans le MAEP) par le biais de la Direction de l'aquaculture (DA, anciennement DDA), pour l'élaboration du PDACM en s'orientant sur les objectifs fixés dans la SNDAM, s'est déroulée entre octobre 2021 et mars 2022 sous l'appui du Projet Aquaculture Durable à Madagascar, projet mis en œuvre par la GIZ.

Cette mission d'appui a donc commencé par une revue sectorielle basée sur les documents disponibles, entretiens téléphoniques et réunions en ligne avec les acteurs des secteurs privé et publique, visite sur le terrain, expérience et rapport de projets de coopération internationale, revue des bases de données existantes (publiques ou privées), suivi des prix des produits d'aquaculture (marchés au niveau national et export via ITC tool), et revue du cadre législatif et juridique relatif à l'aquaculture. Des concertations publiques et participatives sous forme d'ateliers régionaux de concertation (5 au total) ont également permis de discuter certains aspects du secteur et d'élaborer de manière participative et constructive une première ébauche du plan de développement.

Ce dernier a ensuite été affiné avec le MPEB, la DA et ses services déconcentrés pour arriver à une version finale présentée dans ce document et validée en interne lors de l'atelier de validation national qui s'est tenu en mars 2022.

La figure ci-après (2 pages suivantes) représente la visualisation du plan de développement de l'aquaculture continentale à Madagascar, le PDACM 2022.

¹ Filière holothuriculture, filière crabculture et filière algoculture

Axe 1 : Création des conditions nécessaires au développement des initiatives aquacoles privées														
Début prévu en Janvier 2023 : Semestre N°														
		Année 1		Année 2		Année 3		Année 4		Année 5		Budget estimé €	Indicateur de suivi et évaluation	Rôles et responsabilités
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Action 1 : Etablissement d'une cartographie des zones potentielles et prioritaires de production aquacole														
Activité 1.1 : Capitaliser résultats d'études cartographiques antérieures												300 000	Indicateur 1: Elaboration de 5 cartographies précises et complètes de zones potentielles prioritaires	Ministère en charge de l'aquaculture et DA
Activité 1.2 : Elaborer les termes de références et recrutement firme												-		
Activité 1.3 : Conclure la cartographie (5 cartes)												250 000		
Activité 1.4 : Valider la cartographie des zones potentielles favorables												25 000		
Activité 1.5 : Suivi des changements climatiques des zones												25 000		
Action 2 : Faciliter l'allègement fiscal sur les équipements, aliments, matières premières et allègement des procédures d'importation relative à la fabrication d'aliment pour l'aquaculture														
Activité 2.1 : Lister et définir les besoins prioritaires en équipements												250 000 *	Indicateur 2: Permettre la mise en place d'au moins une mesure d'allègement fiscal sur les intrants importés	Ministère en charge de l'aquaculture et DA, Ministère en charge de l'agriculture et le Ministère en charge de l'Economie et des Finances
Activité 2.2 : Faciliter les démarches d'importation d'équipements												-		
Activité 2.3 : Faciliter l'exonération des taxes à l'importation												-		
Activité 2.4 : Plaidoyer pour un allègement fiscal de la TVA												-		
Action 3 : Mettre en place une station piscicole publique en charge de la gestion et du maintien de souche de géniteurs (carpes et tilapia)														
Activité 3.1 : Identifier un centre de gestion des souches (tilapia/carpe)												3 000 000	Indicateur 3: Création ou réhabilitation d'une station piscicole en charge du maintien des souches de carpe et tilapia	Ministère en charge de l'aquaculture et DA, FOFIFA, CDA, autre centres
Activité 3.2 : Réhabiliter/créer le centre de gestion des souches												2 950 000		
Activité 3.3 : Mise en place des protocoles de gestion des souches et de géniteurs (tilapia et carpes)												50 000		
Action 4 : Faciliter l'allègement fiscal sur les équipements et/ou procédures d'importation relative au matériel de production aquacole														
Activité 4.1 : Elaborer une liste de matériaux/equipements prioritaires												250 000 *	Indicateur 4: Permettre la mise en place d'au moins une mesure d'allègement fiscal sur les intrants importés	Ministère en charge de l'aquaculture et DA, Ministère en charge de l'agriculture et le Ministère en charge de l'Economie et des Finances
Activité 4.2 : Elaborer des innovations matérielles durables pour le secteur de l'aquaculture continentale												-		
Activité 4.3 : Faciliter l'importation des équipements aquacoles												-		
Activité 4.4 : Faciliter l'exonération des taxes à l'import												-		
Action 5 : Facilitation de l'accès aux financements et création du fond de développement de l'aquaculture														
Activité 5.1 : Faciliter l'accès pour les acteurs aux financements												700 000	Indicateur 5: Création d'au moins un outil de financement spécifique à l'aquaculture	Ministère en charge de l'aquaculture et DA, Ministère en charge de l'Economie et des Finances, institutions financières
Activité 5.2 : Soutient des institutions financières opérationnelles												100 000		
Activité 5.3 : Evaluation et analyse pour la création d'un fonds de développement de la Pêche et de l'Aquaculture												500 000		
Action 6 : Mise en place des bonnes pratiques de conditionnement, de transformation et de commercialisation du poisson pour le marché national														
Activité 6.1 : Analyser et réviser le cadre législatif et réglementaire en place visant les produits d'aquaculture pour le marché national												200 000	Indicateur 6: Diffusion nationale d'un guide de bonnes pratiques sanitaires e pour la commercialisation de produits aquacoles	Ministère en charge de l'aquaculture et DA, l'ASH
Activité 6.2 : Diffuser un guide des bonnes pratiques sanitaires sur la vente, le conditionnement et la transformation artisanale de produits aquacoles destinés au marché national												100 000		
Activité 6.3 : Conduire une étude des circuits de commercialisation et la valorisation des produits vendus sur le marché national												100 000		
Total sur 5 ans												4 700 000 €		

Axe 2 : Mise en place de services d'appui adaptés pour le développement de l'aquaculture												
Début prévu en Janvier 2023 : Semestre N°												
Année 1												
Année 2												
Année 3												
Année 4												
Année 5												
Indicateur de suivi et évaluation												
Rôles et responsabilités												
Action 1 : Définir et mettre en place des concepts de vulgarisation pour les filières spécifiques du sous-secteur												
Budget estimé €												
1 000 000												
Indicateur 1: Mise en place de d'une plateforme digitale de capitalisation de savoir												
Ministère en charge de l'aquaculture et DA, PTFs, ONG et CGIAR internationaux												
Année 1												
Année 2												
Année 3												
Année 4												
Année 5												
Total sur 5 ans												
3 000 000 €												
Action 2 : Structuration de la recherche pour l'aquaculture continentale												
Budget estimé €												
1 000 000												
Indicateur 2: Mise en place d'un minimum 3 programmes de recherche de 2 ans sur l'aquaculture continentale												
Ministère en charge de l'aquaculture et DA, l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, le Ministère en charge de l'Enseignement, centres de recherche et formation												
Année 1												
Année 2												
Année 3												
Année 4												
Année 5												
Total sur 5 ans												
1 000 000												
Indicateur 3: Mise en place de cinq formations certifiantes et/ou qualifiantes spécifiques pour l'aquaculture continentale												
Ministère en charge de l'aquaculture et DA, ministères en charge de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, de l'Enseignement Technique / Pro, et le Ministère en												
Année 1												
Année 2												
Année 3												
Année 4												
Année 5												
Total sur 5 ans												
3 000 000 €												
Axe 3 : Amélioration de la gouvernance dans le secteur de l'aquaculture												
Début prévu en Janvier 2023 : Semestre N°												
Année 1												
Année 2												
Année 3												
Année 4												
Année 5												
Indicateur de suivi et évaluation												
Rôles et responsabilités												
Action 1 : Améliorer la visibilité des filières de l'aquaculture continentale afin de défendre leurs intérêts												
Budget estimé €												
200 000												
Indicateur 1: Création et animation d'une (1) plateforme nationale d'échange aquacole digitale.												
Ministère en charge de l'aquaculture et DA, Chambre du Commerce pour le RMC												
Année 1												
Année 2												
Année 3												
Année 4												
Année 5												
Total sur 5 ans												
100 000												
Indicateur 2: Révision du cadre réglementaire												
Ministère en charge de l'aquaculture et DA, Ministère en charge de la Justice, le Ministère en charge de la Sécurité Publique, ASH, DSV												
Année 1												
Année 2												
Année 3												
Année 4												
Année 5												
Total sur 5 ans												
100 000												
Indicateur 4: Participation à au moins deux événements régionaux (SADC, EAC) par an												
Ministère en charge de l'aquaculture et DA, PTFs et ONG Internationale												
Année 1												
Année 2												
Année 3												
Année 4												
Année 5												
Total sur 5 ans												
600 000 €												

1. Contexte

1.1 Introduction

Depuis le début des années 1980, le volume de produits aquatiques issus de l'aquaculture ne cesse d'augmenter alors que ceux issus de la pêche dans le milieu naturel stagnent. La Figure 1 montre l'évolution des captures et de la production aquacole des poissons, crustacés et mollusques à l'échelle mondiale et sur le continent africain. Au niveau mondial, les captures dans les milieux naturels, entre 2009 et 2018, fluctuent autour de 90 millions de tonnes par an. Sur la même période, la production issue de l'aquaculture est passée de 55,2 à 82,1 millions de tonnes, soit une augmentation de 48,7 % (voir la **Figure 1**). En 2018, la production aquacole mondiale et les captures représentaient respectivement 46% et 54% des 178,5 millions de tonnes de poissons, crustacés et mollusques (voir la **Figure 1**).

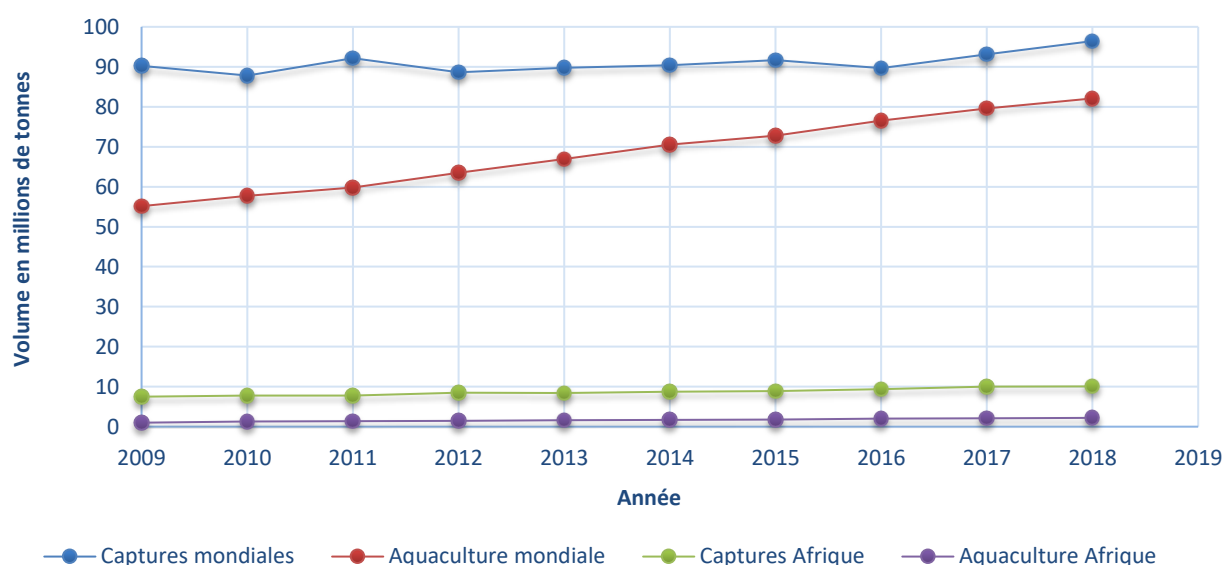


Figure 1 : Evolution des volumes de poissons, crustacés et mollusques à l'échelle mondiale et en Afrique entre 2009 et 2018 (FAO, 2020)

En Afrique, la tendance est différente. En effet le volume des captures de poissons, crustacés et mollusques a augmenté de 35% entre 2009 et 2018 passant de 7,5 millions de tonnes à 10,1 millions de tonnes. Sur la même période, la production aquacole a progressé de 120% passant de 1 million de tonnes en 2009 à 2,2 millions de tonnes en 2018. En 2018, la production aquacole et les captures en Afrique représentaient respectivement 18% et 82% des 12,3 millions de tonnes de poissons, crustacés et mollusques (animaux aquatiques). A l'échelle du continent africain, ces données montrent que :

- La pression de pêche sur les stocks naturels continue d'augmenter avec des volumes de captures qui s'accroissent d'année en année ;
- L'aquaculture ne contribue qu'à hauteur de 18% du volume total de poissons, crustacés, mollusques en Afrique contre 46% à l'échelle mondiale ;
- La production aquacole en Afrique a certes doublé en 10 ans mais ne représente que 2,7% de la production aquacole mondiale.

Ces chiffres illustrent la potentialité non exploitée dans les pays du continent africain dans le développement de l'aquaculture par rapport aux autres pays du monde. Les chiffres au niveau mondial montrent également que l'aquaculture joue un rôle prépondérant pour répondre à la demande croissante de produits aquatiques ce qui réduit d'autant la pression de la pêche sur les environnements aquatiques. Ces observations sont par conséquent également valides pour le secteur des pêches et de l'aquaculture à Madagascar qui justifie la nécessité d'orientations politiques et de soutien opérationnel par des documents de planification tel que le présent document.

1.2 Objectif et rôle du plan de développement de l'aquaculture continentale

Le plan de développement est un outil de mise en œuvre de la Stratégie Nationale de Développement de l'Aquaculture à Madagascar (SNDAM), document de politique sectorielle (rappelé ci-dessous) élaboré en 2021. Le PDACM est un document opérationnel avec une programmation sur 5 ans et une budgétisation détaillée. La mise en œuvre du PDACM, comme la mise en œuvre de la SNDAM, incombe au MPEB et à la Direction technique de l'Aquaculture (DA) en charge du sous-secteur de l'aquaculture continentale. Le PDACM permet ainsi d'identifier les actions pouvant être considérées comme prioritaires pour promouvoir le développement d'une filière ou du sous-secteur et de concentrer les moyens qui pourront être mobilisés sur la mise en œuvre de ces actions prioritaires. Il permet aussi de définir la répartition des rôles et des responsabilités entre le secteur public et le secteur privé pour la mise en œuvre des actions prioritaires, incluant des indicateurs de suivi et d'évaluation (voir SNDAM). Enfin il est aussi important de voir le PDACM comme un outil de recherche de financement, interne ou externe, mais aussi un outil d'orientation pour des partenaires techniques et financiers (ONG, Coopération internationale, acteurs du secteur privé, etc.)

1.3 Rappel de la SNDAM

La SNDAM 2021, finalisée et adoptée en juillet 2021 (voir la *figure 2* page suivante), propose une restructuration des axes stratégiques et des domaines d'action par rapport avec la précédente stratégie de 2005. Les axes stratégiques et les domaines d'action sont présentés sur la *figure 2*. La SNDAM propose également une vision du sous-secteur de l'aquaculture continentale avec une **augmentation de production de ce sous-secteur de 130%, soit une production annuelle d'environ 14 000 tonnes en 2030**, contre environ 6 000 tonnes aujourd'hui (FAO 2018, MPEB 2020) et **la création de 26 000 emplois** dans les différentes filières.

Les objectifs de la SNDAM par filière du sous-secteur de l'aquaculture continentale sont les suivantes :

- Rizipisciculture : 8 750 tonnes en 2030 (+150%), + 22 750 emplois ;
- Pisciculture étangs : 2 300 tonnes en 2030 (+100%) ;
- Pisciculture cage/enclos, 1 600 tonnes en 2030 (+300%), + 2 350 emplois ;
- Spiruline : 250 tonnes humide en 2030 (+100%).

Certains principes directeurs de la SNDAM servant à guider l'action publique, sont également très importants pour le sous-secteur de l'aquaculture continentale tels que :

- 1. L'affirmation du rôle complémentaire que doivent jouer le secteur public et le secteur privé dans le processus de développement de l'aquaculture ;
- 2. L'identification des zones à fort potentiel aquacole ;
- 4. La définition de cadres appropriés de vulgarisation aquacole selon les filières (rizipisciculture, cages/enclos et pisciculture en étang) ;
- 6. La prise en compte des aspects environnementaux et des risques liés aux changements climatiques et à la biosécurité.

Par conséquent il est important de rappeler que les principes directeurs de la SNDAM sont valides pour toutes les actions prioritaires et les activités du PDACM.

Après analyse, les 3 axes stratégiques de la SNDAM 2021 sont pertinents pour le sous-secteur de l'aquaculture continentale. Malgré tout, un certain niveau de priorisation sur certains domaines d'action du sous-secteur s'avère nécessaire au vu de l'état des lieux et des perspectives de développement sur 5 ans, et ce afin d'élaborer un plan de développements précis, rationnel et efficace. De ce fait, des actions prioritaires sont proposées dans le cadre de ce plan de développement, visant à atteindre différents objectifs spécifiques pour chaque domaine d'action. **La formulation des actions prioritaires et de leurs activités se trouvent dans le chapitre 4 de ce document.**

La *figure 2* page suivante représente la visualisation de la SNDAM 2021 (source : SNDAM).

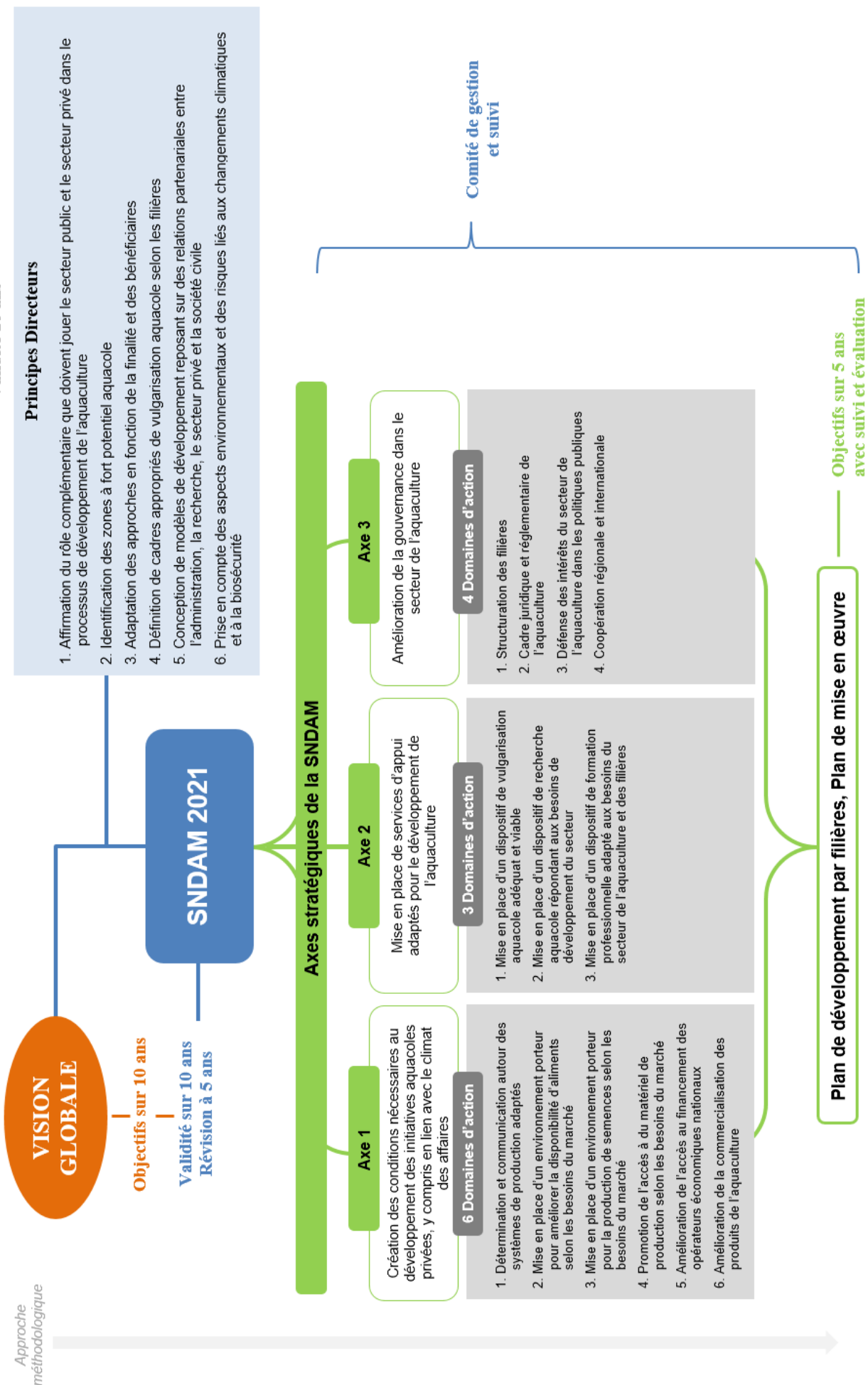


Figure 2 : Schématisation de la SNDAM 2021, source MPEB

2. Etat des lieux de la production aquacole continentale nationale

2.1 Production aquacole à Madagascar

La situation à Madagascar est assez similaire à la situation décrite précédemment pour l’Afrique. Sur la base des données de la FAO, le volume total de poissons, crustacés et mollusques étaient, en 2018, de 139 852 tonnes dont 128 768 issus de la pêche et 11 084 issus de l’aquaculture (voir le **Tableau 1**). L’aquaculture ne représente que 7,9% des apports de poissons, crustacés et mollusques. Concernant les plantes aquatiques, la tendance opposée est observée avec 87% du volume total provenant de l’aquaculture (5 337 tonnes), les 13% restants provenant de la collecte dans le milieu naturel (800 tonnes).

FAO 2018	Pêche / Capture	Aquaculture	Total
Animaux aquatiques ; Poissons, crustacés, mollusques, échinodermes (tonnes)	128 768	11 084	139 852
Animaux aquatiques (%)	92,1	7,9	100
Plantes aquatiques (tonnes)	800	5 337	6 137
Plantes aquatiques (%)	13,0	87,0	100

Tableau 1 : Volumes de poissons-crustacés-mollusques et de plantes aquatiques issus de l’aquaculture à Madagascar en 2018 (FAO, 2020).

Les dernières données de la FAO publiées en 2020 concernaient la production en 2018. Dans ces statistiques, les données pour certaines espèces étaient sous-estimées voir manquantes. Nous avons donc établi une synthèse des données de production (données FAO de 2018, données du MPEB de 2019 et 2020) en y ajoutant les données des productions de niches qui n’étaient pas reprises dans les statistiques officielles (spiruline, anguilles et esturgeon / caviar par exemple). **Aujourd’hui la production aquacole de Madagascar avoisine donc les 30 000 tonnes** (voir **figure 3** et le **tableau 2**). Les principales espèces produites en aquaculture se trouve en Annexe 3 (source MPEB 2022).

Cette production nationale est divisée en 23 130 tonnes issues de l’aquaculture marine (dominée en volume par les algues et en valeur financière par les crevettes) et 6 347 tonnes issues de l’aquaculture continentale (voir la **Figure 3**). En 10 ans, la production totale de l’aquaculture à Madagascar a augmenté de 200 % passant de 9 716 tonnes en 2009 à 29 477 tonnes en 2020. Cette augmentation significative est principalement due au secteur aquacole marin et notamment à l’augmentation de production d’algues marine (+380%). Toutefois la production de l’aquaculture continentale nationale a aussi significativement augmenté passant de 2 850 tonnes à 6 347 tonnes, soit un accroissement de 123%.

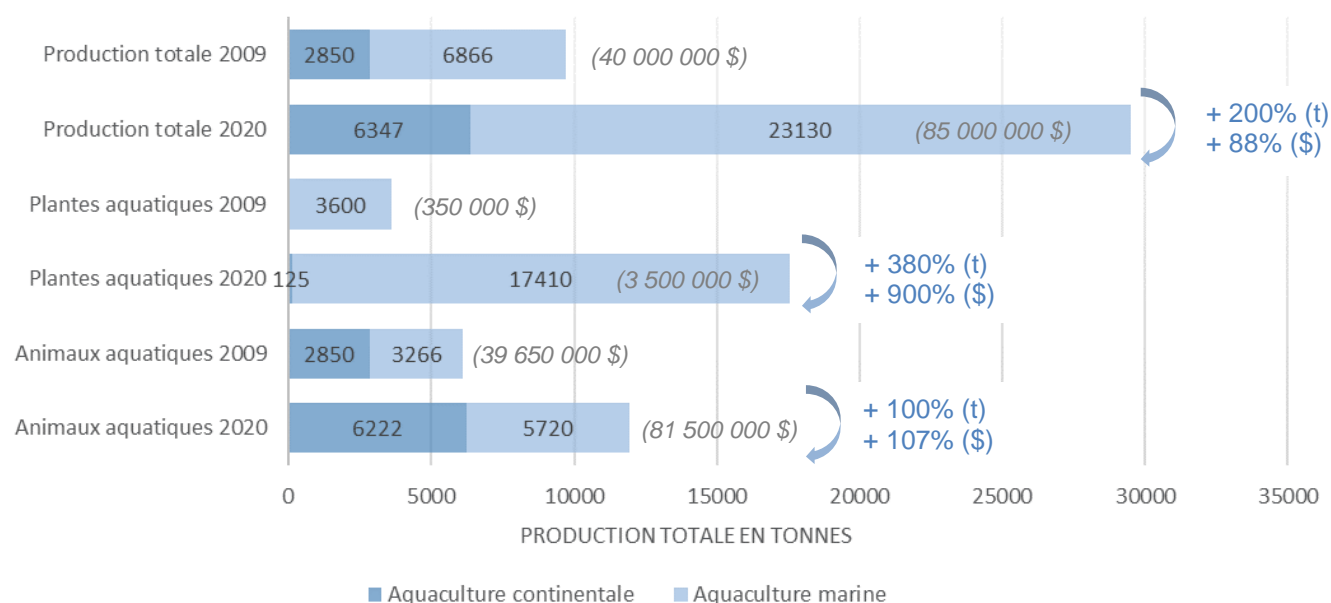


Figure 3 : Comparaison de la production aquacole de Madagascar en 2009 et en 2019 (Synthèse des données de production après analyse du secteur).

Les volumes de production aquacole d'animaux aquatiques à Madagascar publiés par la FAO (11 084 tonnes) sont concordants avec les données du MPEB indiquées dans la SNDAM de 2021 (11 942 tonnes pour 2020). La valeur de la production aquacole de Madagascar, toutes espèces confondues, est estimée à 85 millions de dollars (FAO 2018). L'aquaculture continentale ne représente que 19% de cette valeur (17 millions USD estimé) pour 21% du volume total produit. La valeur commerciale des espèces d'aquaculture continentale, à l'exception du caviar (œufs d'esturgeons), est plus basse que celle des espèces d'aquaculture marine comme la crevette, mais plus élevée que celle des plantes aquatiques marines comme les algues rouges.

Bilan de la production aquacole continentale d'animaux aquatiques à Madagascar

Les données de la FAO en 2018 montrent que sur les 11 084 tonnes de production d'animaux aquatique, **6 087 tonnes sont issues de l'aquaculture continentale (valeur estimée à 14 millions US\$)** en eau douce (essentiellement du tilapia et de la carpe) et 4 997 tonnes sont issues de l'aquaculture marine, essentiellement de la crevette, d'une valeur estimée à 60 millions US\$ (Source ICT tools, GAPCM).

L'aquaculture continentale est donc dominante en volume mais pas en valeur commerciale (valeur d'export ou valeur commerciale sur le marché nationale). Les données du MPEB (2019-2020) indiquent également que 58 % de la production de l'aquaculture continentale provient de la rizipisciculture (3 500 tonnes), 27 % de la pisciculture en étang (1 650 tonnes), 7 % de la pisciculture en cage (400 tonnes) et les 8 % restants (500 tonnes) d'autres systèmes d'élevage (bassins, circuits fermés etc.) comme présenté dans le **tableau 2** (page suivante). La production aquacole continentale de poissons à Madagascar dépend donc essentiellement de 2 espèces, la carpe commune *Cyprinus carpio* et le tilapia *Oreochromis sp.*

La **Figure 4** montre qu'au cours des 10 dernières années, la production de carpe commune n'a pas significativement augmenté mais a fluctué entre 2 600 et 3 700 tonnes, même si la production en 2018 (FAO) était la plus forte enregistrée. En revanche la production de tilapia (*Oreochromis sp.*) a augmenté significativement pour passer de 50 tonnes de 2012 à 2 372 tonnes en 2018 (voir la **Figure 4**).

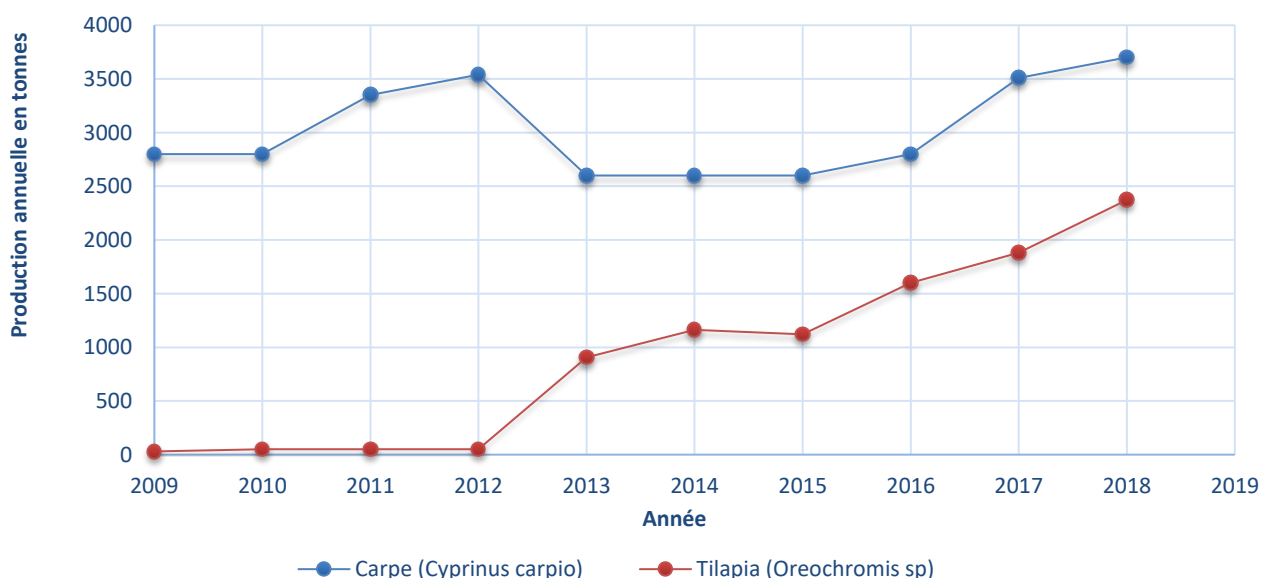


Figure 4 : Evolution de la production aquacole de carpe commune (*Cyprinus carpio*) et de tilapia (*Oreochromis sp.*) à Madagascar entre 2009 et 2018 (FAO, 2020)

S'ajoute à la production de ces deux espèces, la production d'esturgeon (chair) qui atteint 100 tonnes par an (voir chapitre 2.1.3 et 2.15) et 50 tonnes d'autres espèces (hétérotis, gouramis, black Bass, carpes koï, grenouilles, etc...). Il n'y a actuellement plus de production aquacole (grossissement) d'anguille à Madagascar en 2021.

La synthèse des données disponibles montre que la production totale actuelle de l'**aquaculture continentale d'animaux aquatiques à Madagascar estimée à 6 222 tonnes en 2020.**

Cette production est divisée en 3 700 tonnes de carpe commune, d'une valeur de 7,4 millions US\$, soit un prix moyen (2017-2021) de 2 US\$/kg) ; 2 372 tonnes de tilapia d'une valeur de 6 millions US\$, soit un prix moyen (2017-2021) de 2,5 US\$/kg) et 100 tonnes d'esturgeon d'une valeur de 300 000 US\$. Certaines productions mineures (environ 50 tonnes) sont également présentées en chapitre 2.1.5. Le caviar (le caviar est constitué par les œufs des femelles d'esturgeon) représente une valeur estimée de 2,8 million US\$ en 2021 (basées sur les prix moyens de vente 350 US\$/kg).

Source	FAO (Données 2018)	MPEB / SNDAM (2020)	Synthèse des sources (2020)
Aquaculture marine / animaux aquatiques			
• Crevette	4 947	5 420	5 420
• Holothurie	50	250	250
• Crabe	--	50	50
Aquaculture marine / plantes aquatiques (poids humide)			
• Algues rouges	5 337	17 410	17 410
Aquaculture continentale / animaux aquatiques			
Production par espèce			
• Carpe	3 700		3 700
• Tilapia	2 372		2 372
• Anguille	15		0
• Esturgeon			100
• Caviar			5
• autres			50
Production par système d'élevage			
• Pisciculture en étang	--	1 650	
• Pisciculture en cage	--	400	
• Rizipisciculture	--	3 510	
• Autres systèmes	--	500	
Sous total	6 087	6 060	6 222
Aquaculture continentales / plantes aquatiques (poids humide)			
• Spiruline	--	--	125
Sous total	--	--	125
Total animaux aquatique	11 084	11 780	11 942
Total plantes aquatiques	5 337	17 410	17 535
Total aqua marine	10 334	23 130	23 130
Totale aqua continentale	6 087	6 060	6 347
Total produits aquacole frais	16 421	29 190	29 477

Note : Les données de ce tableau correspondent à des produits frais entiers, non transformés et non séchés, les données sont issues de différentes sources compilés pour l'année de production 2020.

Tableau 2 : Données actuelles estimées de la production aquacole à Madagascar en tonnes (t)

Bilan de la production aquacole continentale de plantes aquatiques à Madagascar

A la production d'animaux aquatique de 6 172 tonnes s'ajoute 125 tonnes de plantes aquatiques (poids frais de spiruline) pour une valeur commerciale de 1 million d'US\$. **En aquaculture continentale, la production de plantes aquatiques repose donc uniquement sur la spiruline**, qui est une cyanobactérie filamenteuse. Deux espèces de spiruline (*Arthrospira platensis* et *A. maxima*) sont produites en aquaculture. La production actuelle de Madagascar est évaluée à 25 tonnes de spiruline sèche ce qui représente 125 tonnes de produits avant séchage (voir plus de détails ci-dessous dans le présent document). Il existe environ 25 opérateurs selon le MPEB mais les informations sur les opérateurs sont difficiles à trouver.

Conclusion et bilan global de l'aquaculture continentale

Sur la période 2009-2019, la production de l'aquaculture continentale nationale a donc eu aussi augmentation significative passant de 2 850 tonnes à 6 347 tonnes, soit un accroissement de 123% toutefois plus faible que pour l'aquaculture marine (toutes espèces confondues). La valeur commerciale des espèces d'aquaculture continentale, à l'exception du caviar, est plus basse que celle des espèces d'aquaculture marine comme la crevette, mais plus élevée que celle des plantes aquatiques marines comme les algues rouges. Par conséquent l'aquaculture continentale ne représente que 19% de cette valeur (17 millions USD estimé) pour 21% du volume total produit.

Concernant la chaîne de valeur, l'aquaculture continentale se distingue très nettement de l'aquaculture marine. En effet, la majorité des produits issus de l'aquaculture marine (crevettes, holothurie, crabe et algues rouges) sont destinés à l'export. A l'opposé, les produits issus de l'aquaculture continentale (tilapia, carpe et spiruline) sont destinés principalement au marché national et contribuent donc à satisfaire la demande croissante en protéines de la population malgache.

Le tilapia, la carpe et la spiruline présentent un fort potentiel de développement à Madagascar dans la mesure où ces espèces peuvent s'adapter à un large panel de conditions environnementales, des Hautes Terres aux régions côtières. Le tilapia et la carpe sont de plus en mesure d'être élevés dans des systèmes d'élevage variés (étang, cage, bassin, enclos etc.). L'adaptabilité de ces espèces, tant en termes de zones de production que de systèmes d'élevage, permettra de toucher tant les populations urbaines que les populations en milieu rural. Actuellement, le caviar est le seul produit issu de l'aquaculture continentale qui fait l'objet d'une exportation. Autrefois des activités d'export de spirulines (1 tonne) et d'anguilles (15 à 20 tonnes) en petits volumes étaient recensées (2014-2015) mais ces exportations ont cessé.

Les différents modèles de productions utilisés (3 500t de la rizipisciculture, 1 650t de pisciculture étangs et 400t de production issue de cages) aujourd'hui peuvent être encore développés comme suit :

- Rizipisciculture ; duplication sur de nouvelles rizières et intensification des systèmes existants
- Aquaculture en étangs : intensification et création d'écloseries commerciales spécialisées
- Aquaculture en cages ; développement et création de nouvelles entités de production pour le marché urbain et périurbain.
- Autre systèmes : utiliser la diversification afin de survenir à certains marchés de niche
- Spiruline : création de nouvelles unité de production pour des marchés de nutrition

Nous présenterons ci-dessous plus en détails la production aquacole continentale ainsi que les perspectives en fonction du système de production et/ou de l'espèce. Madagascar possède en effet une diversité de ressources exploitables dans le domaine continental.

2.1.1 La rizipisciculture

La rizipisciculture consiste à élever des poissons dans les rizières pendant le cycle de culture du riz. Cette activité aquacole à Madagascar est principalement pratiquée par de petits producteurs familiaux. La rizipisciculture a été promue par les institutions étatiques et par les grandes agences de développement depuis plusieurs décennies, notamment sur les Hautes Terres de Madagascar. La rizipisciculture s'appuie principalement sur la carpe commune, introduite en 1914 à Madagascar. La carpe commune présente une bonne croissance et son élevage est relativement simple. En effet la carpe est bien adaptée aux conditions environnementales, notamment aux températures, des Hautes Terres.

Toutes les étapes de l'élevage de la carpe commune, y compris le cycle de la reproduction et de la production d'alevins, peuvent être effectuées en rizière. L'élevage de la carpe en rizière ne nécessite pas d'intrants et la maîtrise de tout le cycle d'élevage, de l'alevin au poisson commercialisable, assure l'autonomie des rizipisciculteurs. Cette indépendance face aux intrants permet une production de poisson même dans les zones géographiquement isolées. Dans les régions côtières, la rizipisciculture pourrait s'appuyer sur d'autres espèces (tilapia par exemple ou polyculture avec d'autres espèces maîtrisées ayant un potentiel commercial) plus adaptées aux conditions environnementales de ces régions.

A Madagascar, le rendement moyen en poisson de la rizipisciculture varie de 250 à 500 kg/hectare/an (source MPEB). Sur les Hautes Terres, le rendement est de l'ordre de 250 à 300 kg de poisson par hectare par an pour un cycle d'élevage des poissons de 6 mois et un seul cycle de culture du riz par an. Dans les régions côtières, le rendement est plus élevé et peut atteindre 500 kg de poisson par hectare et par an avec 2 cycles de culture du riz. Outre la production additionnelle de poisson, l'association du poisson à la culture du riz améliore la fertilisation des parcelles tout en limitant l'action des ennemis des cultures (parasites, insectes), ce qui conduit à une augmentation du rendement de riz de l'ordre de 10 % (source APDRA).

La rizipisciculture est un système de production de type « Aquaculture extensive » demandant un faible besoin en main d'œuvre et en investissement, et n'exigeant pas l'apport d'aliment. Même si le rendement reste relativement faible, elle permet aux rizipisciculteurs, soit de subvenir à leurs besoins alimentaires (Aquaculture de subsistance), soit de commercialiser les poissons (Aquaculture commerciale), soit de combiner les deux. Dans le contexte de Madagascar il est parfaitement adapté au développement de l'aquaculture en milieu rural ce qui offre aux populations isolées géographiquement un accès au poisson frais. Le potentiel de développement de la riziculture à Madagascar est significatif. La surface de rizières aménageables en rizipisciculture est estimée à 150 000 hectares (APDRA 2018). Ces surfaces estimées peuvent bien entendu être revues en fonction des conditions actuelles. Avec un rendement minimum de 300 kg/hectare/an, le potentiel de production de ce secteur est estimé à 45 000 tonnes, soit plus de 10 fois la production actuelle de la rizipisciculture (3 700 tonnes).

2.1.2 La pisciculture en étangs

Après la rizipisciculture, la pisciculture en étang est le deuxième système de production le plus répandu à Madagascar en aquaculture continentale. La pisciculture en étang s'appuie principalement sur le tilapia et la carpe commune. On retrouve également des productions anecdotiques (volumes difficiles à estimer) d'espèces marginale telles que le black Bass, la carpe koï, le gourami ou l'hétérotis. Généralement la pisciculture en étang est de type « semi-intensif » mais une partie des pisciculteurs malgaches pratiquent une pisciculture en étang de type « extensif ». Dans les deux cas, l'objectif est de vendre la production (Aquaculture commerciale). La pratique de la pisciculture en étang de type « extensif » et « semi-intensif » explique le faible rendement actuel (moins de 500 kg par hectare par an) et la production annuelle (1 650 tonnes de poissons).

Madagascar dispose cependant de vastes terrains irrigués et aménageables. La superficie, propice à la pisciculture en étang est évaluée au minimum à 150 000 hectares (Lettre de Politique Bleue, 2015). La productivité par hectare peut être faible (300 kg/ha) si le pisciculteur pratique une aquaculture extensive (sans intrants). Cette productivité peut toutefois atteindre en moyenne 1,5 tonnes/ha avec la carpe en intensifiant la production et peut monter en moyenne à 2,5 tonnes/ha avec le tilapia. Sur 150 000 hectares, le potentiel de production de la pisciculture en étang pourrait donc se situer entre 45 000 tonnes (300 kg/ha/an) et plus de 300 000 tonnes (2 t/ha/an) en fonction du niveau d'intensification, de l'espèce élevée et des conditions environnementales.

Les conditions environnementales rencontrées dans les différentes régions de Madagascar ont un impact sur le niveau de production des étangs et le choix des espèces. Le tableau ci-dessous montre que la carpe est plus adaptée aux conditions environnementales rencontrées sur les Hauts Plateaux que le tilapia. La croissance de la carpe est possible presque toute l'année sur les Hauts Plateaux, même si cette croissance ralentit pendant l'hiver austral (mai à août). Pour le tilapia, la période favorable à la croissance est beaucoup plus limitée sur les Hauts Plateaux et s'étend d'octobre à avril. A l'opposé, la croissance du tilapia sera possible presque toute l'année dans les régions côtières. La reproduction du tilapia sera possible pendant au moins 9 mois par an dans les régions côtières alors que qu'elle sera limitée à 6 mois sur les Hautes Terres. Mais s'il est possible d'élever les deux espèces sur les Hauts Plateaux et dans les régions côtières, la productivité de ce système d'élevage sera plus élevée avec le tilapia dans les régions côtières et avec la carpe sur les Hauts Plateaux.

	<i>Température de reproduction</i>	<i>Température optimale de croissance</i>	<i>Température minimale pour la croissance</i>
<i>Carpe</i>	Entre 18 et 24 °C	20 à 26 °C	15 °C
<i>Tilapia</i>	Supérieure à 22 °C	24 à 30 °C	20-22 °C

Tableau 3 : Température de reproduction et de croissance de la carpe *Cyprinus carpio* et du tilapia *Oreochromis sp.*

Enfin comme pour la rizipisciculture le principal facteur limitant sur la pisciculture d'étang est la disponibilité en eau et sa gestion. Ces paramètres vont déterminer le niveau d'intensification de la pisciculture d'étang et donc le potentiel de production.

Dernièrement, l'esturgeon est aussi élevé en étang dans de nombreux pays à travers le monde. La filière « caviar/esturgeon » pourrait donc s'appuyer également sur le système d'élevage en étang.

2.1.3 La pisciculture en cage

Au cours des 10 dernières années, la pisciculture en cage a connu un large développement en Afrique, notamment dans les grands lacs naturels et artificiels d'Afrique de l'Est, d'Afrique Australe et d'Afrique de l'Ouest. Cette pisciculture en cage s'appuie sur le tilapia (essentiellement *O. niloticus*) et est de type « Aquaculture intensive » avec un objectif de vente de la production (Aquaculture commerciale). Certains pays ont atteint des productions de plusieurs milliers de tonnes par an mais l'intégralité de ces productions est vendue à l'échelle nationale et régionale.

Outre un niveau d'investissement élevé, la pisciculture en cage requiert des intrants (aliment et matériel) de qualité et est souvent opérée par des investisseurs privés ou par des sociétés sous capitaux étrangers.

Madagascar ne possède certes pas de grands lacs de barrage ou naturels comme sur le continent africain. Toutefois, les lacs et les lagunes occupent une superficie d'environ 2 000 km² et le seul lac de barrage, lac de Tsiacompaniry s'étend sur 32 km². Sur les 1 300 lacs continentaux répertoriés dans le pays, 6 ont une superficie supérieure à 30 km² dont 4 (Kinkony, Anketraka, Tsimanampetsotsa et Ihotry) sont localisés dans la partie occidentale de l'Ile et 2 (Alaotra et Itasy) se trouvent dans la région des Hautes Terres. Les 600 km de canaux et de lacs (lagunes plus ou moins salées) constituant le canal des Pangalanes sur la côte Est offrent également un potentiel de développement (sous réserve de suivi de salinité et études de faisabilité approfondie). Même si les conditions environnementales ne sont pas optimales, l'élevage en cage du tilapia sur les plans d'eau situés sur les Hautes Terres est techniquement possible et viable financièrement. Ces plans d'eau douce pourraient être valorisés par le développement de l'élevage de poisson en cage ou en enclos (zones inondables par exemple).

Le potentiel de production de la pisciculture en cage à Madagascar reste à déterminer à l'échelle nationale. Il devra prendre en compte la diversité de la surface, de la profondeur et de la localisation (Hautes Terres ou régions côtières) des lacs et lagunes saumâtres de l'Ile. L'élevage en cage du tilapia devra privilégier les régions côtières pour des raisons d'optimum thermique de la croissance du tilapia (voir le **tableau 3**) et rentabilité économique.

Avec 400 tonnes de production annuelle, dont 100 tonnes d'esturgeon (voir chapitre 2.1.5), la pisciculture en cage reste à ce jour marginale à Madagascar mais dispose d'une bonne partie des prérequis pour un développement à plus grande échelle : de larges superficies en eau douce, l'espèce adaptée à ce type d'élevage (tilapia), une capacité nationale à produire de l'aliment et surtout une forte demande de tilapia sur le marché. L'esturgeon est actuellement aussi élevé en cage et même si les opportunités de développement de cette filière sont plus limitées (marché de niche limité, voir ci-dessous), elles existent.

Toutefois le nombre d'investisseurs ainsi que les sources disponibles de financement pour les opérateurs nationaux restent aujourd'hui insuffisant au développement de l'aquaculture en cage. Ce type de production nécessite beaucoup plus de rigueur technique et financière que l'élevage en étang.

L'élevage en cage exige également du personnel formé pour le suivi quotidien de toutes les opérations d'élevage (écloserie, nourrissage, récolte etc.). Des conditions complémentaires doivent donc être mise en place pour faciliter les investissements (accès au crédit, accès aux intrants de qualité, formation des acteurs etc.) et accélérer le développement de la production en cage. Un projet de développement de la pisciculture en cage élaboré par le MPEB (2020) prévoit la production en cage de 3 500 tonnes de tilapia ce qui pourrait constituer une première étape de développement. Outre la production, cette filière en cage offre des perspectives de création d'emplois directs (production) et indirects (production d'intrants). Les systèmes d'élevage en cage ou en enclos sont également plus résilient au climat et permettent de diminuer la vulnérabilité des systèmes par rapport au changement climatique (moins dépendants des précipitations, période de production plus courte etc.).

Toutefois ce système de production intensif nécessite une attention particulière quant aux pratiques (mise en charge et alimentation adaptée) et leurs impacts sur l'environnement. De ce fait, un suivi et une étude d'impact environnementale adaptés à chaque projet (en fonction de la taille) sont recommandés. Enfin, il est important de mettre en place un système clair d'accès aux concessions offrant des garanties sur au moins 10 ans pour les opérateurs.

Les facteurs limitants aujourd'hui sur ce système sont l'accès aux financements et aux fonciers (concessions) ainsi que la disponibilité et le prix des intrants, notamment l'aliment manufacturé. Le nombre de sites potentiels pour des fermes de grande capacité de production sont aussi limités. Le besoin élevé en capital pour l'investissement constitue un facteur de risque à prendre en compte. Toutefois comme dans de nombreux pays d'Afrique et Asie le système de production en cage offre des perspectives de développement notamment sur les marchés urbains et péri-urbains.

2.1.4 La spiruline

La culture de la spiruline sur la Grande Ile a commencé au début des années 2000. A ce jour, un peu plus d'une vingtaine de producteurs sont installés et produisent autour de 25 tonnes de spiruline après séchage ce qui représente une valeur commerciale estimée à 1 million d'US\$. Ces 25 tonnes représentent environ 125 tonnes de spiruline fraîche après essorage. Les plus grosses unités de production produisent entre 1 et 1,5 tonnes de spiruline sèche par an. Les plus petites unités produisent 60 kg de spiruline sèche par an. La production de spiruline requiert une eau saumâtre entre 25 et 30 °C. La spiruline peut donc être produite sur presque tout le territoire, des Hauts Plateaux aux régions côtières, sauf dans le sud de Madagascar où la température est trop élevée en été et les ressources en eau limitées. La productivité est plus faible sur les Haute Terres compte tenu des basses températures pendant l'hiver austral.

A Madagascar, la culture de spiruline est essentiellement effectuée par des ONG dont l'objectif est de lutter contre la malnutrition, notamment celle des enfants. La production est distribuée dans des orphelinats, des centres nutritionnels, des écoles etc. La production de spiruline est donc actuellement soutenue financièrement via des ONG et n'a pas d'objectif de rentabilité économique. Cette filière offre toutefois une réelle opportunité pour Madagascar dans le cadre du plan de développement de l'aquaculture continentale. Outre son rôle majeur dans la lutte contre la malnutrition, la spiruline présente des atouts dans le contexte de Madagascar :

- Sa culture demande moins d'eau que la culture de céréales, produit 20 fois plus de protéines et requiert 20 fois moins d'espace que la production de soja et 250 fois moins d'espace que la culture du riz ;
- Sa culture contribue à créer des emplois. La production d'une tonne de spiruline requiert au minimum 6 récolteurs auxquels s'ajoutent les cadres (gestionnaire, responsable de production) pour les plus grosses unités.

Le développement de la culture de la spiruline doit toutefois faire face à quelques contraintes comme :

- L'accès à l'énergie électrique (solaire ou autre) pour la production, la collecte et le séchage ;
- Un niveau de compétence technique adéquat pour gérer la nutrition dans les bassins de production ;

- L'accès à certains intrants comme le bicarbonate de sodium qui sont utilisés pour nourrir la spiruline dans les bassins de production ;
- L'investissement dans les bassins de production en béton. Une tonne de spiruline sèche requiert 800 m² de bassin.

De nombreuses fermes actuellement en activité ont des projets d'extension et de nouvelles fermes devraient voir le jour dans les prochaines années. Un projet prévoit de débiter une production de spiruline bio en 2023.

2.1.5 Les marchés de niches et systèmes de production

Lors des ateliers organisés dans le cadre de l'élaboration du plan de développement, une production de quelques autres espèces de poissons et amphibiens (Heterotis, black-bass, gourami, grenouilles et poissons d'ornement) a été signalée. Les volumes de production de ces espèces sont actuellement faibles (estimés à 50 tonnes) et sont destinés à des marchés de niche. Certaines de ces espèces présentent un potentiel pour l'élevage aquacole (Heterotis, gourami, grenouilles et poissons d'ornement). Toutefois, les opportunités de développement de l'aquaculture à Madagascar sur ces espèces restent à démontrer sur le plan technique et financier (itinéraire technique, marché etc.).

Il en est de même pour les systèmes de production de type aquaponie et les systèmes d'élevage intensif en circuit fermé. Ces autres espèces et autres systèmes de production ne doivent toutefois pas drainer les ressources (humaines et financières) au détriment d'espèces (tilapia, carpe et spiruline) et de systèmes (étang, rizipisciculture et cage) qui offrent de larges opportunités de développement et qui ont déjà démontrés leur intérêt dans le contexte socio-économique de Madagascar.

L'esturgeon fait également l'objet d'un élevage à Madagascar depuis 2012/2013 avec 4 espèces d'esturgeon élevées (*Acipenser barerii*, *A. gueldenstaedti*, *A. persicus* et *A. nudiiventris*) pour la production de caviar. Le caviar produit à Madagascar (depuis 2018) est destiné au marché local mais surtout essentiellement à l'export au niveau régional et international. En 2021, la production de caviar semblerait avoir atteint 8 tonnes ce qui était l'objectif de production de la ferme Acipenser installée sur le lac Mantasoa. Une production de 100 tonnes de chair d'esturgeon est associée à cette production de caviar. Ces 100 tonnes de poisson correspondent aux carcasses des femelles après prélèvement des œufs (caviar) et aux mâles qui sont éliminés après quelques années d'élevage pour ne conserver que les femelles. Le marché de la chair d'esturgeons reste toutefois quelque peu délicat sans chaîne du froid et sensibilisation des consommateurs sur les recettes de préparation et conditionnement. Dans le cadre de Madagascar, il est clair que la chair d'esturgeon restera un complément d'activité du caviar et non une production en tant que telle.

2.2 Analyse du marché régional et international pour les espèces d'aquaculture continentale actuellement exportées

2.2.1 La spiruline et micro algues

Même si l'objectif actuel de la production de spiruline (voir ci-dessus) est de lutter contre la malnutrition, la spiruline est aussi un produit connu et recherché par les consommateurs. Il est donc possible d'envisager une évolution de la filière spiruline vers une activité économique dont la production serait destinée à approvisionner le marché local, voir un marché régional et international.

Le prix de vente actuel de la spiruline sèche sur le marché local s'établit autour de 30€/kg (prix départ ferme). Les prix de vente aux détails sur les marchés internationaux (produits sous forme de gélules ou de comprimés) oscillent entre 100 et 150 €/kg. Une étude de marché devra toutefois valider l'opportunité pour Madagascar de produire de la spiruline pour l'export compte tenu des exigences de qualité, des normes à appliquer en matière de transformation et de conditionnement, des contraintes de logistique et de transport. La spiruline a donc un avenir technique sur Madagascar mais sa viabilité économique à l'export face à la concurrence internationale, reste à démontrer.

2.2.2 Les anguilles

L'anguille est une espèce catadrome, c'est-à-dire qui vit en eau douce mais se reproduit en eau de mer. Trois espèces d'anguilles sont présentes à Madagascar (*Anguilla mossambica*, *A. bicolor bicolor* and *A. marmorata*). Les anguilles mâles restent 6 à 12 ans en eau douce et les anguilles femelles de 8 à 18 ans avant de migrer vers la mer lorsqu'elles sont matures. Dans l'Océan Indien, les anguilles frayent dans une zone située au Nord Est de Madagascar. Suite à l'éclosion, les larves sont distribuées dans toutes les îles de l'Océan Indien et jusque sur la côte Est de l'Afrique par les courants marins. Les larves deviennent transparentes (civelles) avant d'entrer dans la zone côtière. Les civelles entrent ensuite dans les eaux douces via l'embouchure des rivières. En colonisant les eaux douces, les civelles deviennent des anguilles jaunes. Elles deviendront des anguilles argentées à leur maturité sexuelle quelques années plus tard. Des espèces différentes sont présentes en Europe (*Anguilla anguilla*), au Japon et en Asie (*A. japonica*) ou encore sur le continent nord-américain (*A. rostrata*).

L'élevage de l'anguille repose toujours sur le même schéma, à savoir la capture de civelles dans l'embouchure des rivières lors de leur migration vers les eaux douces. Les anguilles sont élevées en système extensif (bassin ou étang) ou intensif (circuit fermé). L'anguille européenne (*A. anguilla*) est inscrite sur la liste rouge de l'UICN et en annexe II de la CITES, le commerce de cette espèce est donc soumis à des réglementations. L'élevage de l'anguille européenne et le prélèvement des civelles est autorisé mais avec un plan de gestion qui permet à au moins 40% des anguilles adultes de rejoindre la mer lors de la migration pour la reproduction et au moins 60% des captures de civelles doivent servir au repeuplement.

La production mondiale d'anguille était de 277 103 tonnes en 2018 (donnée FAO) dont 97% est issue de l'aquaculture et 3% de la capture en milieu naturel. La Chine est le plus gros producteur avec 84% du volume total, viennent ensuite le Japon (5%), la république de Corée (5%), l'Union Européenne (3%) et les autres (4%). La production aquacole repose principalement sur l'anguille japonaise (95% de la production totale). L'anguille européenne ne représente que 3% de la production aquacole mondiale.

Le principal marché pour l'anguille est le Japon avec une demande annuelle qui oscille entre 100 et 150 000 tonnes. Les autres pays consommateurs d'anguille sont la Chine, la République de Corée, les pays du Sud-Est asiatique, l'Union Européenne, les États-Unis et le Canada. Le marché du Japon est approvisionné par la Chine (incluant Taiwan), la République de Corée et la Malaisie. Au sein de l'Union Européenne les prix de vente par les professionnels (producteurs, unités de transformation) sont de l'ordre de 10€/kg pour de l'anguille vivante, de 10 à 15 €/kg pour de l'anguille fraîche ou congelée, de 30 à 35 €/kg pour de l'anguille fumée et de 18 à 26 €/kg pour de l'anguille en conserve. L'anguille fumée (entière ou en filet) est la plus recherchée et les prix au détail sur le marché européen oscillent entre 50 et 85€/kg.

A Madagascar, la société Ripple Fish, devenue ensuite Ganga Seafood, a débuté l'élevage de l'anguille en 2006 avec un prélèvement de civelles (entre octobre et février) dans les embouchures de rivières au Sud-Est (régions de Mananjary et de Manakara) et un élevage dans des circuits fermés installés à Mananjary. Cette ferme de production est toutefois à l'arrêt depuis 2020. Il reste probablement quelques petits pisciculteurs qui collectent, stabulent ou grossissent puis vendent des anguilles sur le marché local mais cette production reste anecdotique en termes de volume.

La production aquacole d'anguille, pour le marché local et pour un marché à l'export, est possible à Madagascar comme l'a démontré Ripple Fish. Le marché à l'export, notamment le marché japonais, est un marché exigeant en termes de qualité des produits mais reste fortement demandeur. Le développement d'une filière d'élevage d'anguille doit toutefois s'accompagner de mesures strictes de contrôle et de protection des stocks (voir mesures mises en place par l'Union Européenne ci-dessus), tant des stocks adultes et que des stocks de civelles. L'opportunité de développer une telle filière à l'export devra intégrer le fait que l'anguille est inscrite sur la liste rouge de l'UICN et en Annexe II de la CITES, ce qui impliquera la mise en place de protocoles spécifiques sur le suivi et de contrôle de la production et de l'exportation.

2.2.3 Le caviar

Comme indiqué dans le chapitre précédent Madagascar produit du caviar d'esturgeon depuis 2018 pour le marché national mais surtout pour l'export. Avant le développement de l'aquaculture, les esturgeons étaient capturés dans le milieu naturel, dans les bassins de la Mer Caspienne et de la Mer Noire par deux pays, la Russie et l'Iran. La demande croissante en caviar a conduit à une surpêche des esturgeons dans le milieu naturel ce qui a amené plusieurs espèces d'esturgeon au bord de l'extinction. En 1977, 31 600 tonnes d'esturgeon avaient été prélevées dans le milieu naturel.

Depuis 1998, le commerce international de toutes les espèces d'esturgeon et des produits dérivés (caviar) sont régulés par la CITES. Parallèlement à la diminution de la capture d'esturgeon dans le milieu naturel (de 31 600 tonnes en 1977 à 222 tonnes en 2018), la production issue de l'aquaculture a significativement augmenté passant de 150 tonnes en 1984 à 115 618 tonnes en 2018. Sur les 115 618 tonnes de chair d'esturgeon, la majeure partie est produite en Chine (96 900 tonnes, soit 84% du volume total). Le reste de la production provient d'Arménie (3 900 tonnes), de Russie (3 800 tonnes), d'Europe (3 400 tonnes) et d'Iran (2 800 tonnes). La grande majorité de la production d'esturgeon est destinée à la production de chair de poisson pour la consommation humaine et pas à la production de caviar. La production mondiale de caviar était de 380 tonnes en 2018 dont 140 tonnes provenaient de Chine et 164 tonnes d'Europe. Le reste de la production de caviar provient de l'Uruguay, de l'Iran, de l'Arménie, de la Russie et d'Israël.

Avec l'augmentation d'année en année de la production de caviar en Chine, le prix moyen a diminué de 40% entre 2014 (370 \$/kg) et 2018 (226 \$/kg). Les prix sont ceux des produits sortis de ferme. Même si la tendance globale est à la baisse, le prix du caviar varie en fonction de l'origine et des marchés mais aussi de la qualité du caviar. La qualité du caviar dépend de nombreux facteurs comme la taille, la texture, la couleur, la clarté, l'uniformité, la fermeté, le parfum, le goût et la maturité des œufs appelés « perles » de caviar. Les données sur le marché de l'Union Européenne (UE) illustre bien cette variation de prix (voir le **tableau 4**). Le **tableau 4** montre que le prix du caviar importé (275 \$/kg) est bien inférieur au prix du caviar exporté (de 434 à 530 \$/kg). Même au sein des principaux exportateurs européens, les prix varient fortement : 720 \$/kg pour le caviar de France, 530 \$/kg pour le caviar d'Allemagne, 452 \$/kg pour celui d'Italie et 275 \$/kg pour celui de Pologne. Ces 4 pays représentent 84% de la production européenne.

	2014		2020	
	Volume (tonnes)	Prix (\$/kg)	Volume (tonnes)	Prix (\$/kg)
Caviar exporté dans l'UE	37,4	475	48,4	434
Caviar importé dans l'UE	25,0	488	45,7	275
Caviar exporté hors de l'UE	43,7	610	49,2	530

Tableau 4 : Evolution du prix (US\$) du caviar exporté et importé par l'Union Européenne entre 2014 et 2020 (Source, rapport EUMOFA – UE, Mai 2021).

La société Acipenser a démontré la faisabilité d'un élevage d'esturgeon et d'une production de caviar. Les possibilités de développement de la filière « caviar » à Madagascar restent limitées du fait des investissements à consentir avant la première récolte de caviar (5 à 7 ans avant la maturité des femelles) ainsi qu'à la volatilité et variations des marchés. Dans le contexte international actuel, la filière caviar de Madagascar doit se focaliser sur un produit haut gamme à très forte valeur ajoutée pour se faire une place sur le marché régional et international.

Toutefois comme indiqué dans ce rapport, l'esturgeon peut aussi être élevé à des fins de production de chair de poisson. Dans ce cas, l'objectif serait de produire de l'esturgeon qui serait vendu sur le marché local. Actuellement les 100 tonnes de chair d'esturgeon issues de la production de caviar sont vendues sur le marché local. L'esturgeon peut être élevé en étang, en bassin ou en cage. Même si certains aspects comme l'approvisionnement en alevins restent à étudier, la filière « esturgeon & caviar » pourrait jouer un rôle mineur au développement de l'aquaculture continentale à Madagascar.

2.3 Etat des lieux du contexte réglementaire et légal

2.3.1 Cadre politique et stratégique

Plusieurs documents stratégiques cadrent le développement du secteur aquacole à Madagascar. Une partie de ces documents sont d'envergure internationale et visent principalement un développement durable préservant la planète, réduisant les inégalités, luttant contre l'extrême pauvreté et la malnutrition:

- Agenda 2030 du Développement Durable des Nations Unies (2015)
- Agenda 2063 de l'Union Africaine (2013)
- La déclaration de Shanghai sur « L'aquaculture pour l'alimentation et le développement durable » (2021)

Des documents d'envergure régionale concernent également le développement de l'aquaculture et émanent de la SADC « Southern African Development Community » (en français CDAA Communauté de Développement d'Afrique Australe) et de la COI (Commission de l'Océan Indien) :

- Stratégie Aquacole Régionale et Plan d'Action 2016-2026 de la CDAA (2016)
- Stratégie Régionale des Pêches et de l'Aquaculture 2015-2025 de la COI (2014)
- Plan d'action régional pour l'Economie Bleue de la COI (2019)

Les documents stratégiques nationaux s'alignent sur le cadrage des documents stratégiques internationaux et régionaux :

- Initiative pour l'Emergence de Madagascar (IEM) pour la période 2019-2023 (2018)
- Lettre de Politique Bleue pour la période 2015-2025 (2015)
- Programme Sectoriel Agriculture Elevage Pêche - Plan National d'Investissement Agriculture Elevage Pêche (PSAEP – PNIAEP) pour la période 2016 -2025 (2015)
- Stratégie Nationale pour le Développement de l'Aquaculture à Madagascar (SNDAM) pour la période 2021-2030 (2021)

Dans le domaine agricole, l'IEM vise à transformer l'agriculture pour valoriser le potentiel de Madagascar (35 millions d'hectares de terres cultivables). L'agriculture joue un rôle majeur dans l'économie nationale et procure 80% des sources de revenus à la population malgache. L'IEM a pour objectif d'augmenter la production agricole via la promotion de l'agro-industrie, de l'agro-business et de l'agroécologie.

Concernant plus spécifiquement le secteur de la pêche et de l'aquaculture, les objectifs de la Lettre de Politique Bleue et du PASEP-PNIAEP est d'assurer l'émergence d'une pêche et d'une aquaculture moderne, responsable et durable pour atteindre une augmentation de la production halieutique et aquacole en assurant, notamment, une quantité additionnelle de produits aquatiques à la population malgache. Il s'agit de valoriser les potentialités et les opportunités de Madagascar en matière de pêche et d'aquaculture : 5 000 km de côtes, une Zone Economique Exclusive marine de 1 140 000 km² de plateau continental, 50 000 ha de tannes d'arrière mangroves dont 15 600 ha propices à l'aquaculture, 155 000 ha de lacs et de lagunes d'intérêts halieutiques et 150 000 ha de terrains irrigués propices à la pisciculture en étang (Lettre de Politique Bleue, 2015). La petite pêche et l'aquaculture continentale, notamment la pisciculture et la rizipisciculture, jouent un rôle indéniable dans l'économie en tant que source de revenus et d'emploi.

Concernant la politique sectorielle de l'aquaculture le document stratégique le plus récent est la SNDAM qui a été validée en Juin 2021. La stratégie énonce donc les principes directeurs du développement de l'aquaculture et se décline en 3 axes stratégiques, chaque axe comprenant un nombre variable de domaines d'actions (13 domaines d'action au total). La SNDAM est détaillée au chapitre 1.3 et sur la *figure 2*.

Ces axes stratégiques concernent les différentes filières aquacoles identifiées : algoculture, holothuriculture, crabiculture, algoculture, pisciculture en cage, pisciculture en étangs, rizipisciculture, culture de spiruline. Des plans de développement par filière (crabes, holothuries, crevettes et algues marines) ou par sous-secteur sont donc fait ou en cours d'élaboration (aquaculture continentale).

2.3.2 Cadre législatif et réglementaire

La mise en œuvre des stratégies de développement du secteur décrites précédemment doit se conformer au cadre législatif de l'Etat malgache. Dans le système juridique malgache, la loi définit les règles de droit écrites qui sont générales et permanentes au sens strict. Au sens large, la loi est une règle de droit d'origine étatique, émanant du parlement ou du gouvernement. Les règlements (décret, arrêté ou circulaire) sont des actes de portée générale et impersonnelle édictés par des autorités exécutives et compétentes. Les lois suivantes régissent le secteur de l'aquaculture à Madagascar :

- **Loi N°2015-053 du 03/02/2016 portant Code de la Pêche et de l'Aquaculture et Loi N° 2018-026 du 22/12/2018, portant refonte de la Loi n°2015-053;**
- **Loi N°2006-030 du 24/11/2006 relative à l'Élevage à Madagascar ;**
- **Loi N°2015-003 du 20/01/2015 portant sur la charte de l'Environnement Malagasy ;**
- **Loi N°2017-048 du 08/02/2018 régissant la sécurité sanitaire des denrées alimentaires et l'alimentation animale.**

Des décrets et des arrêtés, relatifs à l'application de ces Lois, sont présentés ci-dessous et classés en 5 thématiques : 1) Installation des exploitations aquacoles et activités de production 2) Commercialisation et transformation des produits d'aquaculture incluant les aspects sanitaires 3) Biosécurité et protection du patrimoine biologique 4) Sécurité des exploitations aquacoles 5) Arrêtés en préparation

A. Installation des exploitations aquacoles et activités de production

- Décret N°2016-1493 du 12/01/2017 portant réglementation des activités d'aquaculture ;
- Décret N°2004-167 du 03/02/2004 modifiant certaines dispositions de décret n°99-954 du 15/12/1999 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement ;
- Arrêté N°22914-2004 du 29/11/2004 portant création du Comité Technique pour la Promotion de l'Élevage du Tilapia Mono-sexe Mâle (ATM) ;
- Arrêté N°3925/2018 du 20/02/2018 portant réglementation de la pratique de la pisciculture en cages et de ses installations dans les domaines publics continentaux de l'Etat ;
- Arrêté N°5321-2002/MAEL/SEPRH du 17/10/2002, relatif à la création de l'établissement de production et de vente d'alevins et de poisson ;
- Arrêté n°18598-2018 du 24/07/2018 du relatif à la gestion et l'exploitation des anguilles à Madagascar.

B. Commercialisation et transformation des produits d'aquaculture incluant les aspects sanitaires

- Décret n° 2005-375 du 25/06/2005 portant création de l'Autorité Sanitaire Halieutique ;
- Décret N°2017-532 du 24/07/2017 portant organisation générale de activités de commercialisation et de la valorisation des produits de la pêche et de l'aquaculture ;
- Arrêté n°8333-2001 du 30/07/2001 portant réglementation des conditions d'hygiène applicables aux établissements de préparation, transformation, conditionnement, entreposage ou distribution des denrées alimentaires animales ou d'origine animale destinées au marché local ;

- Arrêté N°29214-2017 du 28/11/2017 fixant les conditions et les modalités d'obtention d'autorisation d'ouverture d'un établissement de vente des produits et des sous-produits de la pêche et de l'aquaculture destinés à la consommation humaine ;
- Arrêté N°17927/2018, du 11/07/2018, relatif à l'agrément zoosanitaire des exploitations aquacoles élevant et/ou détenant des animaux aquatiques ainsi que des établissements de la transformation procédant à l'abatage d'animaux d'aquaculture aux fins de lutte contre les maladies ;
- Arrêté N°3924/2018 relatif à la collecte et au transport de produits d'aquaculture à titre commercial à l'intérieur de Madagascar ;
- Arrêté N°9037/2020, du 14/05/2020 fixant les conditions et les modalités de délivrance de la carte pisciculteur en eaux continentales.

C. Biosécurité et protection du patrimoine biologique

- Décret n° 2004-041 du 20/01/2004 fixant le régime applicable à l'importation et à l'exportation d'animaux, de produits et denrées d'origine animale, des graines, fourrages et denrées destinés à l'alimentation des animaux.

D. Sécurité des exploitations aquacoles

- Code pénal publié au Journal Officiel n° 240 du 07/09/1962 page 1766 et mis à jour le 31/03/2005 ;
- La loi n°2001-004 du 25 Octobre 2001 portant réglementation générale des *Dina*.

E. Arrêtés en cour de préparation (révision)

- Projet d'arrêté sur l'alimentation en aquaculture. Arrêté rédigé, en attente de concertation et de validation ;
- Projet d'arrêté sur le plan d'aménagement de l'aquaculture en eau douce (non rédigé) ;
- Projet d'arrêté sur l'exploitation de poissons d'ornement – aquariophilie (non rédigé) ;
- Projet d'Arrêté Ministériel régissant le prélèvement de géniteurs, de souches et d'aliments en milieu naturel pour toutes les espèces à des fins aquacoles ;
- Projet d'arrêté ministériel régissant l'exportation des espèces issues de l'aquaculture à l'état vivant ;
- Projet d'Arrêté ministériel portant organisation et fonctionnement du Conseil Consultatif de Gestion de l'Aquaculture ;
- Projet d'Arrêté ministériel portant création, organisation et fonctionnement du Comité Technique pour la production d'alevins mono sexe mâles de tilapia (révision de l'Arrêté N°22914-2004).

2.3.3 Synthèse

Le cadre stratégique et législatif du secteur aquacole de Madagascar est synthétisé sur la Pyramide de Kelsen (voir la **figure 5**). Cette pyramide donne une vision hiérarchique des normes juridiques. La cohérence est assurée par la conformité de chacune des normes à celle qui lui est supérieure. En général, après observation du cadre juridique (législatif et réglementaire) actuel, il dispose de nombreux compartiments couvrant la majorité des thématiques relatives à l'aquaculture continentale. Toutefois la complexité et la cohérence de certains textes de ce dernier reste une réalité qui se fait ressentir notamment dans sa mise en application. L'absence de mise en application des textes a souvent été mentionnée par les acteurs du secteur, ajouté à l'existence de certaines institutions non opérationnelles et à l'ambiguïté de leurs rôles.

Il est clair qu'une vulgarisation des principales démarches relative à l'aquaculture telles que la déclaration, les démarches d'installation, les démarches d'importation ou d'exportation seraient nécessaires. **La vulgarisation devra passer au préalable par une simplification ou une fluidification des processus et des démarches de suivi ainsi qu'une formation des agents concernés (agents du ministère et des services décentralisés de l'aquaculture – SRPA) avant la diffusion.**

Enfin il sera aussi important de regarder la portée de certains textes et les effets de leur application sur le secteur aquacole à petite échelle (« Aquaculture de subsistance » tournée vers l'amélioration des moyens d'existence comme indiqué dans la SNDAM) dont la production est destinée au marché national de consommation.

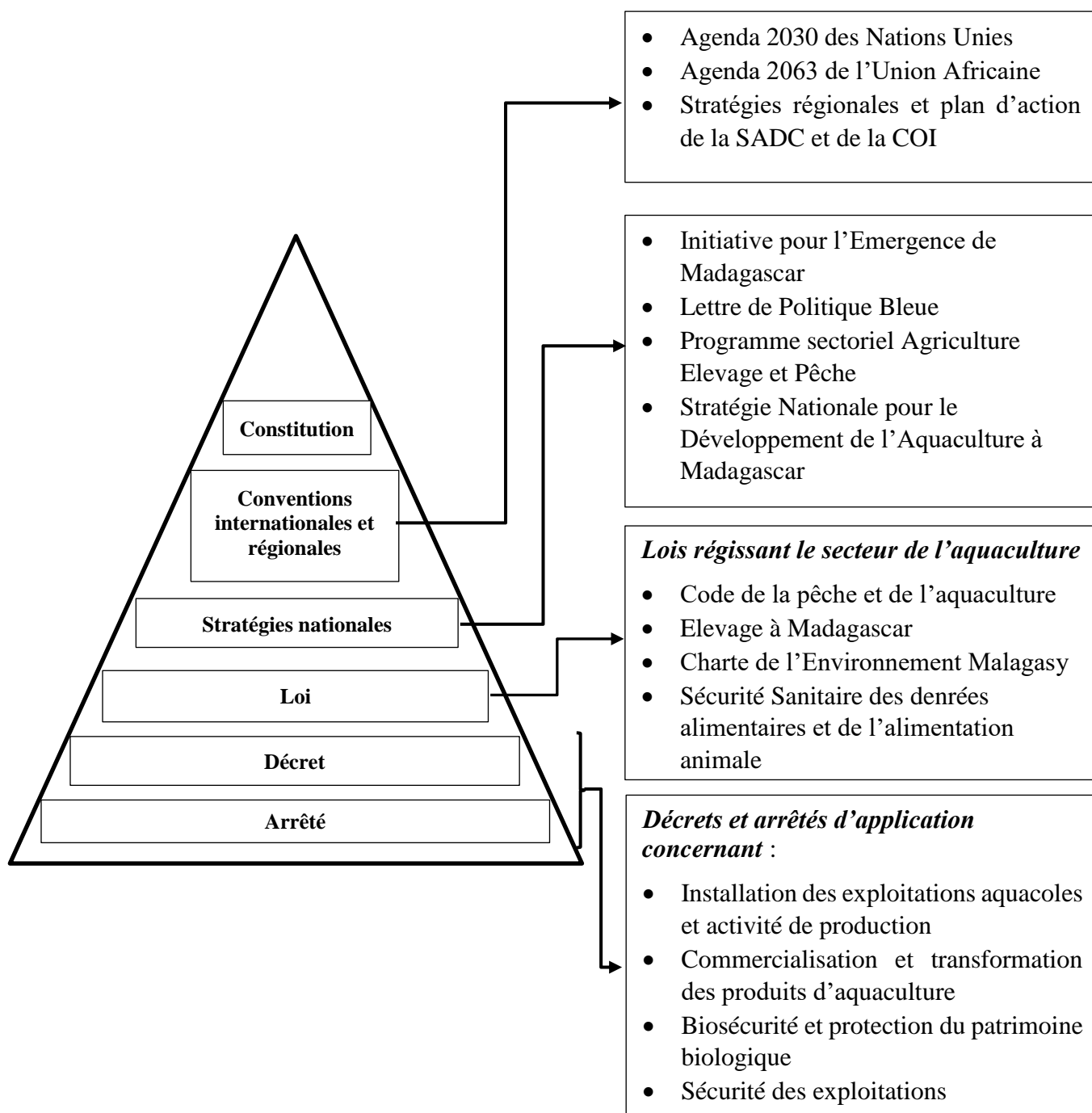


Figure 5 : Pyramide de Kelsen présentant le cadre politique, stratégique et législatif du secteur de l'aquaculture à Madagascar

3. Recommandations et perspectives basées sur les consultations publiques réalisées

3.1 Perspectives de développement perçues, freins et catalyseurs (FFOM)

Le FFOM (SWOT analyse) de l'aquaculture continentale à Madagascar est présente sur la *figure 6*. La première observation générale est la présence de nombreuses opportunités pour le secteur avec peu de menaces. En revanche les menaces sont difficilement contrôlables ou prévisibles pour la moitié d'entre elles (stabilité politique, conditions climatiques et catastrophes naturelles). L'autre moitié des menaces est relativement facile à gérer et à contrôler.

Les opportunités sont bien entendu étroitement liées avec les forces du secteur qui sont principalement un marché porteur et demandeur avec un bon potentiel en termes de ressources environnementales pour produire. Ajouté à cela un climat adapté pour deux espèces, la carpe et le tilapia, qui sont deux des espèces les plus produites au monde et dont les cycles d'élevage sont relativement bien maîtrisés à Madagascar. Parmi les faiblesses on retrouve les difficultés d'accès aux intrants (alevins, aliments, matériels et équipements), la gouvernance (application des textes et défenses des intérêts du secteur privé), l'insuffisance de services de manière générale (avec un focus sur la vulgarisation et formation), et enfin le manque d'infrastructures (routes, transport) et de financement (institution de financement, fonds de développement de l'aquaculture). Certaines de ces faiblesses, de par leur complexité et leur intérêt au niveau du plan de développement, méritent plus d'explications et sont donc détaillées ci-dessous et après la *figure 6*.

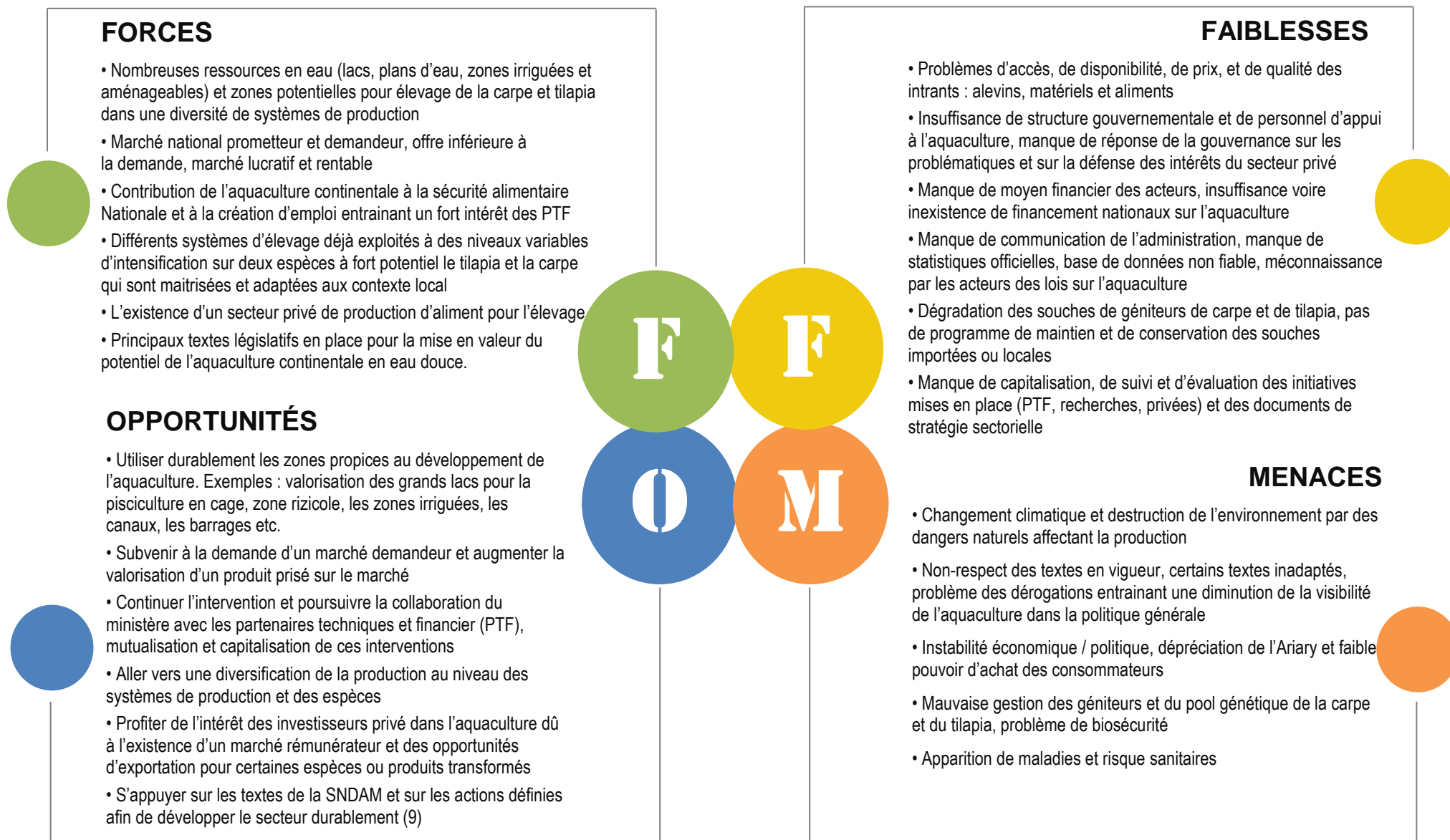
Contrôle de la qualité des aliments et intrant en général

La qualité des aliments est régulièrement soulevée par les opérateurs privés avec des produits achetés qui ne sont pas toujours en conformité avec les spécifications indiquées sur les étiquettes. Le contrôle de la qualité des aliments, et des matières premières utilisées, est de la responsabilité des producteurs d'aliment et peut être vérifié par les services compétents de l'administration. Les aquaculteurs doivent faire jouer la concurrence entre les différents producteurs et s'orienter vers l'achat d'aliment de qualité qui leur permettent d'atteindre de bonnes performances d'élevage. De son côté, l'administration doit s'assurer que les produits vendus sont conformes aux spécifications indiquées. Les principales spécifications concernent la date de fabrication (traçabilité), les taux de protéine – lipides – cendres - vitamines, le pourcentage d'humidité, l'apparence physique (diamètre des granulés ou des miettes), la tenue dans l'eau (flottant extrudé ou pressé coulant). Le rôle des services décentralisés de l'aquaculture est donc de contrôler la qualité des aliments ce qui ne devrait pas brider le développement du secteur de l'aliment poisson, ce dernier est en effet un enjeu clé pour le développement de l'aquaculture.

Biosécurité et maladie, traçabilité des produits aquacoles

La traçabilité commence par la tenue de cahiers d'élevage par tous les pisciculteurs. Ces cahiers d'élevage doivent notamment contenir pour chaque lot d'élevage l'origine des poissons, la taille à la mise en charge, la biomasse, le mode et la fréquence de nourrissage, l'origine des aliments ou des fertilisants, la biomasse récoltée, le nombre de poissons récoltés et la destination des poissons (vente, autoconsommation...). Pour les alevineurs, l'origine des géniteurs, l'âge des alevins, l'alimentation des géniteurs et des alevins devront être renseignés dans le cahier d'élevage. Ces cahiers d'élevage doivent être tenus à jour et seront susceptibles d'être contrôlés par l'administration. La question peut aussi se poser sur les poissons à destination de la consommation humaine lorsque l'on parle de salubrité et sécurité alimentaire. Sans rentrer dans des démarches drastiques et contraignantes au risque de freiner le développement de l'aquaculture, ce principe de traçabilité doit être gardée en mémoire pour un développement durable à moyen et long terme (surtout sur les espèces destinées à être exportées). Cette traçabilité est aussi d'une importance cruciale pour le suivi sanitaire des élevages aquacoles et le suivi des maladies et épidémies touchant les poissons.

Figure 6 : Analyse des FFOM de l'aquaculture continentale à Madagascar



Vulgarisation

La vulgarisation concerne plusieurs aspects développés ci-dessous:

- 1) La vulgarisation des pratiques d'élevage : Les bonnes pratiques d'élevage du tilapia et de la carpe, les deux espèces majeures du secteur aquacole continental à Madagascar, sont connues et documentées à l'échelle de Madagascar et à l'échelle mondiale. Il s'agit surtout de former des vulgarisateurs pour diffuser les bonnes pratiques d'élevage auprès des pisciculteurs. Le panel des vulgarisateurs doit être le plus large possible (tout en gardant un certain niveau de qualité) et impliquer le secteur public (agents du ministère), le secteur parapublic (les acteurs du développement, ONG, projet de développement etc.) mais aussi le secteur privé et ce sur tous les niveaux d'intensification, de l'aquaculture extensive à l'aquaculture intensive (incluant tous les systèmes de production possible techniquement du moment où ils sont rentables et/ou économiquement viables). Bien entendu ce système de vulgarisation doit être financièrement viable et durable.
- 2) La vulgarisation des résultats de recherche : Il est signalé un manque de communication sur les résultats obtenus par les centres de recherche ainsi que dans le cadre de projets nationaux ou internationaux. Une vulgarisation et une communication structurée (plateforme, journaux, etc...) des résultats de recherche permettrait à tous les acteurs du secteur de bénéficier des travaux de recherche et résultats des projets des PTF recueillis lors des 20 dernières années.
- 3) L'établissement de référentiels d'élevage pour faciliter la vulgarisation : Une large partie des informations sont déjà disponibles suite aux travaux de recherche et aux projets conduits à Madagascar depuis de nombreuses années. Afin de faciliter la vulgarisation des résultats obtenus lors de ces travaux et projets, il est proposé d'établir des référentiels d'élevage en fonction de l'espèce (carpe, tilapia etc.), du système d'élevage (cage, étang, enclos, bassin), du niveau d'intensification (extensif, intensif etc.) et de l'environnement (Hauts Plateaux, régions côtières...). Ces référentiels d'élevage doivent inclure les aspects techniques et économiques. Ces derniers peuvent être diffusés sous différents aspects tels que fiches techniques, manuel ou support digital (plateforme en ligne, vidéos, etc...)

Conservation des souches de géniteurs

L'accès à des géniteurs de qualité reste un point de blocage important au développement de l'aquaculture continentale à Madagascar. Cependant des souches de qualité et performantes sont présentes à Madagascar comme par exemple la souche hongroise de carpe *Cyprinus carpio* ou encore les souches GIFT et NiloJICA de tilapia *Oreochromis niloticus*. Il conviendrait de mettre en place un programme de conservation et de gestion de ces souches qu'il soit public, privé ou bien dans le cadre d'un PPP. Un tel programme se doit d'impliquer le FOFIFA qui dispose de stations de recherche et des souches énumérées précédemment. Cette ou ces stations auraient trois principales missions :

- Conserver et gérer les souches ;
- Fournir des géniteurs de qualité aux opérateurs privés ;
- Mettre en place des unités de quarantaine si de nouvelles souches devaient être importées.

Les pisciculteurs utilisant des géniteurs issus des stations de recherche seraient en mesure de garantir la qualité des alevins d'un point de vue de la génétique. Ces pisciculteurs doivent tenir un cahier d'élevage pour la production d'alevins afin d'avoir une traçabilité des alevins. A moyen terme, une certification (proposé à de nombreuses reprises lors des questionnaires et des ateliers) des géniteurs sera beaucoup plus facile à mettre en place qu'une certification de la qualité des alevins produits par le secteur privé. La multiplication des écloséries rendra impossible un système de certification. De plus, un alevin issu d'une souche sélectionnée mais non nourri restera un alevin de mauvaise qualité. Par conséquent, la certification des alevins devrait aussi porter sur les méthodes d'élevage, le suivi du nourrissage notamment ce qui sera difficile au vu des suivi technique d'exploitation rare.

De plus la certification d'alevin est perçue comme un frein au développement du marché des intrants par le secteur privé car elle donnerait un pouvoir décisionnel des services de l'administration sur la production d'alevins qui doit être laissée au secteur privé. Les seules certifications observées à échelle internationale ayant du sens sont les certificats des services vétérinaires qui garantissent une origine indemne de pathologie.

Une importation de nouvelle(s) souche(s) pourra être éventuellement discutée et investiguée. Toutefois à la vue des dernières études de génétique effectuées dans le cadre du projet PARRURE, l'importation de nouvelles souches améliorées ne semble pas être une priorité. En effet de très bonnes souches avec un degré de pureté acceptable sont disponibles à Madagascar (source Projet PARRURE).

Financement

Le développement de l'aquaculture continentale à Madagascar doit être soutenu par des mécanismes de financement menés par des institutions financières aux processus solides et transparents. Il existe différents mécanismes utilisés comme par exemple la microfinance, les avantages fiscaux (détaxation des investissements), des détaxations sur les intrants, des fonds de développement (« matching grant », « revolving funds », fond de garantie). Pour le secteur privé, un accès à des lignes de financement sous forme de prêt est indispensable. D'autre part pour la recherche et les services en charge de l'aquaculture des fonds de subvention (non remboursable) et un budget public conséquent sont nécessaires à leur fonctionnement et au développement durable et viable sur des périodes de minimum 5 ans.

Pour le secteur privé et public, la mise en place de mécanismes de financement doit toutefois être analysée et évaluée et doit prendre en considération les points suivants :

- Identifier la demande des acteurs de la chaîne de valeur concernant les besoins en financement ;
- Identifier l'origine des fonds et le ou les gestionnaires de ces fonds (banques, autres organismes) ;
- Définir les bénéficiaires, le mode d'attribution des fonds, les taux d'intérêt ;
- Définir les besoins structurel et d'appuis des procédures financières pour les institutions.

3.2 Conclusions et recommandations pour le sous-secteur

Madagascar dispose des atouts pour accroître significativement la production aquacole continentale qui, même si elle a connu une augmentation significative (+121 %) au cours de la dernière décennie, reste marginale au regard du volume de produits aquatiques issus de la pêche (130 000 tonnes, voir chapitre 1). L'aquaculture continentale en eau douce à Madagascar peut s'appuyer sur des espèces à fort potentiel (tilapia, carpe, spiruline et accessoirement l'esturgeon) déjà présentes et sur des systèmes de production (rizipisciculture, étang et cage) adaptés au contexte environnemental. Madagascar dispose des espaces, des ressources en eau et des conditions environnementales pour augmenter significativement la production aquacole en eau douce :

- Au moins 150 000 hectares de terrain favorable à la construction d'étang ayant un potentiel de production de 45 000 à 300 000 tonnes) ;
- 150 000 hectares de terrain favorables à la rizipisciculture, ayant un potentiel de production de minimum 45 000 tonnes;
- Des lacs et des plans d'eau favorables au développement de l'aquaculture en cage ayant un potentiel de production difficilement estimable à ce jour mais qui pourrait se situer entre 10 et 50 000 tonnes.

La mise en valeur de ces surfaces par l'aquaculture offre un potentiel de production d'au moins 100 000 tonnes de produits aquatiques d'eau douce, très majoritairement du poisson (carpe et tilapia) et dans une moindre mesure de la spiruline. Ce potentiel minimum de 100 000 tonnes de production aquacole est à comparer à la production actuelle de l'aquaculture continentale (6 300 tonnes) et laisse entrevoir de bonnes perspectives de développement du secteur de l'aquaculture continentale.

Les produits issus de l'aquaculture continentale en eau douce sont, dans leur majorité, destinés à approvisionner un marché local fortement demandeur ce qui contribuera à l'autonomie alimentaire de Madagascar. Si l'on reprend les recommandations de la lettre de la politique Bleu de 2015 prévoyant d'augmenter la consommation de poissons à 10 kg par habitants par an avec une population estimée à 25 millions (2019) cela représenterait 250 000 tonnes de poissons issue de la pêche ou de l'aquaculture. L'aquaculture peut donc couvrir 40 à 50 % de cette demande grâce au potentiel disponible. Toutefois atteindre cette production en 2025 paraît difficile et prématuré. La SNDAM finalisée en 2021 prévoit plus raisonnablement de dépasser les 15 000 tonnes de production aquacole continentale en 2030 ce qui paraît plus que réaliste et pourrait être largement dépassé.

Enfin, il est important de noter que les produits issus de l'aquaculture sont souvent plus chers, du fait des coûts de production, que les produits et coproduits de la pêche. Il est donc important de sélectionner le système de production en fonction du marché visé et du pouvoir d'achat des consommateurs ciblés. En effet le coût de production varie d'un système de production à l'autre, et ce coût de production influencera le prix de vente et donc le profil du consommateur. L'ensemble des systèmes de production peut offrir un large panel de produits et de prix qui permettra de répondre à la demande nationale. Le tableau ci-dessous récapitule les productions existantes par région et potentialités de développement basé sur la cartographie existante du MPEB, les régions à très fort potentiel sont indiquées en vert :

Province	Région	Type de production actuelle	Potentialités de développement
Antananarivo	Analamanga	Pisciculture étangs (268), Cages (19), Rizipisciculture (103)	Cages, rizipisciculture, étangs, spiruline
	Bongolava	Pisciculture étangs (64) Rizipisciculture (18)	Rizipisciculture, étangs
	Itasy	Pisciculture étangs (220), Cages (6), Rizipisciculture (257)	Cages, rizipisciculture, spiruline
	Vakinankaratra	Rizipisciculture (713) Pisciculture étangs (240)	Rizipisciculture, étangs
Fianarantsoa	Amoron'i Mania	Rizipisciculture (461) Pisciculture étangs (182)	Rizipisciculture, étangs
	Atsimo-Atsinanana	Pisciculture étangs (70)	-
	Haute Matsiatra	Rizipisciculture (960) Pisciculture étangs (1070)	Rizipisciculture, étangs
	Vatovavy- Fitovinany	Pisciculture étangs (257), Cages (8)	Étangs
	Ihorombe	Pisciculture étangs (30) Rizipisciculture (5)	-
Toamasina	Alaotra Mangoro	Rizipisciculture (12) Pisciculture étangs (83)	Rizipisciculture, étangs
	Analanjirofo	Pisciculture étangs (140)	Étangs
	Atsinanana	Pisciculture étangs (558), Cages (23)	Cages, étangs, spiruline
Mahajanga	Betsiboka	Pisciculture étangs (13), Cages (1)	Étangs
	Boeny	Pisciculture étangs (61), Cages (2)	Étangs, cages
	Melaky	-	Étangs
	Sofia	Pisciculture étangs (11), Cages (4)	Étangs, cages
Toliara	Androy	-	-
	Anosy	Pisciculture étangs (12), Cages (2)	-
	Atsimo-Andrefana	Pisciculture étangs (56) Rizipisciculture (7)	Spiruline, hors sol
	Menabe	-	Spiruline, hors sol
Antsiranana	Diana	Pisciculture étangs (43)	-
	Sava	Pisciculture étangs (646)	Étangs, cages, spiruline

Tableau 5 : Tableau récapitulatifs des production par région et perspectives possibles (source MPEB)

4. Plan de Développement de l'Aquaculture Continentale à Madagascar

4.1 Concordance du plan de développement avec la SNDAM 2021

Le plan de développement du sous-secteur de l'aquaculture continentale suit la structure de la SNDAM 2021 présentée en Chapitre 1.3. Les axes stratégiques et les domaines d'actions présentés ci-dessous issus de la SNDAM s'appliquent également au PDACM.

Après analyse des données recueillies lors des cinq ateliers interrégionaux, des réponses aux questionnaires et suite à la revue sectorielle, les 3 axes stratégiques de la SNDAM 2021 restent pertinents pour ce sous-secteur et sont donc repris dans le plan de développement élaboré ci-dessous en partenariat avec la Direction de l'Aquaculture.

Malgré tout, un certain niveau de priorité sur certains domaines d'action s'avère nécessaire à la vue de l'état des lieux du sous-secteur et des perspectives de développement sur 5 ans, et ce afin d'élaborer un plan de développement précis, rationnel et efficace. Les actions prioritaires proposées dans le cadre du PDACM visant à atteindre les différents objectifs spécifiques sont répertoriées sous les domaines d'actions prioritaires, marquées en bleu ci-dessous. La formulation des actions prioritaires et des activités associées se trouvent dans le chapitre 4.2 et s'insèrent dans les domaines d'action de la SNDAM rappelés ci-dessous :

Axe 1 : Création des conditions nécessaires au développement des initiatives aquacoles privées y compris en lien avec le climat des affaires

- **1^{er} domaine d'actions (D1)** : Détermination et communication autour des systèmes de production adaptés ;
- **2^{ième} domaine d'actions (D2)** : Mise en place d'un environnement porteur pour améliorer la disponibilité d'aliments selon des normes de qualité et répondant aux besoins du marché ;
- **3^{ième} domaine d'actions (D3)** : Mise en place d'un environnement porteur pour la production de semences selon des normes de qualité et répondant aux besoins du marché ;
- **4^{ième} domaine d'actions (D4)** : Promotion de l'accès à du matériel de production selon des normes de qualité et répondant aux besoins du marché ;
- **5^{ième} domaine d'actions (D5)** : Amélioration de l'accès au financement des opérateurs économiques nationaux des filières aquacoles ;
- **6^{ième} domaine d'actions (D6)** : Amélioration de la commercialisation des produits de l'aquaculture.

Axe 2 : Mise en place de services d'appui adaptés pour le développement de l'aquaculture

- **1^{er} domaine d'actions (D1)** : Mise en place d'un dispositif de vulgarisation aquacole adéquat et viable ;
- **2^{ième} domaine d'actions (D2)** : Mise en place d'un dispositif de recherche aquacole répondant aux besoins de développement du secteur ;
- **3^{ième} domaine d'actions (D3)** : Mise en place d'un dispositif de formation professionnelle adapté aux besoins du secteur de l'aquaculture et des filières.

Axe 3 : Amélioration de la gouvernance dans le secteur de l'aquaculture

- **1^{er} domaine d'actions (D1)** : Structuration des filières ;
- **2^{ième} domaine d'actions (D2)** : Cadre juridique et réglementaire de l'aquaculture ;
- **3^{ième} domaine d'actions (D3)** : Défense des intérêts du secteur de l'aquaculture dans les politiques publiques ;
- **4^{ième} Domaine d'actions (D4)** : Coopération régionale et internationale.

4.2 Les actions prioritaires par axe stratégique

Les actions prioritaires du plan de développement sont détaillées sous chaque axe stratégique de la SNDAM 2021 afin de garder la cohérence de la structure de la stratégie nationale. Les propositions d'actions prioritaires et leurs classifications sous les axes stratégiques de la SNDAM sont les suivantes :

4.2.1 Axe stratégique 1

Axe 1 : Création des conditions nécessaires au développement des initiatives aquacoles privées, y compris en lien avec le climat des affaires (6 domaines d'action dans la SNDAM)

Objectif général : Installation de nouvelles zones de production aquacole prioritaires et augmentation de la production des filières

Objectifs quantifiés :

Établir une cartographie détaillée des zones potentielles et prioritaires d'élevage afin de faciliter un développement durable et raisonné pour l'aquaculture continentale. Ce développement devra sur les 5 ans atteindre au moins la moitié des objectifs de productions proposé par la SNDAM pour ce sous-secteur. Pour cela les indicateurs de suivi sur l'axe 1 sont les suivants :

- **Indicateur Action 1 : Elaboration de 5 cartographies précises et complètes de zones potentielles prioritaires** spécifique à la pisciculture d'étang, à la rizipisciculture et à l'élevage en cage et/ou enclos (2 cartes), une carte sur le changement climatique ;
- **Indicateur Action 2 et 4 : Permettre la mise en place d'au moins une mesure d'allègement fiscal** sur les intrants importés (aliments, équipement) ;
- **Indicateur Action 3 : Création ou réhabilitation d'une station piscicole en charge du maintien des souches** de carpe et tilapia pour être en mesure de fournir des souches aux acteurs du secteur privé ;
- **Indicateur Action 5 : Création d'au moins un outil de financement national spécifique à l'aquaculture** afin d'améliorer l'accès au financement
- **Indicateur Action 6 : Diffusion nationale d'un guide de bonnes pratiques sanitaires en malgache** pour la commercialisation de produits aquacoles (ou produits de la pêche) destinés au marché national.

Actions prioritaires proposées :

(Le domaine d'action de la SNDAM est mis entre crochet pour information)

- **Action 1 : Etablissement d'une cartographie des zones potentielles et prioritaires de production aquacole (étangs, rizipisciculture, cages / enclos) – [D1]**

Activité 1.1 : Capitaliser les résultats des études sur les zones potentielles et refaire une/des études approfondies si besoin, notamment pour la vérification de tous les paramètres évoqués. Recouper avec les études environnementale ou changement climatique faites au préalable.

Activité 1.2 : Elaborer des termes de références et recruter une/des firmes privées ou par le biais d'action de PTF pour la mise en place d'une cartographie détaillée en fonction des résultats de l'activité 1 et des zones potentielles pré-identifiées.

Activité 1.3 : Conduire la cartographie effective et non partielle pour le développement de la filière rizipisciculture, élevage en étangs et en cage et/ou enclos avec les firmes privées, les institutions gouvernementales, les opérateurs du secteur privé et les organisations internationales (ONG, IGO, centre de recherche). Il est important d'avoir une cartographie détaillée avec une implication de tous

les acteurs du secteur et prenant en compte les aspects environnements (EIE) afin de faciliter l'installation de nouvelles unités de production dans les zones favorables.

Activité 1.4 : Valider avec les acteurs du secteur (atelier de validation et présentation) la cartographie des zones en prenant en compte les schémas d'aménagement en place ou en cours de modification. Diffuser cette cartographie validée aux niveaux national et international ainsi qu'auprès des investisseurs ciblés opérant dans ce domaine.

Activité 1.5 : Pour les zones potentielles et prioritaires au développement de l'aquaculture, mettre en place un plan de suivi des changements climatiques avec la Direction de la Météorologie et mettre à jour la cartographie tous les 5 ans.

- **Action 2 : Faciliter l'allègement fiscal sur les équipements, aliments, matières premières et alléger les procédures d'importation d'intrants relatifs à la production d'aliment pour l'aquaculture continentale [D2]**

Activité 2.1 : En partenariat avec le secteur privé, lister et définir les besoins prioritaires en matériels aquacoles et en matières premières pour la fabrication d'aliment poisson. Cette liste doit être validée au niveau de la DA.

Activité 2.2 : Faciliter les démarches d'importation des équipements pour la fabrication d'aliment manufacturé pour l'aquaculture, avec le soutien des services gouvernementaux compétents. Responsabilité partagée entre le Ministère en charge de l'aquaculture et le Ministère des finances.

Activité 2.3 : Faciliter les démarches et discussions sur l'exonération des taxes à l'importation pour :
- Les équipements (machines) pour la fabrication d'aliment pour l'aquaculture ;
- Les matières premières (liste spécifique à établir, premix et huile de poisson)

Activité 2.4 : Plaidoyer (DA) pour un allègement fiscal (TVA) des producteurs industriels vendant/distribuant de l'aliment pour l'aquaculture auprès du ministère en charge des finances.

- **Action 3 : Mettre en place une station piscicole publique en charge de la gestion et du maintien des souches de carpe et de tilapia [D3]**

Activité 3.1 : Identifier un centre de recherche / une station piscicole d'état pouvant accueillir et maintenir les souches de carpe et tilapia (locales et éventuellement importées) et se trouvant à proximité des principales zones d'élevages et des zones prioritaires aquacoles identifiées par la cartographie (action 1, axe 1). La station ou le centre devra proposer une stratégie de diffusion des géniteurs auprès pisciculteurs sur l'ensemble du territoire. Des sites satellites, en fonction des moyens financiers, pourraient être mis en place et servir de relais pour la diffusion des géniteurs dans un maximum de régions.

Analyser les besoins en équipement, en personnel et en besoin financier pour la réhabilitation (ou la création) de cette station et son fonctionnement sur une période de 5 à 10 ans. Le financement du fonctionnement pourra se faire par le fonds de développement de l'aquaculture, par les PTF ou par des partenariats publics privés (PPP).

Activité 3.2 : Réhabiliter/créer une station / un centre de référence et des stations satellites en charge du maintien des souches sélectionnées de carpe et de tilapia (GIFT, NiloJica, Hongroise, éventuellement importées etc.) et de la diffusion des géniteurs issus de ces souches auprès des acteurs du secteur privé. Les géniteurs seront distribués / vendus uniquement à des pisciculteurs alevineurs qui pratiquent la reproduction et la production d'alevins pour leur activité de grossissement ou pour l'approvisionnement en alevins de pisciculteurs pratiquant que le grossissement.

Activité 3.3 : Elaborer et mettre en place des protocoles techniques de gestion des souches de géniteurs pour le centre de gestions des souches et ses satellites et pour le secteur privé. Ces protocoles techniques pourront être diffusés et vulgarisés via le système de formation et de vulgarisation (cf. Axe 2)

- **Action 4 : Faciliter l'allègement fiscal sur les équipements et/ou procédures d'importation relative au matériel de production aquacole [D4]**

Activité 4.1 : Définir, avec le secteur privé, les besoins en matériels aquacoles et élaborer une liste de matériaux/équipements prioritaires (liste à valider au niveau de la DA).

Activité 4.2 : Elaborer, avec les opérateurs privés (PTF et ONG), des innovations avec des matériaux durables et de préférence disponibles sur place, dans la mesure du possible pour des systèmes moins intensifs et plus traditionnels (où les limites financières sont aussi un frein).

Activité 4.3 : Faciliter (fluidifier) les démarches d'importation des équipements aquacoles avec le soutien des services gouvernementaux compétents. Responsabilité partagée entre le Ministère en charge de l'aquaculture et celui des finances et du budget.

Activité 4.4 : Réduire et/ou exonérer les taxes à l'import pour ces équipements pour une liste restreinte d'acteurs du secteur privé opérant en aquaculture continentale. Responsabilité partagée entre le Ministère en charge de l'aquaculture et celui des finances et du budget. Types équipements et intrants proposés assujettis aux allègements fiscaux lors d'importations (taxes douanières, etc...) :

- Matériels aquacoles pour l'écloserie et pour la production en grossissement (étang, cage, etc...)
- Matériels pour la conservation et la commercialisation poissons (machine à glace, caisses, etc...).

- **Action 5 : Faciliter l'accès aux financements et créer un fonds de développement de l'Aquaculture [D5]**

Activité 5.1 : Accompagner et faciliter l'accès pour les acteurs du secteur aquacole aux fonds en place ciblant l'aquaculture tels que le FDA (guichet 1 et 2 spécifique pour l'aquaculture) et le Fihariana. Une clarification est nécessaire quant à la répartition du FDA entre agriculture et aquaculture ainsi que l'utilisation des fonds pour les activités aquacoles. L'utilisation des fonds et le mode d'accompagnement de la part de la DA devra aussi faire l'objet d'un audit externe tous les ans.

Activité 5.2 : Analyser et soutenir des institutions financières opérationnelles pouvant participer au financement du secteur privé aquacole. Le soutien des institutions financières pourra se faire par les axes de travail suivants :

- Renforcer les capacités du personnel et des processus bancaires ;
- Sensibiliser les institutions financières aux objectifs et aux pratiques aquacoles pour une bonne compréhension du secteur (visibilité du secteur et défense des intérêts du privé, voir axe 3) ;
- Soutenir les capacités financières des institutions par le fonds de développement de l'aquaculture (ci-dessous) ou par des PTF (création de fonds de garantie pour les risques par exemple, etc..).

Activité 5.3 : Analyser et évaluer l'intérêt de la création d'un fonds de développement de la Pêche et de l'Aquaculture sous tutelle du Ministère en charge de la Pêche et l'Aquaculture.

- **Action 6 : Amélioration des pratiques pour le conditionnement, la transformation et la commercialisation du poisson sur le marché national [D6]**

Activité 6.1 : Analyser et réviser le cadre législatif et réglementaire en place visant les produits d'aquaculture pour le marché national. En parallèle analyser les points d'amélioration sur la chaîne de valeurs des produits aquacoles destinés au marché national par le biais d'une étude spécifique.

Activité 6.2 : Diffuser (voir axe 2) un guide, en malgache, des bonnes pratiques sanitaires et en matière d'hygiène sur la vente, le conditionnement et la transformation artisanale de produits aquacoles destinés au marché national en collaboration avec ASH et association de producteurs. Cette diffusion prendra aussi en compte la vulgarisation du cadre juridique révisé qui touche les acteurs.

Activité 6.3 : Analyser les circuits de commercialisation et les besoins pour optimiser et valoriser les produits vendus sur le marché national. Cette étude pourra être incluse dans la cartographie axe 1 action 1.

Cette dernière conduira à l'évaluation et à l'étude de faisabilité pour la construction d'infrastructures de vente (sur les marchés par exemple) et de transformation (unité de fabrication de glace). Enfin, les constructions pourraient être financées par des fonds divers tels que le fonds de développement de l'aquaculture (action 5), le FDA, RPI ou par des PTF.

Rôles et Responsabilités :

Le ministère en charge de l'aquaculture (MPEB) aura la responsabilité de toutes les actions prioritaires avec délégation à la Direction de l'Aquaculture (DA). Dans les cas mentionnés ci-dessus, la responsabilité pourra être partagée avec d'autres institutions publiques (autres Ministères concernés, Directions Techniques, centres de formation ou centre de recherche) et/ou PTF-ONG et/ou partenaires privés qui joueront un rôle dans la mise en œuvre des activités proposées sous les actions prioritaires.

Rôles et responsabilités partagés :

Actions prioritaires 2 : avec le Ministère en charge de l'agriculture et le Ministère en charge de l'Economie et des Finances, les acteurs du secteur privé concernés (entreprises de production d'aliment poisson), par les allègements fiscaux prévus, auront un rôle à jouer également dans cette action prioritaire.

Actions prioritaires 3 : la station piscicole choisie (FOFIFA) ou un centre de recherche et développement (CDA) jouera un rôle important dans les activités sous cette action.

Actions prioritaires 4 : avec le Ministère en charge de l'agriculture et le Ministère en charge de l'Economie et des Finances, les acteurs concernés (acteurs de la CV aquaculture continentale), par les allègements fiscaux prévus, auront un rôle à jouer également dans cette action prioritaire.

Actions prioritaires 5 : avec le Ministère en charge de l'Economie et des Finances dans le cas de la sélection d'institutions financières pour leur soutien.

Actions prioritaires 6 : L'ASH jouera un rôle important dans la finalisation et validation du guide de bonnes pratiques

Calendrier et budget proposés :

Le calendrier et les budgets proposés pour les actions prioritaires de l'axe stratégique 1 sont présentés ci-dessous (*figure 7*) pour une période de 5 ans commençant en janvier 2023. **Le budget prévu pour la mise en œuvre des 6 actions prioritaires sur 5 ans s'élève à 4,7 millions d'euros.** L'axe 1 avec ses 6 actions et ses 22 activités respectives en font un des piliers majeurs du plan de développement. Les actions prioritaires, focalisées sur l'amélioration des conditions pour le secteur privé, sont d'une importance capitale afin d'atteindre les objectifs de production fixés à + 8 000 tonnes sur 10 ans.

Remarques et informations complémentaires sur le budget:

Lorsqu'une activité fait partie de la mission de la DA et des services déconcentrés, elle n'a pas de budget spécifique dans la mesure où elle est financée par les fonds propres de l'Etat. Ces coûts de fonctionnement interne ne sont pas mentionnés dans le budget. Le budget présente seulement une estimation de coûts supplémentaires et spécifiques à la mise en œuvre du plan de développement. Certains budgets proposés sur des activités spécifiques pourront être revus, à la baisse ou à la hausse, durant la mise en œuvre du plan de développement. Ces dernières sont présentées ci-dessous :

Activité 1.3 : Une cartographie avec une résolution SIG convenable pour favoriser l'installation de nouveaux opérateurs coûtera environ 50 000 € par étude. Il est prévu sur cette sous activité de faire 5 cartes : rizipisciculture, pisciculture en étang, pisciculture en cage et enclos (2 cartes) et une carte de vulnérabilité aux changements climatiques. Le budget pour 5 cartes est donc estimé à 250 000 €.

Action 2 et Action 4 : Ces deux actions relèvent du Ministère en charge de l'Economie et des Finances. Il n'y a pas de coût direct pour la mise en œuvre d'un allègement fiscal et/ou d'une exonération de taxes. En revanche, le manque à gagner de ces taxes est à prendre en compte, il a été estimé à environ 250 000 € pour chacune des actions sur une période effective de 3 ans d'allègement fiscal et/ou d'exonération de certaines taxes.

Activité 3.2 : La création ou la réhabilitation d'un centre de gestion des souches et des géniteurs (carpe et tilapia) nécessite un investissement conséquent (1 000 000 €), auquel s'ajoute le fonds de roulement pour le fonctionnement et le suivi scientifique, estimé à 300 000 € / an, soit 900 000 € sur trois ans.

Il est également important de prendre en compte la diffusion et la mise à disposition des souches dans les différentes régions par des sites satellites (stations piscicoles). Chaque site satellite aura un coût de réhabilitation et de fonctionnement. Un budget de 1 050 000 euros a donc été réservé à cet effet, permettant la réhabilitation et fonctionnement de 3 à 5 sites pendant 3 ans. Cette activité capitale nécessitera le soutien des PTF et de centres internationaux de recherche (coûts élevés).

Activité 5.2 : Le budget proposé représente uniquement les mesures d'accompagnement des institutions financières (banques) impliquées dans le financement d'initiatives aquacoles privés. Ce budget permettra de soutenir les institutions dans la mise en place de processus bancaire et de produits financiers adaptés aux besoins du secteur. Le budget indiqué ne comprend pas la mise en place d'un fonds de garantie ou d'un fonds de développement de l'aquaculture (mentionné en activité 5.3). Il est en effet difficile d'estimer le montant de tels fonds à ce stade. Toutefois en regardant les besoins financiers du PDACM et du secteur pour atteindre les objectifs de la SNDAM, un montant total de 5 à 10 millions d'Euros sera nécessaire dans le cadre d'une création d'un fond de développement de l'aquaculture.

Calendrier des actions prioritaires sous Axe 1

	Année 1		Année 2		Année 3		Année 4		Année 5		Budget estimé €	Indicateur de suivi et évaluation
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<i>Début prévu en Janvier 2023 : Semestre N°</i>												
Action 1 : Etablissement d'une cartographie des zones potentielles et prioritaires de production aquacole (étangs, rizipisciculture, cages, enclos)											300 000	Indicateur 1: Elaboration de 5 cartographies précises et complètes de zones potentielles prioritaires
Activité 1.1 : Capitaliser résultats d'études cartographiques antérieures											-	
Activité 1.2 : Elaborer les termes de références et recrutement firme											-	
Activité 1.3 : Conduire la cartographie (5 cartes)											250 000	
Activité 1.4 : Valider la cartographie des zones potentielles favorables											25 000	
Activité 1.5 : Suivi des changements climatiques des zones											25 000	
Action 2 : Faciliter l'allègement fiscal sur les équipements, aliments, matières première et allègement des procédures d'importation relative à la fabrication d'aliment pour l'aquaculture											250 000 *	Indicateur 2: Permettre la mise en place d'au moins une mesure d'allègement fiscal sur les intrants importés
Activité 2.1 : Lister et définir les besoins prioritaires en équipements											-	
Activité 2.2 : Faciliter les démarches d'importation d'équipements											-	
Activité 2.3 : Faciliter l'exonération des taxes à l'importation											-	
Activité 2.4 : Plaidoyer pour un allègement fiscal de la TVA											-	
Action 3 : Mettre en place une station piscicole publique en charge de la gestion et du maintien de souche de géniteurs (carpes et tilapia)											3 000 000	Indicateur 3: Création ou réhabilitation d'une station piscicole en charge du maintien des souches de carpe et tilapia
Activité 3.1 : Identifier un centre de gestion des souches (tilapia/carpe)											-	
Activité 3.2 : Réhabiliter/créer le centre de gestion des souches											2 950 000	
Activité 3.3 : Mise en place des protocoles de gestion des souches et de géniteurs (tilapia et carpes)											50 000	
Action 4 : Faciliter l'allègement fiscal sur les équipements et/ou procédures d'importation relative au matériel de production aquacole											250 000 *	Indicateur 4: Permettre la mise en place d'au moins une mesure d'allègement fiscal sur les intrants importés
Activité 4.1 : Élaborer une liste de matériaux/équipements prioritaires											-	
Activité 4.2 : Élaborer des innovations matérielles durables pour le secteur de l'aquaculture continentale											-	
Activité 4.3 : Faciliter l'importation des équipements aquacoles											-	
Activité 4.4 : Faciliter l'exonération des taxes à l'import											-	
Action 5 : Facilitation de l'accès aux financement et création du fond de développement de l'aquaculture											700 000	Indicateur 5: Création d'au moins un outil de financement spécifique à l'aquaculture
Activité 5.1 : Faciliter l'accès pour les acteurs aux financements											100 000	
Activité 5.2 : Soutien des institutions financières opérationnelles											500 000	
Activité 5.3 : Évaluation et analyse pour la création d'un fonds de développement de la Pêche et de l'Aquaculture											100 000	
Action 6 : Mise en place des bonnes pratiques de conditionnement, de transformation et de commercialisation du poisson pour le marché national											200 000	Indicateur 6: Diffusion nationale d'un guide de bonnes pratiques sanitaires e pour la commercialisation de produits aquacoles
Activité 6.1 : Analyser et réviser le cadre législatif et réglementaire en place visant les produits d'aquaculture pour le marché national											-	
Activité 6.2 : Diffuser un guide des bonnes pratiques sanitaires sur la vente, le conditionnement et la transformation artisanale de produits aquacoles destinés au marché national											100 000	
Activité 6.3 : Conduire une étude des circuits de commercialisation et la valorisation des produits vendus sur le marché national											100 000	
											4 700 000 €	

Total sur 5 ans

Figure 7 : Calendrier et budget des actions prioritaires de l'Axe stratégique 1 du PDACM

4.2.2 Axe stratégique 2

Axe 2 : Mise en place de services d'appui adaptés pour le développement de l'aquaculture (3 domaines d'action dans la SNDAM)

Objectif général : Renforcement des connaissances scientifiques, de la capacité en recherche et développement, du système de formation et du système de vulgarisation

Objectifs quantifiés proposés :

- **Indicateur Action 1 : Mise en place de d'une plateforme digitale de capitalisation de savoir** offrant un recueil de tous les ouvrages, travaux, rapports et publications scientifiques faites à Madagascar sur l'aquaculture continentale. Cette plateforme devra offrir gratuitement les documents en malgache et en français et être accessible pour les acteurs du secteur.
- **Indicateur Action 2 : Mise en place d'un minimum 3 programmes de recherche sur l'aquaculture continentale** d'une durée minimale de 2 ans (thématiques R&D validées conjointement avec le secteur privé, via le comité technique de pilotage)
- **Indicateur Action 3 : Mise en place de cinq formations certifiantes et/ou qualifiantes** spécifiques pour l'aquaculture continentale

Actions prioritaires proposées :

(Le domaine d'action de la SNDAM est mis entre crochet pour information)

- **Action 1 : Définir et mettre en place des concepts de vulgarisation pour les filières spécifiques du sous-secteur (étangs, rizipisciculture, cages/enclos) [D1]**

Activité 1.1 : Mettre en place un recueil des études et des actions touchant à la vulgarisation des filières prioritaires en aquaculture continentale (étangs, rizipisciculture, cages/enclos). Ce travail de recueil permettra d'évaluer les connaissances existantes (malgache et français), les approches utilisées, les acteurs en mesure de vulgariser et enfin les besoins de chacune des filières. A la suite de ce recueil, la DA (ou services déconcentrés ou autres acteurs) pourra entreprendre aussi de la traduction de documents existants du français vers le malgache.

Activité 1.2 : Promouvoir l'élaboration et la validation des concepts de vulgarisation par le comité de suivi mixte du plan de développement (notamment les membres concernés du comité technique). Ces concepts pourront être différents et variés selon les filières. Leur élaboration sera sous la responsabilité des institutions les plus qualifiées, identifiées lors de l'analyse des structures de formation (voir Axe 2, action 3). Il est important de conserver une coordination et une approche conjointe de l'administration publique, des organismes nationaux de formations, des centres de recherches, de la société civile (ONG/IGO/PTF) et enfin des acteurs du secteur privé faisant de la vulgarisation (fournisseurs d'intrants par exemple.).

Activité 1.3 : Mettre en place et maintenir une plateforme digitale de vulgarisation proposée par l'administration en charge de l'aquaculture (voir axe 3, action 2). Les différents acteurs en charge de la vulgarisation des filières sélectionnées pourront participer à l'élaboration, actualiser le contenu de la plateforme en ligne qui sera gratuite et accessible à tous les acteurs du secteur.

- **Action 2 : Structuration de la recherche en aquaculture continentale [D2]**

Activité 2.1 : Faire un état des lieux des centres de recherche, d'expérimentation, de développement et des stations piscicoles existant et opérant en aquaculture continentale. Analyser leurs pertinences pour le secteur aquacole continental (localisation, qualification des personnels, ressources financières, ministère de tutelle, etc.). Evaluer les besoins en infrastructures (voir axe 1 centre de

gestion des géniteurs), en personnel et en équipements des structures pour le développement du sous-secteur. Identifier les institutions existantes, ou à créer, pertinentes pour jouer le rôle de centre de recherche et station de maintien des souches (voir Axe 1, action 3).

Activité 2.2 : Contribuer à la sélection des thèmes de recherche destinés à soutenir le développement de l'aquaculture continentale, notamment le développement du secteur privé. Les structures de tutelle, les centres de recherche et/ou les stations piscicoles doivent être en mesure de fournir les informations structurelles suivantes :

- Un plan de recherche sur 5 ans incluant un programme d'orientation des recherches avec des sujets prioritaires établis en concertation avec l'administration publique et le secteur privé ;
- Un plan de recherche de financement pour les activités de recherche et développement ;
- Les besoins en équipements et ressources humaines pour les sujets de recherches proposés.

La DA aura pour rôle :

- D'établir une réunion annuelle de coordination de la recherche et de présentation des résultats des centres de recherche et de formation en invitant les acteurs du secteur privé (Journées aquacoles par exemple) ;
- D'établir et d'appliquer un dispositif de suivi et diffusion (voir formation et vulgarisation axe 2) des résultats de recherche.

Activité 2.3 : Réhabiliter les centres existants de recherche en fonction des besoins et des orientations de recherche établies en concertation avec le secteur privé. Cette décision sera bien entendu basée sur un cahier des charges et la pertinence des orientations de recherche proposées par chacune des entités existantes.

Activité 2.4 : Intégrer les centres de recherches, de développement et d'expérimentation au niveau de la plateforme digitale de capitalisation. Ces derniers alimenteront la cellule de capitalisation par la diffusion des résultats scientifiques de recherche, des travaux et résultats obtenus dans le cadre des différents projets des PTF où ces centres sont généralement impliqués (voir Axe 2, action 1).

• **Action 3 : Amélioration des formations en aquaculture continentale [D3]**

Activité 3.1 : Identifier et analyser les centres de formation proposant des formations incluant l'aquaculture continentale. Identifier les besoins en formation du secteur privé et définir des formations diplômantes, qualifiantes et certifiantes nécessaires.

Activité 3.2 : Créer, en partenariat avec les institutions de formation identifiées (voir action 3.1), cinq formations qualifiantes/certifiantes en aquaculture continentale. Ces formations techniques et professionnelles s'effectueront sur des durées courtes (maximum 3 mois) pour permettre aux acteurs économiques d'y participer. Ces formations porteront sur les thèmes suivants :

- Rizipisciculture : reproduction et grossissement de la carpe et du tilapia ;
- Pisciculture en étang : reproduction et grossissement de la carpe et du tilapia ;
- Pisciculture en cage et en enclos : approvisionnement en alevins et grossissement de la carpe et du tilapia ;
- Aquaculture intensive en bassins hors sol (RAS, aquaponie, etc...) ;
- Conditionnement et transformation des produits aquacoles.

Activité 3.3 : Former et recruter des professeurs et des professionnels qualifiés pour mettre en œuvre ces formations qualifiantes/certifiantes de courte durée qui seront proposées à la demande.

Activité 3.4 : Intégrer les centres de formation au niveau de la cellule de capitalisation et de vulgarisation (Axe 2, action 1). Faciliter les échanges entre les centres de formation et les centres de recherches impliqués dans l'aquaculture continentale (axe 2, action 2). L'intégration des centres de formation pourra se faire par la présence de représentants dans le comité de suivi du plan de développement, mais aussi par leur participation aux réunions de coordination annuelle des centres de recherche (voir journées aquacoles sous axe 2 action 2.2)

Rôles et Responsabilités :

Le ministère en charge de l'aquaculture (MPEB) aura la responsabilité de toutes les actions prioritaires avec délégation à la Direction de l'Aquaculture (DA). Dans les cas mentionnés ci-dessous, la responsabilité pourra être partagée avec d'autres institutions publiques (autres Ministères concernés, Directions Techniques, centres de formation ou centres de recherche), avec les PTF-ONG et avec les partenaires privés qui joueront un rôle de catalyseur dans la mise en œuvre.

Rôles et responsabilités partagés :

Action prioritaires 1 : Cette action de soutien et d'orientation de la vulgarisation piscicole est une activité régalienne de la Direction de l'Aquaculture mais sera soutenue par les actions des PTF et des ONG nationales et internationales. Ces dernières jouent un rôle technique et financier important à Madagascar depuis plus de 20 ans. Il est important de rappeler que la vulgarisation selon les filières est très onéreuse compte tenu de la difficulté d'accès aux bénéficiaires et des niveaux d'éducation variés. En revanche il est important de garder un rôle d'orientation et de validation de la vulgarisation afin de respecter les orientations de la politique sectorielle au niveau du le ministère en charge de l'aquaculture et des autres ministères en charge de la vulgarisation.

Action prioritaires 2 : Il semblerait aujourd'hui que les différentes institutions jouant un rôle au niveau de l'aquaculture (IHSM, FOFIFA, CDA, etc.) soient sous différents statuts juridiques ainsi que sous différents ministères de tutelle. Une telle situation rend délicat l'orientation de ces centres et leur coordination pour le bénéfice du sous-secteur. Le Ministère en charge de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, le Ministère en charge de l'Enseignement Technique et de la Formation Professionnelle et le Ministère en charge de l'aquaculture devront clarifier le statut et le rôle des institutions sous leur tutelle dans l'objectif de coordonner l'action de ces institutions pour la mise en œuvre des activités prévues.

Action prioritaires 3 : Pour cette action, la DA a la responsabilité partielle sur l'orientation et la coordination de certaines activités (3.1, 3.2 et 3.4). En fonction des organismes de formation choisis pour la mise en place de formations techniques qualifiantes et/ou certifiantes, les ministères en charge de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, de l'Enseignement Technique et de la Formation Professionnelle, et le Ministère en charge de l'Education auront une responsabilité et un rôle déterminant pour les activités 3.2 et 3.4. Une coordination interministérielle est donc essentielle pour cette action.

Calendrier et budget proposés :

Le calendrier et le budget proposés pour les actions prioritaires et les activités associées pour l'axe stratégique 2 sont présentés sur la **figure 8**. Le budget et le calendrier couvrent une période de 5 ans débutant en janvier 2023. **Le budget prévu pour la mise en œuvre des 3 actions prioritaires sur 5 ans s'élève à 3 millions d'euros.** Toutefois les budgets estimés peuvent être beaucoup plus élevés en fonction du degré d'investissement souhaité sur les volets recherche et formation (thématiques relativement couteuses). L'investissement dans ces deux domaines offre des retours et des impacts sur le secteur à moyen et long terme et se doit donc d'être en accord avec les stratégies du Ministère en charge de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, le Ministère en charge de l'éducation et du Ministère de l'Enseignement Technique et de la Formation Professionnelle. Cet axe 2 est par conséquent un levier très important sur le développement du secteur de l'aquaculture continentale avec des effets sur le moyen (5-10 ans) et le long terme (10-20 ans).

Remarques et informations complémentaires sur le budget :

Lorsqu'une activité fait partie de la mission de la DA et des services déconcentrés, elle n'a pas de budget spécifique dans la mesure où elle est financée par les fonds propres de l'Etat. Ces coûts de fonctionnement interne ne sont pas mentionnés dans le budget. Le budget présente seulement une estimation de coûts supplémentaires et spécifiques à la mise en œuvre du plan de développement.

Certains budgets proposés sur des activités spécifiques pourront être revus, à la baisse ou à la hausse, durant la mise en œuvre du plan de développement. Ces dernières sont présentées ci-dessous :

Activité 1.2 : La vulgarisation reste une activité régalienne de la DA. Le budget proposé de 900 000 permettrait aux services décentralisés de promouvoir la vulgarisation sur des aspects qu'ils maîtrisent tels que la diffusion du cadre juridique et la gestion des ressources en eau (conflits d'usage). La vulgarisation d'aspect plus technique tels que la rizipisciculture, pisciculture en étang, en cage et en enclos pourrait être soutenue par les PTF. La vulgarisation technique est très coûteuse du fait de l'isolement et la dispersion des bénéficiaires sur le territoire.

Activité 2.3 : Le budget estimatif de 250 000 euros proposé est destiné à soutenir les 3 programmes de recherche et développement sur une période de 2 ans en aquaculture continentale. Ce budget n'inclue pas la réhabilitation/création du centre de gestion des souches de géniteurs (le budget de cette activité est dans l'Axe 1, activité 3.2). Toutefois si plusieurs centres ou stations piscicoles venaient à être réhabilités, les coûts de réhabilitation, en matériels et en ressources humaines sont estimés à 500 000 euros supplémentaire par station. Un tel cas pourrait être justifié par une volonté de diffusion des souches de géniteurs sur le territoire national. Toutefois cette activité coûteuse ne pourra pas se faire sans le soutien des PTF internationaux.

Activité 3.2 : Le budget de 250 000 euros proposé est destiné à l'élaboration des formations techniques et professionnelles et non à leur mise en œuvre. Le budget de 50 000 euros prévu par formation inclut l'élaboration conceptuelle (durée, modules, besoins, etc...) ainsi que les supports techniques nécessaires à cette dernière. La formation des techniciens qualifiés (formateurs / formation des formateurs) se réfère à l'activité 3.3. La mise en œuvre de ces formations devra faire l'objet d'une analyse approfondie des besoins en financement. La mise en œuvre de ces formation techniques et professionnelles devra toutefois être financièrement viable et durable pour garantir une pérennité même si l'appui des PTF semble indispensable dans une première phase. Le coût de cette mise en œuvre dépendra du nombre de personnes touchées et de la durée des formations.

Calendrier des actions prioritaires sous Axe 2

	Année 1		Année 2		Année 3		Année 4		Année 5		Budget estimé €	Indicateur de suivi et évaluation
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<i>Début prévu en Janvier 2023 : Semestre N°</i>												
Action 1 : Définir et mettre en place des concepts de vulgarisation pour les filières spécifiques du sous-secteur (étangs, rizipisciculture, cages/enclos)											1 000 000	Indicateur 1: Mise en place de d'une plateforme digitale de capitalisation de savoir
Activité 1.1 : Recueillir les études et matériels touchant la vulgarisation											100 000	
Activité 1.2 : Soutien et validation des concepts de vulgarisation											900 000	
Activité 1.3 : Mettre en place une plateforme digitale de vulgarisation											100 000	
Action 2 : Structuration de la recherche pour l'aquaculture continentale											1 000 000	Indicateur 2: Mise en place d'un minimum 3 programmes de recherche de 2 ans sur l'aquaculture continentale
Activité 2.1 : Analyse et état des lieux des centres de recherche											-	
Activité 2.2 : Contribuer à la sélection des thèmes de recherche destinés à soutenir le développement de l'aquaculture continentale											250 000	
Activité 2.3 : Réhabiliter les centres existants de recherche											750 000	
Activité 2.4 : Intégrer les centres de recherches au niveau de la plateforme digitale de capitalisation											-	
Action 3 : Amélioration des dispositifs de formations pour l'aquaculture continentale											1 000 000	Indicateur 3: Mise en place de cinq formations certifiantes et/ou qualifiantes spécifiques pour l'aquaculture continentale
Activité 3.1 : Identifier et analyser les centres de formation											50 000	
Activité 3.2 : Créer avec les institutions de formation 5 formations qualifiantes/certifiantes en aquaculture continentale											700 000	
Activité 3.3 : Former et recruter des professionnels qualifiés pour mettre en œuvre ces formations											250 000	
Activité 3.4 : Intégrer les centres de formation à la plateforme digitale											-	
											3 000 000 €	Total sur 5 ans

Figure 8 : Calendrier et budget des actions prioritaires de l'Axe stratégique 2 du PDACM

4.2.3 Axe stratégique 3

Axe 3 : Amélioration de la gouvernance dans le secteur de l'aquaculture

Objectif général : Renforcement de la Gouvernance institutionnelle pour soutenir et défendre les intérêts du secteur privé et suivi de la politique de développement des filières du sous-secteur de l'aquaculture continentale

Objectifs quantifiés proposés :

- **Indicateur Action 1 : Création et animation d'une (1) plateforme nationale d'échange aquacole (digitale) ;**
- **Indicateur Action 1 : Finalisation de l'insertion du statut d'aquaculteur au Référentiel des Métiers et Compétences (RMC) ;**
- **Indicateur Action 2 : Révision du cadre juridique de l'aquaculture continentale**
- **Indicateur Action 4 : Participation de représentants du secteur public de l'aquaculture à au moins deux événements régionaux (SADC, EAC) ou internationaux par an, afin de promouvoir l'aquaculture continentale Malgache, faciliter les programmes de visite et d'échanges et élargir les recherches de financements.**

Actions prioritaires proposées :

(Le domaine d'action de la SNDAM est mis entre crochet pour information)

- **Action 1 : Améliorer la visibilité des filières de l'aquaculture continentale afin de mieux comprendre ces dernières et de défendre leurs intérêts [D1]**

Activité 1.1 : Mettre en place un comité de suivi mixte (comprenant un comité technique aquacole et un comité de pilotage) afin de représenter les différentes filières du sous-secteur et assurer le S&E du plan de développement de l'aquaculture continentale avec l'administration en charge de l'aquaculture. Le comité de pilotage (représentants de la DA) sera le même que celui de la SNDAM et la responsabilité du sous-secteur pourra être attribuée à un représentant. Le comité technique lui devra réunir 10-15 personnes représentant les intérêts de l'aquaculture continentale, parmi ce comité technique les institutions suivantes pourront être représentées :

- Centres de recherche en aquaculture continentale (1 représentant par centre)
- Centres de formation en aquaculture continentale (1 représentant par centre)
- Représentant des organisations professionnelles (rizipisciculture, étang, cage, spiruline, producteur d'aliments), 1 représentant par filière (5 représentants au total)
- Représentant des ONG/IGO opérant en aquaculture continentale (1 représentant par ONG)

A ce comité technique s'ajoutera occasionnellement des représentants des PTF lors de thématiques spécifiques et en fonction des projets en cours. Ce comité de suivi mixte composé de l'administration en charge de l'aquaculture (comité de pilotage et du comité technique) devra se réunir au minimum une fois par an pour présenter l'avancée du plan de développement, évaluer les indicateurs, discuter des points de blocages et réorienter certaines actions ou activités. (Voir chapitre 4.3 : S&E).

Activité 1.2 : Mettre en place un système d'information en ligne sur l'aquaculture et maintenir la collecte et l'analyse annuelle des statistiques aquacoles. Cette plateforme en ligne sous la responsabilité de la Direction de l'Aquaculture permettra d'offrir un support de communication, d'information et d'échange pour la filière aquacole continentale. Cette plateforme pourra proposer les informations et services suivants (référant aux axes 1 et 2) :

- Présentation des statistiques du sous-secteur et secteur aquacole, mis à jour chaque année (S&E) ;
- Présentation et vulgarisation du cadre juridique, législatif, réglementaire relatif à l'aquaculture (axe 3 et axe 2) ;
- Présentation des services publics de soutien et les liens/contact vers les institutions (centre de recherche, centre de formation, ASH, FDA et services financiers, services de vulgarisation, ONG, PTF, etc.)
- Plateforme de capitalisation et vulgarisation (des résultats de recherche, des publications scientifiques, des rapports d'activités, des études et des documents des 20 dernières années), banque de données des matériels et documents existants disponibles en version électronique et gratuite (axe 2, activité 1)
- Un récapitulatif et une présentation des projets et initiatives en cours des PTF avec une mise à jour sur l'avancée de ces projets (portraits, magazines et articles à mettre en ligne pour offrir de la visibilité) Axe 2
- Plateforme digitale d'échange pour les acteurs du sous-secteur

Activité 1.3 : Suivre la validation du statut d'aquaculteur dans le référentiel des métiers en cours (référentiel des métier et compétences, RMC)

Activité 1.4 : Sensibiliser les aquaculteurs sur les problématiques de gestion de l'eau et les intégrer dans l'Association des Usagers de l'Eau (AUE), ce qui permettra de sensibiliser les autres utilisateurs de l'eau sur l'importance de l'eau pour le secteur de l'aquaculture continentale et vice versa. Améliorer la protection de la ressource en eau (bassin versant et sources), tout en rendant visible l'aquaculture continentale concernant l'usage de l'eau et faciliter la gestion des conflits concernant l'usage de l'eau.

- **Action 2 : Evaluer, sensibiliser et mettre en application le cadre juridique pour l'aquaculture continentale [D2]**

Activité 2.1 : Evaluer et réviser le cadre juridique, afin d'identifier les incohérences (sources de retard dans le processus administratif) notamment sur les aspects suivants : i) les démarches import/export, ii) l'exonération de taxes, iii) l'accès au foncier et aux concessions suivant la carte des zones prioritaires de développement aquacole, iv) les démarches sanitaires et le rôle de l'ASH, de la DSV, sur le COS).

Le cadre réglementaire aquacole actuel est adapté aux opérateurs de taille commerciale mais pas aux opérateurs de petites tailles (rizipisciculteurs, petits pisciculteurs en étang) qui sont nombreux en aquaculture continentale. Ce cadre réglementaire ne doit également pas bloquer l'établissement de nouveaux opérateurs commerciaux.

Activité 2.2 : Sensibiliser et former les services administratifs sur le cadre juridique existant et sur les révisions (voir activité 2.1) pour faciliter sa mise en application. Ces services auront pour mission de vulgariser ce cadre réglementaire, de le diffuser (voir action 1 axe 3, plateforme d'échange nationale de l'aquaculture continentale) et de faire le suivi des cas d'infraction ou en cas de recours pénal (vols) dans le secteur de l'aquaculture continentale. Ces informations doivent ensuite être remontées au ministère en charge de l'aquaculture et échangées avec les différents ministères (Ministère de la Sécurité Publique et Ministère de la Justice pour le cas de vols et infractions). Cette circulation d'informations avec les autres ministères et autorités est le rôle principal de la Direction de l'Aquaculture et s'insère dans la défense des intérêts du secteur privé.

Activité 2.3 : Réviser le cadre juridique au niveau décentralisé (régional, communal) et l'adapter aux associations d'aquaculteurs et aux coopératives. Le cadre juridique révisé devrait pouvoir offrir des avantages aux associations et coopératives aquacoles regroupant les rizipisciculteurs, les pisciculteurs en cage ou étang.

• **Action 3 : Assurer la défense des intérêts du secteur privé de manière transparente et effective [D3]**

Activité 3.1 : Analyser et évaluer les besoins en ressources humaines supplémentaires (si nécessaire) au sein de la DA et des services déconcentrés et collectivités décentralisées (régions, circonscriptions).

Former et spécialiser les agents de l'administration en charge de l'aquaculture continentale afin d'être en mesure de défendre au mieux les intérêts du secteur de l'aquaculture continentale à Madagascar. Il est important également de mettre en place des visites d'échanges entre les directions régionales.

Activité 3.2 : Défendre les intérêts du secteur privé et appliquer la politique de développement sectorielle (SNDAM). La défense des intérêts du secteur privé auprès des institutions publiques est la principale mission de la DA et de ses services déconcentrés. En termes d'importance et d'urgence, l'appui des services de l'administration en charge de l'aquaculture est requis sur les thématiques suivantes :

- Régler les problèmes et les conflits d'usage de l'eau, d'accès au foncier et aux concessions ;
- Soutenir le secteur privé dans les démarches administratives et réglementaires (déclarations, importations, démarches sanitaires, etc.) ;
- Soutenir le secteur privé dans les démarches de financement pour les projets aquacoles, faciliter l'accès aux fonds disponibles (axe 1, action 5) ;
- Soutenir le secteur sur les problématiques de vols et de sécurité, mettre en lien et faire des échanges réguliers avec le Ministère de la Justice et le Ministère de la Sécurité Publique ;
- Promouvoir la visibilité du sous-secteur (contribution à la nutrition des populations, visibilité sur la rentabilité financière pour les banques, durabilité environnementale des techniques d'élevages utilisées, etc.) ;
- Informer et sensibiliser les acteurs sur les documents d'orientations politiques du secteur aquacole ou du sous-secteur de l'aquaculture continentale ainsi que sur le cadre juridique en vigueur.

• **Action 4 : Coordonner l'action des acteurs internationaux (PTF), améliorer la visibilité et l'intégration régionale (Zone Océan Indien Sud et SADC) [D4]**

Activité 4.1 : Renforcer la plateforme de coordination en place (Plateforme de coordination du Développement rural). Le comité mixte de suivi de la SNDAM pourrait également évaluer les actions en cours des PTF puis orienter et valider les actions futures des projets proposés par les PTF. Les aspects suivants (cahier des charges) concernant l'intervention des PTF et des ONG internationales ou nationales devront être pris en compte lors de la coordination et la validation des interventions sur le secteur aquacole continental :

- Les projets des PTF validés conjointement par le ministère en charge de l'aquaculture et la DA devraient s'insérer dans les principes directeurs de la SNDAM et/ou parmi les actions prioritaires du plan de développement de l'aquaculture continentale ;
- Les projets des PTF doivent en priorité cibler les zones potentielles de développements aquacole et les systèmes adaptés recommandés par la cartographie d'aménagement de zone prioritaires aquacoles (voir l'axe 1, action 1) ;
- Les projets des PTF doivent être synchronisés avec les projets et les initiatives existantes et la "duplication" (même sujet sur une même région et vers les mêmes bénéficiaires) doit être évitée autant que possible pour maximiser l'efficacité des activités des PTF ;
- Les projets des PTF doivent au moins inclure une institution publique pertinente (centre de formation, centre de recherche, institution financière, etc...) en plus de la DA ;
- Les PTF ou les ONG nationales ou internationales doivent informer régulièrement le Ministère de tutelle et les Directions Techniques de leurs d'activités et des projets en cours.

Activité 4.2 : Promouvoir des programmes de visite et d'échanges régionaux et internationaux. Participation aux événements régionaux aquacoles (SADC, EAC) via le fond de développement de l'aquaculture ou des fonds propre de l'état (RPI).

Rôles et Responsabilités :

Le ministère en charge de l'aquaculture (MPEB) aura la responsabilité de toutes les actions prioritaires avec délégation à la Direction de l'Aquaculture (DA). Dans cet axe stratégique 3 touchant à la gouvernance il y aura peu de responsabilité partagée, en revanche certains ministères ou PTF auront un rôle à jouer notamment dans l'action 2 et 4 comme indiqué ci-dessous.

Rôles et responsabilité partagés :

Activité 1.3 : Cette activité est sous la responsabilité de la chambre de commerce en charge du référentiel des métiers et des compétences. La DA devra jouer un rôle de facilitateur et de catalyseur dans cette démarche déjà en cours depuis 2019.

Action prioritaire 2 : Le cadre juridique relatif à l'aquaculture requiert l'intervention d'autres ministères que le MPEB tels que le Ministère en charge de la Justice (texte de lois) ou le Ministère en charge de la Sécurité Publique (infraction pénales telles que le vol). Le cadre réglementaire concernant l'hygiène des denrées alimentaire devra impliquer aussi l'ASH ou la DSV. Dans le cas des démarches d'importation et de détaxation, le Ministère de l'Economie et des Finances et les services des douanes auront aussi un rôle et une responsabilité dans la revue du cadre juridique. Enfin le Ministère en charge de l'environnement, le Ministère de l'eau et le Ministère de l'aménagement seront aussi concernés pour les textes d'accès au foncier ou aux concessions pour l'élevage aquacole en eau continentale. Cette action 2 impliquera donc de nombreux acteurs et ministères ce qui exige un plein engagement de la Direction de l'Aquaculture. Du fait du nombre d'acteurs les procédures seront certainement assez longues.

Action prioritaire 4 : Sous ce domaine d'action prioritaire, de nombreuses institutions (ministères et directions techniques) joueront un rôle dans la coordination des PTF via la plateforme de développement rural. Enfin pour l'activité 4.2, la DA et les centres de recherche et de formation seront responsable pour l'identification et la prise en charge des participations au niveau régional et international. Toutefois le secteur privé et les PTF pourront aussi jouer un rôle dans cette activité par un soutien financier ou informatif (networking). Cette action prioritaire nécessitera une forte détermination et une grande motivation de la part de la DA mais aussi du ministère en charge de l'aquaculture afin de mettre en avant le secteur de l'aquaculture qu'elle soit continentale ou marine.

Calendrier et budget proposés :

Le calendrier et le budget proposés pour les actions prioritaires et activités associées pour l'axe stratégique 3 sont présentés sur la **figure 9**. Le budget couvre une période de 5 ans qui débutera en janvier 2023. **Le budget prévu pour la mise en œuvre des 4 actions prioritaires sur 5 ans s'élève à 600 000 euros.** Le budget proposé n'inclut les coûts de fonctionnements internes des services de la DA sous le ministère en charge de l'aquaculture. Seuls les couts supplémentaires au budget interne sont mentionnés ici. Cet axe 3 est par conséquent un levier très important qui demande une intervention et une implication forte des services en charge de l'aquaculture. Cet axe aura des effets importants et décisifs pour le développement du secteur à court et moyen terme.

Remarques et informations complémentaires sur le budget :

Lorsqu'une activité fait partie de la mission de la DA et des services déconcentrés, elle n'a pas de budget spécifique dans la mesure où elle est financée par les fonds propres de l'Etat. Ces coûts de fonctionnement interne ne sont pas mentionnés dans le budget. Le budget présente seulement une estimation de coûts supplémentaires et spécifiques à la mise en œuvre du plan de développement.

Certains budgets proposés sur des activités spécifiques pourront être revus, à la baisse ou à la hausse, durant la mise en œuvre du plan de développement. Ces dernières sont présentées ci-dessous :

Activité 1.1 : Uniquement les frais de déplacement et de fonctionnement du comité de suivi mixte sont inclus dans le budget de 20 000 euros par an pour les réunions annuelles ou semestrielles.

Activité 1.2 : Le budget de 100 000 euros correspond aux frais de création et de maintenance de la plateforme digitale (création et design du site, maintien de la page, serveur, etc.). Le suivi de cette plateforme, la recherche des données et des informations à présenter fait partie de la mission de la DA et des services déconcentrés. Par conséquent, leurs budgets de fonctionnement ne sont pas mentionnés ici.

Activité 2.2 : Le budget de 100 000 euros correspond à des formations spécifiques en matière juridique pour les directions régionales de l'aquaculture afin de faciliter la diffusion et la vulgarisation.

Activité 3.1 : Le budget estimé à 100 000 euros représente les coûts des visites d'échange entre les directions régionales coûts estimés à 20 000 euros par an sur 5 ans. Les coûts de formation des agents de la DA ne sont pas mentionnés ici étant donné qu'il s'agit de budgets internes dans ce cas.

Action 4 : Les budgets proposés sous l'action 4 ne concernent que les frais de déplacements et de participation aux événements régionaux ou internationaux justifiant la visibilité de l'aquaculture continentale en dehors de Madagascar ou l'intégration de cette dernière dans des initiatives et dynamiques régionales (SADC, EAC). Les coûts pouvant être affectés au maintien de la plateforme de coordination n'ont pas été mentionnés ici car il s'agit d'une plateforme interministérielle donc les dépenses ne devraient pas être imputées uniquement au ministère en charge de l'aquaculture et DA.

Calendrier des actions prioritaires sous Axe 3

	Année 1		Année 2		Année 3		Année 4		Année 5		Budget estimé €	Indicateur de suivi et évaluation
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<i>Début prévu en Janvier 2023 : Semestre N°</i>												
Action 1 : Améliorer la visibilité des filières de l'aquaculture continentale afin de mieux comprendre ces dernières et de défendre leurs intérêts											200 000	Indicateur 1: Création et animation d'une (1) plateforme nationale d'échange aquacole digitale. 1 Bis: Finalisation de l'insertion du statut d'aquaculteur au RMC
Activité 1.1 : Mettre en place un comité de suivi mixte pour le S&E du PDACM et de la SNDAM											100 000	
Activité 1.2 : Mettre en place un système d'information en ligne											100 000	
Activité 1.3 : Suivre la validation du statut d'aquaculteur dans le RMC											-	
Activité 1.4 : Sensibiliser les aquaculteurs sur les problématiques de gestion de l'eau, Intégration à l'AUE											-	
Action 2 : Evaluer, sensibiliser et mise en application du cadre réglementaire pour l'aquaculture continentale											100 000	Indicateur 2: Révision du cadre réglementaire
Activité 2.1 : Evaluer et réviser le cadre juridique de l'aquaculture											-	
Activité 2.2 : Former les services administratifs sur le cadre juridique											100 000	
Activité 2.3 : Révision et adaptation du cadre juridique aux associations d'aquaculteurs et aux coopératives											-	
Action 3 : Assurer la défense des intérêts du secteur privé de manière transparente et effective											100 000	
Activité 3.1 : Analyser et évaluer les besoins en ressources humaines au sein de la Direction de l'Aquaculture											100 000	
Activité 3.2 : Défendre les intérêts du secteur privé											-	
Action 4 : Coordination des acteurs internationaux (PTF), améliorer la visibilité et l'intégration régionale (Zone Océan Indien Sud et SADC)											200 000	Indicateur 4: Participation à au moins deux événements régionaux (SADC,
Activité 4.1 : Renforcer la plateforme de coordination en place											-	
Activité 4.2 : Promouvoir des échanges régionaux et internationaux											200 000	
											600 000 €	

Total sur 5 ans

Figure 9 : Calendrier et budget des actions prioritaires de l'Axe stratégique 3 du PDACM

4.3 Suivi et évaluation du PDACM

La mise en place d'un dispositif de pilotage et de suivi-évaluation du plan de développement est une condition essentielle à sa mise en œuvre et à son efficacité au regard de l'objectif du développement de l'aquaculture en eau continentale à Madagascar. Aussi, il sera important d'institutionnaliser, par décision administrative actée (arrêté), un Comité de suivi et évaluation mixte chargé de promouvoir les intérêts des différents acteurs de la chaîne de valeurs. Le comité mixte sera responsable du suivi et évaluation de la SNDAM et des plans de développement, dont celui de l'aquaculture continentale. Le comité sera composé d'un comité de pilotage (personnes de la DA) et un comité technique (multi filières). La **figure 10** présente la composition du comité mixte ainsi que le rôle du comité de pilotage et comité technique le composant.

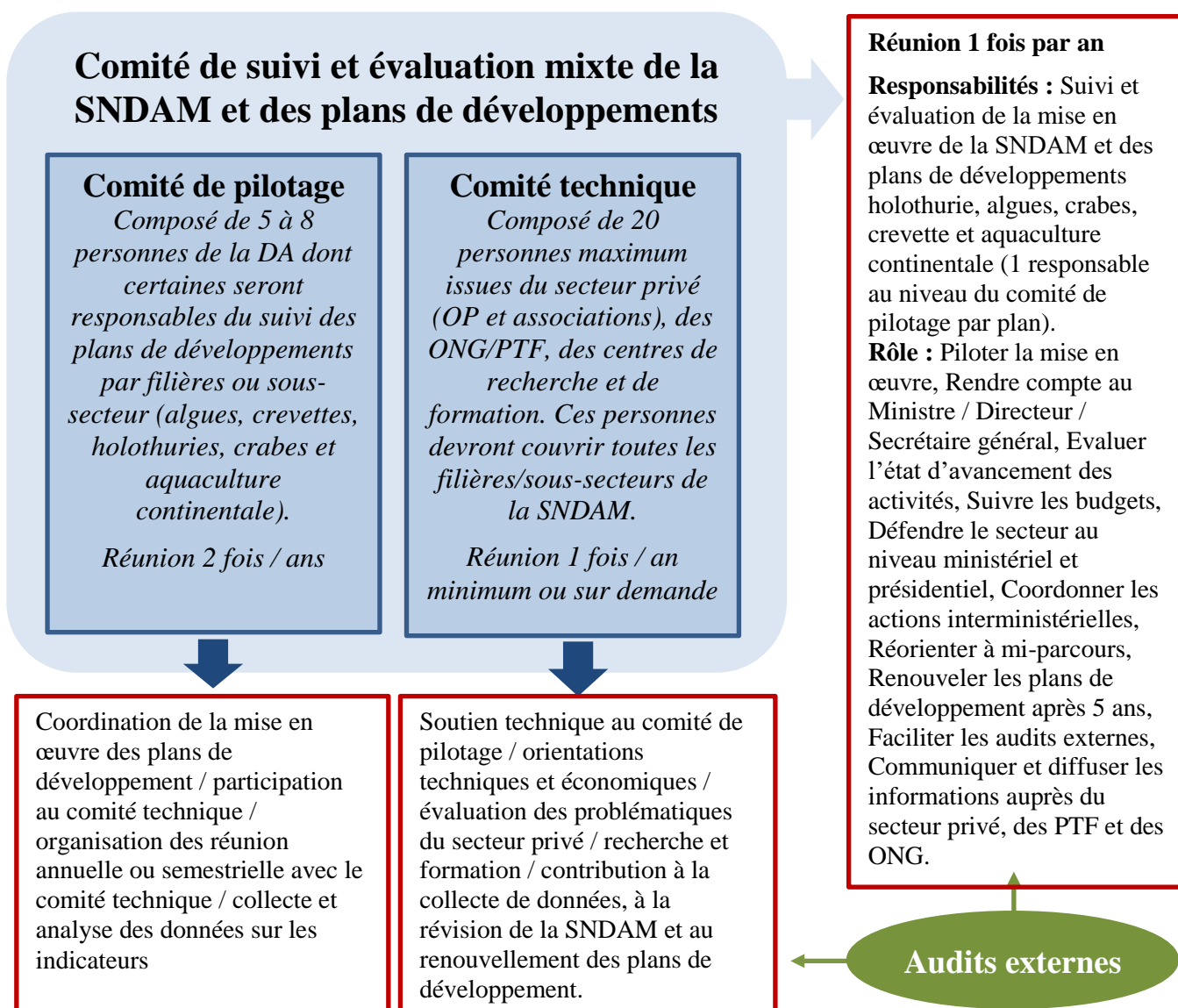


Figure 10 : Composition et rôle du comité mixte de suivi et évaluation SNDAM et des plans de développement (incluant le PDACM)

Le comité technique devra être paritaire et comprendre des représentants des institutions publiques, des centres de recherche et de formation, du secteur privé et de la société civile directement concernés par le développement de l'aquaculture à Madagascar. Le comité technique devra inclure des représentants de l'aquaculture continentale (entre 7 et 10 individus) comme tenu l'importance de ce sous-secteur.

La partie de ce comité technique relative à l'aquaculture continentale pourrait être composée de représentants des institutions et des acteurs suivants :

- Centre de recherche en aquaculture (1 représentant par centre) ;
- Représentant des organisations professionnelles en aquaculture continentale (rizipisciculture, étang, cage, spiruline, producteur d'aliments) 1 à 2 représentants par filière du sous-secteur ;
- Représentant des ONG/IGO opérant en aquaculture continentale (uniquement pour les ONG ayant au moins 5 années d'activité dans le secteur).

Il sera également important de prévoir dans le comité de suivi mixte, en plus du comité de pilotage (DA et ministère en charge de l'aquaculture) et du comité technique, la participation, selon les besoins, d'un représentant du ministère en charge de l'économie et des finances, de l'ASH, du Ministère en charge de l'eau, du Ministère en charge de l'Aménagement, du Ministère en charge de l'Environnement et d'un représentant des Douanes, afin de faciliter le dialogue dans les domaines pertinent mentionnés dans le plan de développement (voir rôles et responsabilités).

Le secrétariat du comité mixte devrait être assuré par la direction technique en charge de l'aquaculture et sa présidence pourrait être assurée à tour de rôle par un représentant du secteur public ou du secteur privé. Le mandat du comité de suivi et évaluation mixte sera de faire le point régulièrement sur le niveau de mise en œuvre de la SNDAM, et par conséquent des plans de développement (via la personne en charge de ce plan de développement avec le soutien du comité technique), de recommander au Ministre en charge de la Pêche et de l'Aquaculture, le cas échéant, des mesures visant à solutionner les problèmes pouvant survenir dans sa mise en œuvre. Le Comité de suivi et évaluation mixte devrait se réunir au moins une fois par an.

Par ailleurs, il sera important de rattacher ce Comité de pilotage au Conseil consultatif de gestion de l'aquaculture comme préconisé dans la SNDAM (voir chapitre suivi et évaluation) institué par la Loi n°2015-053, article 110, dont la composition, les attributions et le fonctionnement doivent être fixés par voie réglementaire (actes).

La fonction de suivi-évaluation par le comité mixte devrait reposer sur un travail au préalable de définition d'une matrice simple d'indicateurs de réalisation, de résultats et d'impact qui servira de tableau de bord pour le suivi-évaluation du plan de développement. Ce travail a déjà été amorcé dans le plan de développement (voir Annexe 1) et se doit d'être pris en main par le comité de suivi au début des 5 années prévues pour la mise en œuvre du plan de développement. Ce tableau de bord pourra également comprendre des matrices FFOM (Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces) du sous-secteur de l'aquaculture continentale (ou décomposé par filière du sous-secteur).

La fonction du suivi-évaluation devrait en outre se faire en collaboration avec l'Observatoire économique sur la pêche et l'aquaculture dans un souci d'efficacité et d'efficience du suivi de certains indicateurs.

Enfin, pour renforcer la fonction de suivi-évaluation, il sera important de prévoir des évaluations externes à mi-parcours (2,5 ans) et à la fin (5 ans). L'objectif de cette évaluation externe sera de porter un regard extérieur et indépendant sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre du plan, de répondre éventuellement à des questions d'évaluation précises soulevées par le comité de suivi mixte (en lien avec des critères comme l'efficacité, l'efficience, la pertinence continue, etc.), et de formuler des recommandations visant à améliorer la mise en œuvre de ce dernier. Il semble aussi nécessaire d'avoir une évaluation externe dans le cas de la création du fonds de développement de l'aquaculture et de son utilisation (voir axe 1, action 5).

Enfin, il sera important de prévoir le renouvellement du plan de développement à l'issue des 5 ans, afin de procéder aux ajustements nécessaires pouvant découler de l'évolution du secteur. La nouvelle version du plan de développement interviendra peu après la révision de la SNDAM 2021 (prévue en 2026) qui devra faire l'objet d'une adoption officielle. Le nouveau plan de développement devra donc prendre en compte la révision de la SNDAM notamment au niveau des indicateurs de productions.

La matrice de suivi et évaluation (cadre de résultat ou cadre logique) se trouve en Annexe 1.



Photo ci-dessus : Étangs de reproduction pour la carpe commune, Haut Plateaux. Source COFAD



Photo ci-dessus : Écloserie Pasteur Dezy, Hauts Plateaux. Source APDRA

Liste des Annexes

Annexe 1 : Cadre de résultat, suivi et évaluation du PDACM

Annexe 2 : Résultats détaillés des questionnaires et ateliers de concertations

Annexe 3 : Principales espèces d'aquaculture présentes à Madagascar (source MPEB 2022)

Annexe 4 : Cartographie nationale des productions aquacoles continentales selon les régions
(source MPEB 2022)

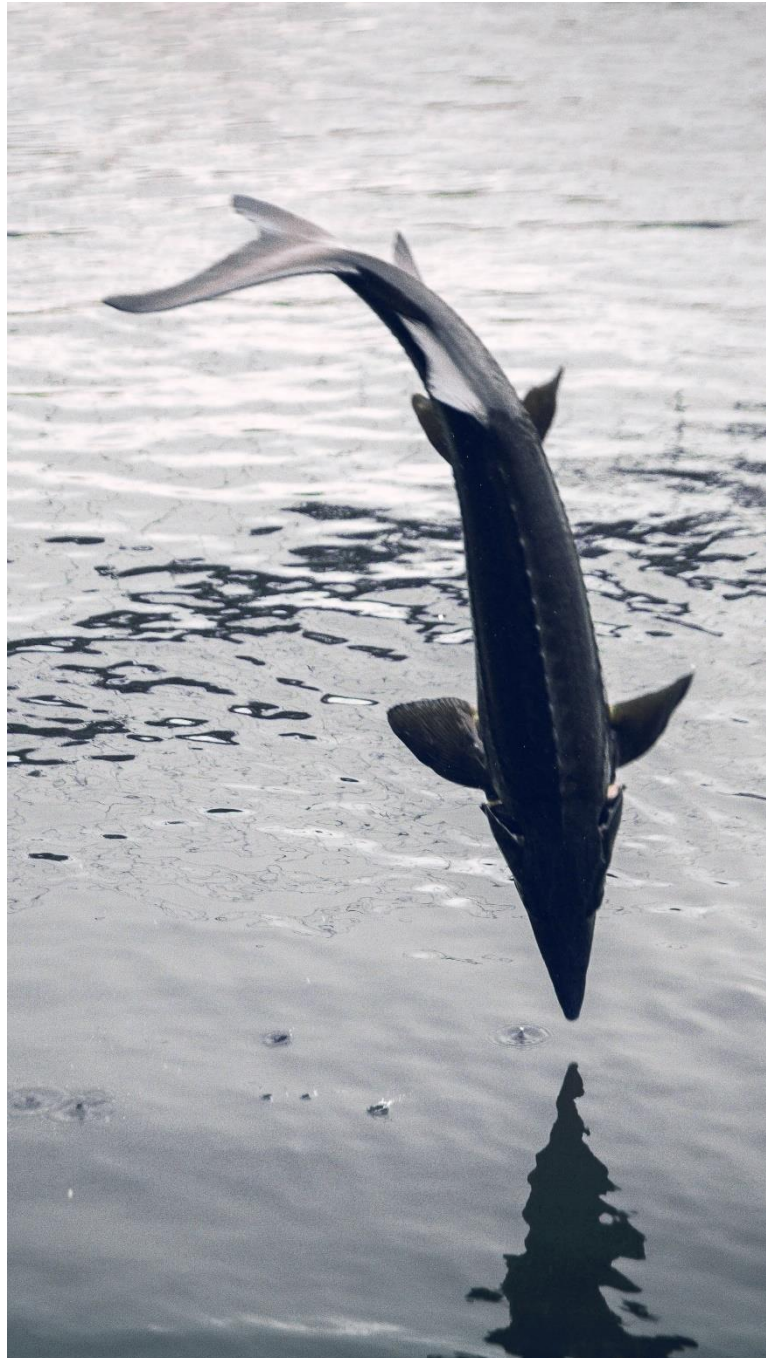


Photo ci-dessus : Saut d'esturgeon, Acipenser. Source MPEB.

Annexe 1 Cadre de résultat, suivi et évaluation du PDACM

Niveau	Objectifs / Résultats	Indicateurs de réussite	Sources de vérification
Impact du PDACM basé sur la lettre de la politique bleu et SNDAM	But du PDACM: (Impact) : Contribution à l'augmentation de la consommation de poisson par capita et l'importance économique du secteur de l'aquaculture continentale	Valeur de départ : 4,26 kg/an/hab. (valeur actuelle basé du MPEB) Valeur cible : 4,5 kg/an/hab.	Etude de consommation (à la fin des 5 ans)
		Valeur de départ : valeur de production de l'aquaculture continentale de 17 millions USD Valeur cible : valeur de production de l'aquaculture continentale de 30 millions USD	Estimation de valeurs commerciale basé sur la production et par produit
Résultats du PDACM (outcomes) Basé sur les objectifs de la SNDAM	Production en tonnes de produits frais d'aquaculture continentale a augmenté	La production aquacole continentale a augmenté de 70% sur 5 ans Valeur de départ : 6 347 tonnes Valeur cible : 10 790 tonnes	Statistiques annuelles et évaluation à mi parcours et finale par le comité mixte S&E
	Le nombres d'opérateurs en aquaculture continentale a augmenté	Le nombre d'opérateurs du secteur aquacole continental a augmenté de 2 700 en 5 ans Valeur de départ: n.d Valeur cible: + 2 700 opérateurs	Statistiques annuelles et évaluation à mi parcours et finale par le comité mixte S&E
	Le nombre d'emplois générés par le secteur de l'aquaculture continentale a augmenté	Le nombre d'emplois en aquaculture continentale a augmenté de 13 000 emplois en 5 ans Valeur de départ: n.d Valeur cible: + 13 000 emplois	Statistiques annuelles et évaluation à mi parcours et finale par le comité mixte S&E
Réalisations du PDACM (outputs)	Axe stratégique 1 : Création des conditions nécessaires au développement des initiatives aquacoles privées y compris en lien avec le climat des affaires 6 actions prioritaires / 22 activités	- Indicateur Action 1 : Cinq (5) cartographies précises de zones aquacoles potentielles prioritaires - Indicateur Action 2 et 4 : au moins une (1) mesure d'allègement fiscal sur les intrants importés mise en place - Indicateur Action 3 : Une (1) station piscicole en charge du maintien des souches de carpe et tilapia est opérationnelle - Indicateur Action 5 : Création d'un (1) outil de financement national spécifique à l'aquaculture - Indicateur Action 6 : Diffusion nationale d'un (1) guide de bonnes pratiques (hygiène et sanitaire) en malgache pour la commercialisation de produits aquacoles destinés au marché national.	S&E par le comité mixte de suivi, 1 fois par an, évaluation à mi-parcours et finale (après 5 ans) pour valider les indicateurs
	Axe stratégique 2 : Mise en place de services d'appui adaptés pour le développement de l'aquaculture 3 actions prioritaires / 11 activités	- Indicateur Action 1 : Une (1) plateforme digitale de capitalisation de savoir mise en place - Indicateur Action 2 : Un minimum de trois (3) programmes de recherche sur l'aquaculture continentale d'une durée minimale de deux (2) ans sont réalisés ou en cours de réalisation - Indicateur Action 3 : Cinq (5) formations certifiantes et/ou qualifiantes spécifiques pour l'aquaculture continentale sont disponible et mise en œuvre	S&E par le comité mixte de suivi, 1 fois par an, évaluation à mi-parcours et finale (après 5 ans) pour valider les indicateurs
	Axe stratégique 3 : Amélioration de la gouvernance dans le secteur de l'aquaculture 4 actions prioritaires / 11 activités	- Indicateur Action 1 : Une (1) plateforme nationale d'échange aquacole crée et active - Indicateur Action 1 : Le statut d'aquaculteur est inséré officiellement au Référentiel des Métiers et Compétences (RMC) - Indicateur Action 4 : Participation de représentants du secteur public de l'aquaculture à au moins deux (2) évènements régionaux (SADC, EAC) ou internationaux par an	S&E par le comité mixte de suivi, 1 fois par an, évaluation à mi-parcours et finale (après 5 ans) pour valider les indicateurs

Détails des calculs sur les indicateurs d'impacts et de résultats

1- Indicateur d'impacts :

La consommation de poisson par capita : Cet indicateur est basé sur l'indice de consommation de poisson par capita (habitants). La valeur de départ se réfère à a valeurs prise par la FAO en 2018 (5,3kg/habitants) et actualisée par le MPEB en 2021 (4,26 kg / hab). Toutefois la démographie étant incertaine mais en augmentation tout comme la production aquacole une valeur de 4,5 kg / habitant a été estimée. L'augmentation de 4 500 tonnes venant de l'aquaculture sur une population estimée à 20 millions habitant permettrait de réaliser une augmentation de 0,25 kg de poissons par habitants. Il est toutefois important de comprendre que cet indicateur d'impact étant liés à de nombreux paramètre peut être difficile à calculer et analyser. (Population grandissante, produits de la peche entre aussi en compte dans le calcul d'indice, etc..).

La valeur commerciale des produits d'aquaculture continentale: Cet indicateur est basé sur la valeur commerciale des différents produits d'aquaculture continentale sortant de la collecte de données et information du secteur privé et suivi des prix fait dans le cadre de projets de coopération. Il a donc été arbitré les prix suivants pour les différents produits consommés localement ou exportés :

Poissons (carpes, tilapia, esturgeons et autres espèces) : $2,25 \text{ USD/kg} = 2\,250\$ \times 6\,222\text{t} = 14 \text{ millions}$

Spiruline sèche : 10 USD / kg (car souvent produite à but nutritionnelle pour les populations en besoins, donc ici on est sur un cout de production) : $10\,000\$ \times 25\text{t} = 250\,000 \text{ USD}$

Caviar : $350 \text{ USD / kg} = 350\,000\$ \times 8\text{t} = 2,8 \text{ millions USD}$

Total valeur commerciale : 17 millions (arrondie)

L'estimation de la valeur commerciale permet d'apprécier le ration volume de production sur valeur commerciale en comparaison au secteur aquacole marin par exemple. L'augmentation de la valeur commerciale de l'aquaculture continentale se base sur une estimation et prévision d'augmentation de production de 70% avec un maintien, des valeurs commerciales suivant la clé de répartition actuelle de production par filières et des objectifs fixés dans la SNDAM par filières. Soit une valeur estimée de 30 millions USD comme objectif.

2-Indicateurs de résultats :

L'augmentation de la production aquacole continentale : cet indicateur a repris l'augmentation de production prévue sur dix ans dans la SNDAM (+130%) et la valeur a été prise sur 5 ans soit de 70% d'augmentation pour un volume de + 4 443 tonnes (70% des 6 347 tonnes actuelles 2020).

L'augmentation du nombre d'opérateurs du secteur aquacole continental : cet indicateur a repris l'augmentation prévue sur dix ans dans la SNDAM (+5 400 opérateurs) et la valeur a été divisée par deux pour le PDACM qui planifie un développement sur 5 ans, soit + 2 700 opérateurs. Se référer à la SNDAM pour la définition de cet indicateur.

L'augmentation du nombre d'emplois en aquaculture continentale : cet indicateur a repris l'augmentation prévue sur dix ans dans la SNDAM (+26 000 emplois) et la valeur a été divisée par deux pour le PDACM qui planifie un développement sur 5 ans, soit + 13 000 opérateurs. Se référer à la SNDAM pour la définition de cet indicateur.

Annexe 2 Résultats détaillés des questionnaires et ateliers de concertations

A - Résultats des questionnaires

Les questionnaires ont été envoyés dans un but de centrer les ateliers de concertation publique (voir chapitre suivant) et de faire ressortir la perception du secteur par les acteurs de ce dernier. Nous avons reçu 110 questionnaires sur les 136 envoyés, soit un taux de retour de 81% ce qui est satisfaisant. Tous les questionnaires reçus étaient exploitables. Certains ont été reçus en français et d'autres en malgache qui a nécessité une traduction. Les résultats ci-dessous représentent le taux de réponse des différentes options aux questions posées (choix de réponses multiples). Les résultats des questionnaires permettent donc de bien voir la perception du secteur mais aussi les tendances et les attentes du secteur concernant la mise en place du plan de développement.

Il apparaît clairement au vu des réponses reçues (en %) quelles espèces représentées en aquaculture continentale sont principalement la carpe et le tilapia par ordre d'importance (perception des répondants), viennent ensuite l'esturgeon et les espèces marginales (voir le tableau 2). La figure 6 ci-dessous représente les taux de réponses par espèce :

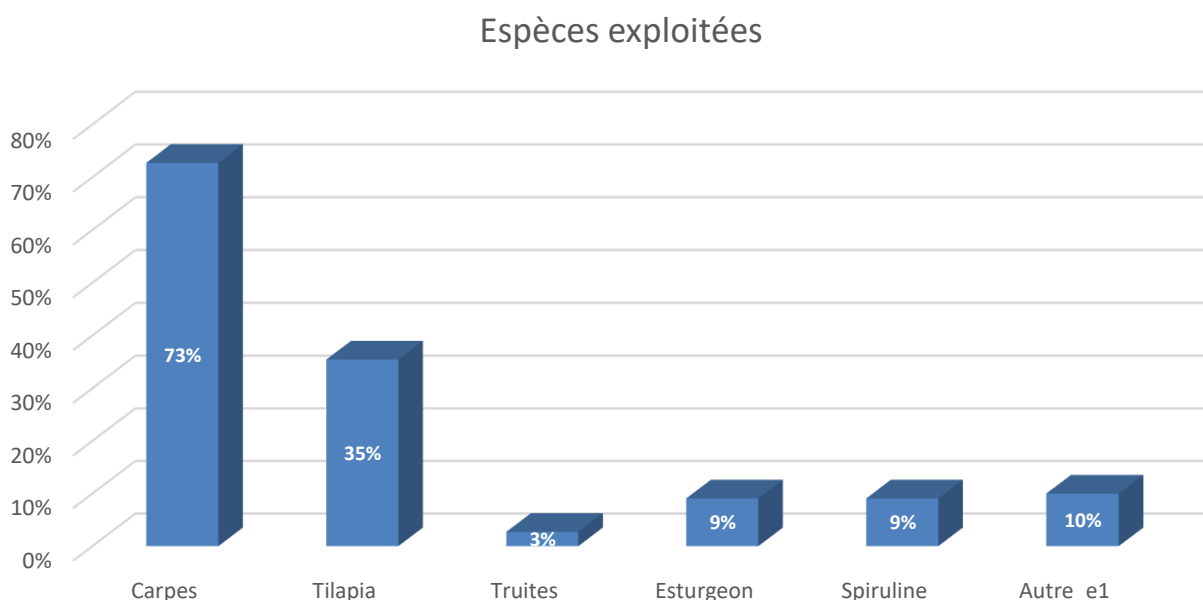


Figure 1 : Représentation des espèces exploitées à Madagascar sur la base des réponses aux questionnaires

On retrouve donc une bonne compréhension et perception du secteur, la carpe et le tilapia représentant respectivement 60% et 37% du volume de production, le reste étant représenté par les autres espèces (voir tableau 2).

Ensuite les systèmes de production utilisés en eau continentale sur Madagascar selon les répondants (réponses par choix multiple) sont principalement la rizipisciculture (45% des réponses), suivit de la pisciculture en étang (35% des réponses) et enfin les cages, les bassins et les enclos, comme présenté sur la figure 7 page suivante. Il semblerait qu'une certaine intensification soit apparue récemment avec l'élevage en bassin (anguilles, spirulines, grossissement et stockage) ou en aquaponie (essais pilotes). Encore une fois la vision du secteur semble correspondre aux données statistiques et rapports du MPEB qui relatent que 57% de la production en eau continentale est issue de la rizipisciculture, 27% de la pisciculture d'étangs et 16% de l'élevage en cage, enclos et bassin.

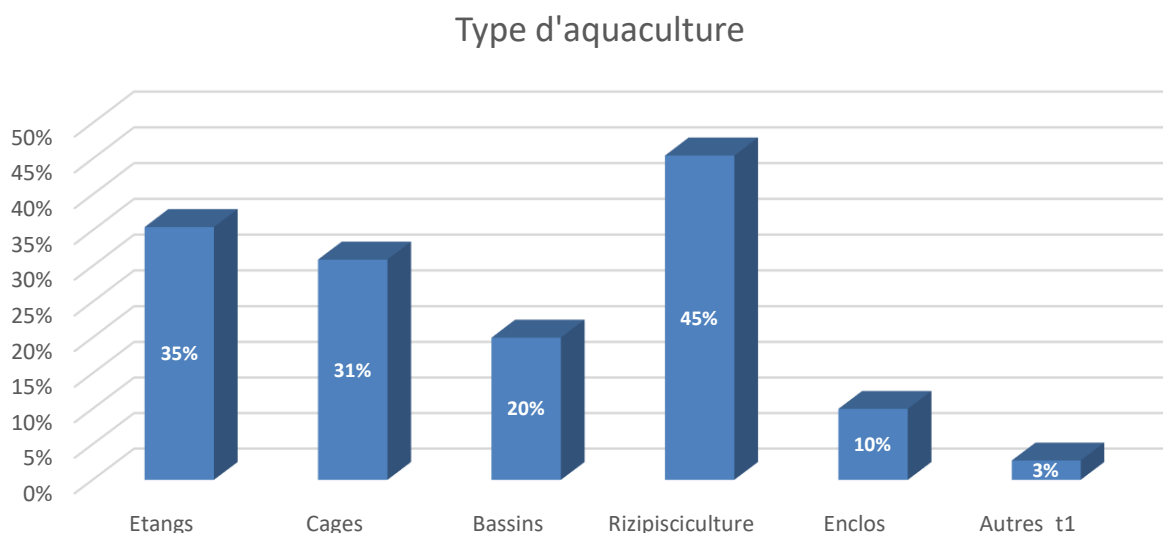


Figure 2: Type d'aquaculture représenté à Madagascar sur la base des réponses aux questionnaires

Les niveaux d'intensification aquacole perçus par les participants sont représentés par la figure 8 ci-dessous. Les systèmes extensifs arrivent donc en tête des réponses, représentés le plus souvent par la rizipisciculture et la pisciculture en étangs (cas des grands étangs), suivi de l'aquaculture semi intensive (principalement la pisciculture en étang) et enfin pour un quart des répondant l'aquaculture est aussi intensive (faisant référence aux cages, bassins, enclos et autres systèmes intensifs).

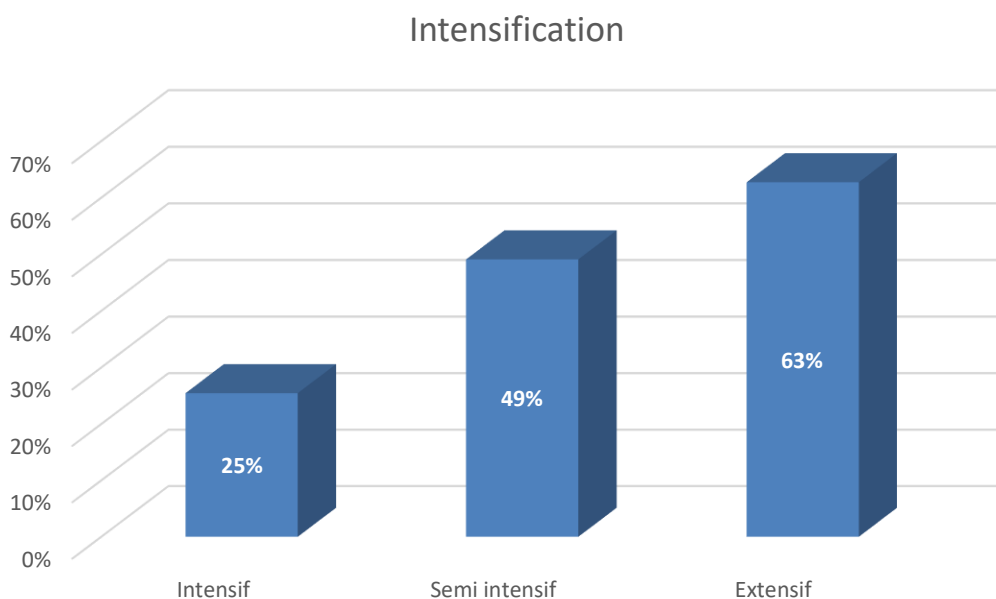


Figure 3 : Niveau d'intensification perçu pour l'aquaculture continentale à Madagascar sur la base des réponses aux questionnaires

Enfin la dernière question portant sur le secteur avait pour but d'identifier les acteurs de la chaîne de valeurs et leurs représentations selon les différentes régions. Les résultats obtenus sont variés selon les régions étudiées mais reflètent toutefois une chaîne de valeurs relativement complète. La figure 9 ci-dessous propose une vue d'ensemble des répondants concernant la présence des acteurs de la chaîne de valeur dans les régions. Les pourcentages de réponse montrent les acteurs de la chaîne de valeur sont bien représentés de l'amont vers l'aval de la production avec une bonne diversité d'acteurs. Un déséquilibre est toutefois observé avec une forte présence des alevineurs en mont de production et un manque d'acteurs (revendeur, collecteur, services d'appuis financier ou de vulgarisation, services vétérinaires, etc...).

Il est vrai que la commercialisation du poisson a été jusqu'à maintenant faite essentiellement en circuit court (vente à la ferme ou localement) ce qui explique un aval de la chaîne de valeur moins développé. La commercialisation semble toutefois devenir un point de questionnement qui sera à développer dans le futur pour garantir une augmentation et une valorisation sensible de la production aquacole.

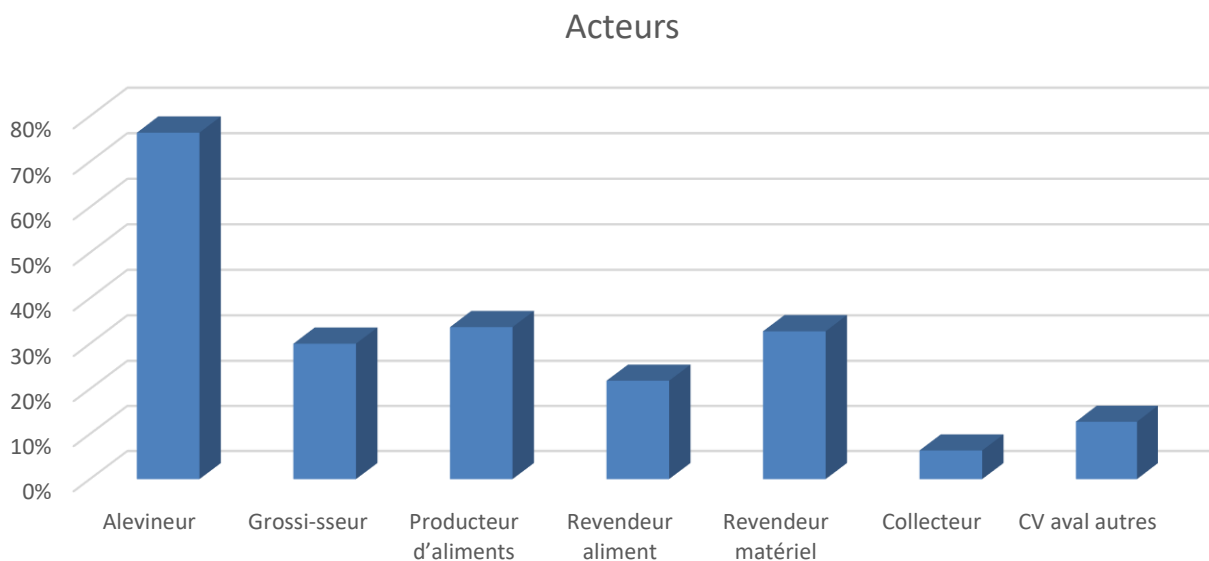


Figure 4: Représentation des espèces exploitées à Madagascar sur la base des réponses aux questionnaires

Ensuite deux questions étaient posées sur i) les sujets de discussion attendus lors des ateliers de concertation ii) sur les responsabilités de la mise en œuvre du plan de développement. Les sujets de discussions attendus sont représentés par la figure suivante :

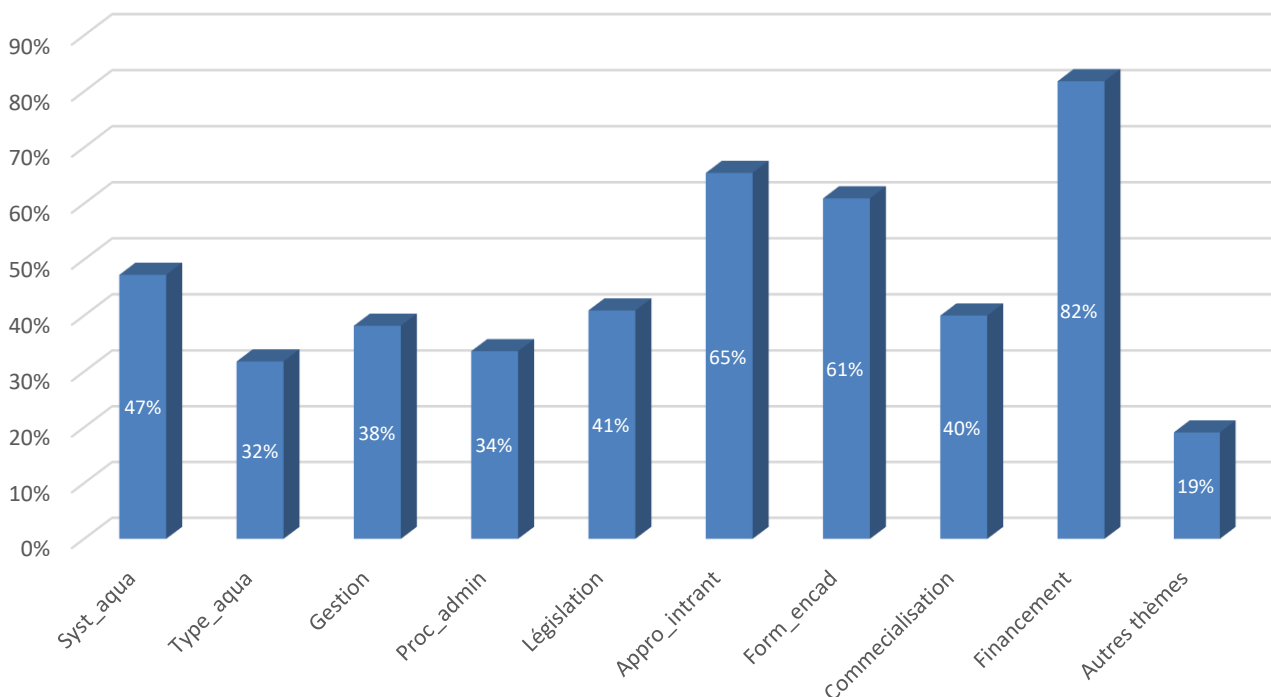


Figure 5 : Sujet de discussions souhaités par les participants lors des ateliers de concertation

En général les sujets proposés de discussion étaient très variés mais les plus récurrents lors de tous les ateliers sont les suivants (top 5) :

- 1- Approvisionnement en intrants (alevins, équipements et géniteurs) ;
- 2- Formation, encadrement des services de vulgarisation, éducation ;
- 3- Soutien des services gouvernementaux et défense des intérêts du secteur privé (aspects administratifs, juridique et légaux) ;
- 4- Financement de l'aquaculture (mécanismes, fonds, suivi) ;
- 5- Recherche et centre d'innovations (orientations, rôles, objectifs et suivi, relation avec le secteur privé, communication, financement)

Enfin selon la majorité des répondants (56%), la mise en œuvre du plan de développement devrait être de la responsabilité conjointe de tous les acteurs du secteur (secteur privé, société civile et administration publique). Pour 44% des répondants la mise en œuvre devrait à l'opposé être une responsabilité non partagée du ministère (MPEB) et de ses services (DDA) en charge de l'aquaculture (34% des réponses), de la société civile (PTF et ONG - 24% des réponses) ou enfin du secteur privé (14% des réponses) représenté par des organisations professionnelles et des coopératives.

Enfin, une mise en œuvre efficace du plan de développement devrait selon les répondants passer par les points et les actions suivantes :

- 1- Mettre en place un **comité de suivi pluridisciplinaire** afin d'effectuer le suivi systématique et continu des actions réalisées ;
- 2- Définir un **plan de suivi composé d'indicateurs réalisables et vérifiables** : activités, effet et impact, état d'avancement, calendrier de suivi etc. pour chaque filière si nécessaire ;
- 3- Définir les **rôles et les responsabilités des parties prenantes**, effectuer des missions conjointes et un **plan de communication clair et transparent** (par exemple réunion annuelle et rapport d'avancement régulier) ;

Les questionnaires ont donc joué un rôle important tant dans la définition du secteur que dans le ciblage des attentes, dans la perception du secteur, dans l'organisation et l'orientation des ateliers de concertations (travaux de groupe), dans la compréhension de la mise en œuvre du PDACM. Toutefois les questionnaires ne sont qu'un des trois outils utilisés lors de cette étude, la revue sectorielle (revue documentaire et littéraire) ainsi que les ateliers de concertation régionaux en sont les deux autres piliers (voir chapitre 2 ci-dessus et 3.2 ci-dessous).

B - Résultats des ateliers de concertation et des prospections

Objectifs et programme

Ces ateliers inter-régionaux ont pour objectif principal de rendre participatif la formulation du plan de développement de l'aquaculture continentale avec comme objectifs spécifiques :

- Sensibiliser les acteurs du secteur avec la SNDAM et ses différents axes stratégiques ;
- Discuter le bien fondé d'un plan de développement pour l'aquaculture en eau continentale ;
- Discuter, sur la base des réponses aux questionnaires, des points de blocages et des perspectives de la filière pour chaque région concernée ;
- Aborder les questions de responsabilités et suivi / évaluation de la mise en œuvre de la stratégie et du plan de développement après élaboration de ce dernier ;
- Compléter certaines informations techniques sur la production et sur les acteurs de la chaîne de valeurs (si informations manquantes lors de la revue sectorielle).
- Entreprendre des travaux de groupes pour discuter des actions prioritaires nécessaires au développement du secteur aquacole en eau continental

Il a été tenu cinq (5) ateliers inter-régionaux malgré la situation COVID-19 qui était inquiétante au début décembre 2021. Les ateliers ont été mis en œuvre dans de bonnes conditions tout en respectant les mesures sanitaires préventives contre le COVID-19.

Le tableau 3 résume le lieu de tenue de ces ateliers inter-régionaux, les participants ainsi que les régions qu'ils ont permis de toucher (23 régions au total):

Lieu atelier	Mahajanga	Toamasina	Fianarantsoa	Antsirabe	Analamanga
Date tenue	29/11/2021	02/12/2021	07/12/2021	10/12/2021	17/12/2021
Régions Concernées / Touchées	Boeny	Atsinanana	Haute Matsiatra	Vakinankaratra	Analamanga
	Sofia	Analanjirofo	AtsimoAtsinanana	Amoron'i Mania	Itasy
	Diana	AlaotraMangoro	Anosy	Menabe	Betsiboka
	Sava		Androy	Melaky	Bongolava
			AtsimoAndrefana	Ihorombe	
			Vatovavy et Fitovinany		
Nombre régions	4	3	6	5	4
Total participants	40	32	40	21	29
Hommes	30	22	31	16	20
%	75%	68%	77%	76%	69%
Femmes	10	10	9	5	9
%	25%	32%	23%	24%	31%

Tableau 1 : Récapitulatifs (lieu, date et nombre de participants) aux cinq ateliers inter-régionaux tenus en novembre et décembre 2021

Les ateliers ont permis de réunir 162 participants (119 hommes et 43 femmes) et de couvrir les 23 régions concernées en premier lieu par l'aquaculture continentale. Les deux derniers ateliers ont eu moins de participants ce qui était dû aux nombreux absents touchés par le COVID-19, surtout sur l'atelier d'Antsirabe, région fortement touchée à cette période. Il faut aussi noter le recoupement de certaines régions entre les trois ateliers et certaines personnes prévues pour Antsirabe ont participé à l'atelier de Fianarantsoa. Nous rappelons que l'objectif de 30 personnes par atelier, soit 150 participants au total, est donc dépassé avec un total de 162 participants.

Le retour de satisfaction des ateliers était bon tant sur les lieux et services (logistique, repas, remboursement des frais, etc.) ainsi que sur le programme tenu. Le programme a subi quelques ajustements au niveau de la langue de présentation. La présentation (Power Point) au début des ateliers s'est faite en français. Toutefois cette présentation (Power Point) fût projetée en malgache et distribuée en malgache également. Le reste de l'atelier s'est déroulé en malgache excepté pour la restitution des travaux de groupe. Cette dernière s'est tenue en français ou en malgache (avec traduction simultanée pour les internationaux).

Ces ateliers de concertations publiques et participative ont été essentiels pour l'élaboration des actions et activités prioritaires du plan de développement.

Le tableau 4 ci-dessous réitère le programme prévisionnel des cinq ateliers de concertations tenus :

Horaire	Thème de discussion	Responsables	Mode
08h00 à 09h15	Accueil des participants	COFAD	
09h15 à 09h30	Ouverture de l'atelier et objectifs Discours officiels	Mamy Andriantsoa Andrée Rakotomamonjy (Représentant du DGE)	Plénière
09h30 à 09h55	Présentation de Rappel de la SNDAM (PPT)	Mamy Andriantsoa	Plénière
09h55 à 10h20	Présentation de la structure d'un plan de développement et objectifs (PPT)	Mamy Andriantsoa	Plénière
10h20 à 10h30	Questions – réponses	Vestals Herimandimby	Plénière
10h30 à 11h00	Pause-café		
11h00 à 11h15	Présentation des principales informations collectées par région et discussion courtes si nécessaire	Vestals Herimandimby	Plénière
11h15 à 11h20	Questions – réponses	Vestals Herimandimby	Plénière
11h20 à 12h55	Travaux de groupe 1 (T1) : Groupe 1 : Intrants (aliment, alevins, matériels, commercialisation et financement) Groupe 2 : Services (vulgarisation, recherche, formation) Groupe 3 : Gouvernance (cadre juridique et légal, intérêts du secteur, coopération régionale et internationale)	Facilitateur global : COFAD Par groupe choisir : 1 facilitateur 1 secrétaire 1 rapporteur	Travaux de groupe
12h55 à 14h10	Déjeuner		
14h10 à 15h45	Travaux de groupe2 (T2) , sur la définition et classification des principales actions et les périodes de mise en œuvre (CT et MT) ainsi que responsabilité et S&E	Facilitateur global : COFAD Par groupe choisir : 1 facilitateur 1 secrétaire 1 rapporteur	Travaux de groupe
15h45 à 16h40	Restitution des travaux de groupe par le rapporteur de chaque groupe	Rapporteurs	Plénière
16h40 à 16h50	Conclusion de l'atelier et présentation /discussion sur les prochaines étapes	Mamy Andriantsoa	Plénière
16h50 à 17h00	Clôture de l'atelier	Hantanirina RASOAMANANJARA (Directrice de l'Aquaculture)	
17h00 à 17h25	Pause-café et temps d'échange entre les participants à la suite de la clôture.		

Tableau 2 : Programme de déroulement final des ateliers inter-régionaux

Les travaux de groupes en bref :

Les travaux de groupes ont été menés en deux sessions de 1h30 chacune en trois groupes distincts représentant les trois axes stratégiques de la SNDAM :

Groupe 1 : Intrants = Axe 1, domaines d'action 2 à 6

Groupe 2 : Services = Axe 2, domaines d'action 1 à 3

Groupe 3 : Gouvernance = Axe 3, domaines d'action 1 à 4

Méthodologie et déroulement :

Les travaux de groupe permettent d'évaluer le potentiel de développement au niveau des différents maillons de la chaîne de valeur et d'identifier les actions nécessaires selon les axes stratégiques de la SNDAM.

La première partie de l'exercice consistait donc à proposer certaines actions (souvent liés à des problèmes énoncés dans le SWOT ou discuté lors des présentations du matin). Les actions sont donc proposées, discutées et formulées avec le soutien du facilitateur et l'aide manuscrite du secrétaire. Un canevas a été effectué à cet effet pour faciliter la prise de note, la présentation et enfin l'analyse/comparaison de ces derniers. Cette première partie des travaux de groupe est donc une concertation en table ronde et une formulation jointe des actions (et de leur niveau de priorité) nécessaire pour le développement du secteur. Cette partie participative basée sur l'analyse de problèmes et l'élaboration de solution, a permis d'amorcer les échanges entre les participants et a donc bien rempli son rôle.

La seconde partie du travail consistait à prendre chaque action formulée et i) de la ranger sous les domaines d'actions de la SNDAM (dans le canevas prévu à cet effet) ii) d'en discuter la séquence et la durée, la responsabilité de la mise en œuvre et du suivi. Cet exercice a permis de sensibiliser les participants à définir les actions vraiment prioritaires (et uniquement pour la filière continentale) et également de se familiariser avec les domaines d'action de la SNDAM.

Les résultats ont ensuite été présentés à tous les participants par un rapporteur qui a tenu une présentation (10-15min par groupe) suivi de séries de questions et commentaires (10-15 min par groupe). Lors de certains ateliers, les résultats ont donc quelque peu été modifiés en fonction des questions posées après la présentation. En général les travaux de groupes se sont bien déroulés avec une bonne participation et une grande motivation des participants. Souvent les travaux de groupe ont largement dépassé les 3 heures sur les deux sessions (matin et après-midi). Les équipes de facilitateurs / modérateurs ont été beaucoup sollicitées lors des discussions afin de les orienter et les cadrer, et éviter qu'elles ne dérivent sur des problèmes individuels ou sur des aspects concernant toute l'aquaculture et pas l'aquaculture continentale.

Les résultats de chacun des groupes (3 par ateliers) lors des cinq (5) ateliers ont été fusionnés dans les tableaux ci-dessous (basé sur le canevas élaboré pour les travaux de groupe et présentations). Les tableaux 5, 6 et 7 présentent donc les résultats fusionnés, épurés et reformulés de chacun des trois groupes ayant travaillé sur les thématiques suivantes : Intrants (axe 1), Services (Axe 2) et Gouvernance (Axe 3).

Résultats des travaux de groupes :

Problèmes identifiés lors du travail de groupe Intrans AXE 1	Action prioritaire proposées	Responsabilité de mise en œuvre et de suivi	Echéance sur 5 ans
Environnement d'exploitation et ressources en eau			
Limitation des ressources en eau et changement climatique perturbants les itinéraires de production, méthodes inadaptée	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer une carte de zonation pour le développement aquacole (zone définie en fonction des conditions environnementale et climatique, marchés et infrastructures présentes). Cette dernière permettra aussi de faire l'état des systèmes de production adaptés (voir Axe 2 Services) -Faire un suivi des changements climatiques avec la Direction de la Métrologie et réviser la carte tous les 5 ans - Intégration de l'activité aquacole a l'AUE - Sensibilisation à préserver la ressource (voir dans Axe 2 services) 	Etat, secteur privé et PTF	1 ^{ère} année
Coût très élevé de l'étude d'impact pour ceux qui souhaite investir	Etude d'impact pourra être allégée dans le cas de certains systèmes si correspondant à la carte de zonation aquacole faite (étant donné qu'elle sera basée sur des EIE préalables, cas de cage ou aquaculture intensive)	Etat	A partir de la 2 ^{ème} année
Aliments			
Disponibilité et accès à des aliment de qualité	<ul style="list-style-type: none"> - Faciliter la production et la distribution d'aliment de qualité par favoriser les conditions d'implantation et d'exploitation des opérateurs fabricant de l'aliment (réduction/exonération des taxes, facilitation des procédures d'import de matières premières) - Encourager la création de points de vente et de distribution 	Etat et acteurs privés	1 à 5 ans
Prix élevés des aliment manufacturés	<ul style="list-style-type: none"> - Faciliter l'accès au financement des acheteurs (voir volet finances) et réduire les charges fiscales des producteurs d'aliment permettant de réduire certains coûts et donc le prix de vente des aliments -Proposer des solutions alternatives à l'alimentation manufacturé (voir dans les services, Groupe 2) 	Etat, institutions de financement et centre recherche / vulgarisation	1 à 5 ans
Qualité parfois insuffisante sur les aliments manufacturés localement	<ul style="list-style-type: none"> - Proposer et mettre en place une réglementation et institution pouvant faciliter cette démarche qualité. (Réglementation sanitaire d'étiquetage des sacs, contrôles sur les analyses basiques des aliments agricoles) 	Etat et ASH, producteurs aliments	Mise en place Année 2 et suivi année 3 à 5
Alevins			
Manque de géniteur de qualité et manque de semence améliorée et à haute performance Qualité faible des alevins	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place une banque de souche de géniteurs et faciliter l'import de souche améliorée si nécessaire (tilapia et carpe) - proposer des référentiels techniques et courbe de croissance type pour les alevins de carpes et tilapia (voir Axe 2, vulgarisation) 	Etat et centre de recherche publics, partenaires privés	Année 1 et 2
Problème de commercialisation (Transport et accès)	<ul style="list-style-type: none"> - Faciliter l'accès aux équipements et réduire leur coût par exonération fiscale (voir ci-dessous matériels) - Encourager les groupements de pisciculteurs / rizipisciculteurs à faire des achats groupés afin 	Etat et partenaires privés	1 à 5 ans

	de réduire les coûts de transport et les difficultés d'accès (voir Axe 3)		
Matériel			
Disponibilité et accès à des équipements et matériel aquacole	<ul style="list-style-type: none"> - Faciliter l'importation et la distribution des équipements et matériels aquacoles spécifiques (réduction/exonération des taxes, facilitation des procédures d'importation etc.) - Encourager la création de points de vente et de distribution pour faciliter l'accès des opérateurs à ces matériels et équipements 	Etat et acteurs privés	1 à 5 ans
Prix élevés des équipements de qualité (importés)	<ul style="list-style-type: none"> - Faciliter l'accès au financement des acheteurs (voir volet finances) et réduire les charges fiscales des revendeurs de matériels aquacole uniquement sur certains matériels spécifiques (établir une liste au préalable) - Abattement des taxes à l'importation sur une liste restreinte de matériels aquacole (à définir la première année) 	Etat, institutions de financement et centre recherche / vulgarisation	1 à 5 ans
Commercialisation			
Difficultés techniques pour écouler les productions: manque de fabricant de glace, chaîne du froid pour la conservation, manque de matériel adapté pour le transport, manque de matériel de conditionnement de transport de poisson vivant	<ul style="list-style-type: none"> - Favoriser le développement de la chaîne de valeur en aval (commercialisation) par le soutien sur les équipements et la structuration de filière (voir Axe 3) 	Etat et société civile (PTF/ONG)	Année 1 et 2
Respect des normes de qualité hygiène et sanitaire sur la vente de poisson pour la consommation humaine	<ul style="list-style-type: none"> - Soutien des autorités sanitaires en charge de l'aquaculture pour le respect des normes sanitaires relative au poisson destiné à la consommation humaine (exemple: élaboration d'un guide de bonnes pratiques « transport et commercialisation ») 	Etat (ASH) et société civile (PTF/ONG)	Année 1 puis mise en œuvre sur les années suivantes
Financement			
Insuffisance du volume de financement, ciblé et adapté à un taux bonifié de crédit, taux d'intérêts trop hauts	<ul style="list-style-type: none"> - Création d'un fond de développement pour l'aquaculture continentale - Soutenir et réduire le risque des institutions financières et banques grâce à ce fond (« revolving funds ») - Augmenter la visibilité des activités aquacoles 	Etat et PTF, investisseurs privés	Année 1 ou 2
Inexistence de banque de développement et d'institution de finance adaptée à l'agriculture et à l'aquaculture	<ul style="list-style-type: none"> - Favoriser le développement ou la diversification des institutions de financement agricole avec des soutien technique (structure et process bancaires) et financiers (fond de développement aquacole) 	Etat et PTF	1 à 5 ans
Insuffisance et méconnaissance des sources de financement	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place un service de soutien aux démarches d'aide financière 	Etat et société civile (PTF/ONG)	1 à 3 ans

Tableau 3 : Récapitulatif des résultats de travail des groupes 1 « Intrants » (Axe stratégique 1)

Ces résultats seront la base des actions prioritaires requises et développées dans le plan de développement du sous-secteur de l'aquaculture en eau continentale suivant les domaines d'action sous l'axe stratégique 1 : « *Création des conditions nécessaires au développement des initiatives aquacoles privées y compris en lien avec le climat des affaires* ».

Axe Stratégique 2 : Services (Groupe 2)

Problèmes identifiés lors du travail de groupe Intrans AXE 2	Action prioritaire proposées	Responsabilité de mise en œuvre et de suivi	Echéance sur 5 ans
Services de vulgarisation			
Manque de continuité des activités de la vulgarisation, tributaires des projets (dépendances des indemnisations des PTF), Manque de ressources allouées à la vulgarisation par l'administration publique	- Elaborer une ou plusieurs approches de vulgarisation en fonction de la filière du sous-secteur permettant d'avoir une durabilité financière et technique en concordance avec la SNDAM et le plan de développement.	Etat, centre de formation, services publique et privé ainsi que les PTFs/ONG	Année 1
Insuffisance du nombre de techniciens pour former les paysans et groupements de pisciculteurs isolés Manque de supports de vulgarisation et approches adaptée à la localisation des aquaculteurs	- En fonction des approches identifiées et validées, mettre en place une évaluation des besoins en formateurs et des formateurs existants. Analyser les besoins en financement pour atteindre les objectifs demandé (voir fond de développement de l'aquaculture et projet PTF). - Mettre un place un recueil des supports de vulgarisation en français et en malgache, les évaluer (contenu, efficacité et effectivité) et les diffuser après validation par la DDA et les centres de formation/recherche	Etat, PTF/ONG et centre de formation / recherche	Année 2 Année 1 et 2
Service de recherche			
Insuffisance de centres de recherche dédié à l'aquaculture continentale / ou vétusté de ces derniers sur les hauts plateaux et la côte Est	- Création ou réhabilitation de centres existants sur les hauts plateaux et la côte Est - Définition du rôle et des principales missions de ces centres (ex : banque de géniteurs) - recrutements de nouveaux chercheurs issus des anciens programmes de la TC ou ONG après avoir identifié les financements	Etat, centre de recherche et PTF	Année 1 à 3
Peu de R&D sur l'aquaculture continentale, pas assez de liens avec les programmes de recherche et les besoins du secteur privé, problème de cohérence	- Elaboration de programme d'orientation des recherches avec des sujets prioritaires établis en concertation avec l'administration publique et le secteur privé (pouvant induire un financement partagé avec le secteur privé) - Chaque centre de recherche devra aussi se structurer en interne et présenter un programme quinquennal de recherche sur la R&D et de recherche de fonds à cet effet (incluant des partenariats avec des universités étrangère ou entreprises privées)	Centre de recherche, ONG et secteur privé	Année 1 : Programme quinquennal, structuration avec rapport annuel (année 1 à 5)
Manque de financement de la recherche, manque de chercheurs, équipements insuffisants, etc...	- Organisation des centres de recherche pour trouver des financements privés et extérieurs. - Présentation de programmes de recherche prioritaire entrant dans le plan de développement afin de percevoir des financements publics de l'état (voir fond de développement de l'aquaculture, Axe 1)	Etat et centre de recherche	Programme annuel et sur la durée des 5 ans
Manque de communication sur la diffusion des résultats de recherche, manque de coordination entre centre de recherche	- Les centre de recherches devraient se réunir une fois par an pour présenter les études et résultats avec la DDA et les acteurs du secteur privé (peut se faire en ligne pour des raisons financières et la limitation de budget)	Centre de recherche	Première année puis en continu

Manque de diffusion des résultats et validation protocolaire. Communication et vulgarisation de ces derniers	<ul style="list-style-type: none"> - Formaliser les protocoles de validation des résultats et de diffusion de ces derniers (communauté scientifique, secteur privé et institutions gouvernementales). - Permettre la communication des résultats au niveau scientifique ainsi qu'au niveau du secteur privé par la vulgarisation de ces derniers (via plateforme par exemple). 		Première année puis en continu
Formation professionnelle, vocationnelle et technique			
Insuffisance de centre de formation spécialisé en aquaculture continentale / Insuffisance de formateurs spécialisés et diplômés	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les centres de formation et universités près des zones de production aquacole continentale pouvant jouer ce rôle de centre de formation aquacole continentale (sur les Hautes Terres par exemple) - Création de formations diplômantes pour l'aquaculture sur les Haute Terres si nécessaire après investigation des besoins et des opportunités - Recrutement de formateurs spécialisés, ayant une formation technique et/ou académique en aquaculture continentale pour superviser/dispenser les formations (qualifiantes et diplômantes) au sein des centres de formation/universités/instituts identifiés 	Centres de formation / Universités / Instituts/ Ministère de l'éducation et MPEB	Année 1 Année 2
Insuffisance de formation spécialisée, qualifiante et certifiante pour les acteurs de la chaîne de valeur	<ul style="list-style-type: none"> - création de formation qualifiante et/ou certifiante spécialisée en aquaculture continentale (pratique et théorique) au niveau des structures de formation incluant des formations de courte durée en continue ou en alternance, des formations à la carte en plus des formations académiques classiques 	Centres de formation / Universités / Instituts / Ministère de l'éducation et MPEB	Année 1 et 2
Manque de coordination entre les entités de formation et de vulgarisation Manque d'accompagnement après la formation théorique	<ul style="list-style-type: none"> - Communication régulière entre les centres de formation et les services de vulgarisation (au moins 2 fois par an, peut être en ligne) - Obligation d'inclure les centres de formation dans les projets de PTF et ONG 	Centre de formation / université et services de vulgarisation (PTF, ONG, services publiques et privés)	Année 1 à 5

Tableau 4 : Récapitulatif des résultats de travail des groupes 2 « Services » (Axe stratégique 2)

Ces résultats seront la base des actions prioritaires requises et développées dans le plan de développement du sous-secteur de l'aquaculture en eau continentale suivant les domaines d'actions sous l'axe stratégique 1 : « *Mise en place de services d'appui adaptés pour le développement de l'aquaculture* ».

Axe Stratégique 3 : Gouvernance (Groupe 3)

Problèmes identifiés lors du travail de groupe Intrans AXE 3	Action prioritaire proposées	Responsabilité de mise en œuvre / suivi	Echéance sur 5 ans
Structuration de la filière			
Manque de structuration du sous-secteur aquaculture continentale, manque de visibilité et de reconnaissance (accès aux finances, DINA, conflit sur l'usage de l'eau)	- Mettre en place un comité de suivi mixte afin de représenter les différentes filières du sous-secteur et assurer le S&E du plan de développement de l'aquaculture continentale - Définir et attribuer un référentiel du métier « d'aquaculteur » au RMC officiel	MPEB / DDA, comité mixte de suivi et représentation	Année 1
Conflits sur la gestion de l'eau et partage des ressources entre les secteurs	- Structurer les pisciculteurs/aquaculteurs et les intégrer dans l'AUE (Association des Usagers de l'Eau)	MPEB / DRPEB/ MinAE / Acteurs directs	Année 1
Manque des données statistiques fiables sur l'aquaculture et manque de diffusion des données	- Mise en place d'un système d'information sur l'aquaculture en ligne et maintenir la collecte et l'analyse des statistiques aquacole	MPEB, PTF, centre de recherche	Année 1 à 5
Cadre législatif et réglementaire			
Manque de sensibilisation des textes législatifs, manque de connaissance des acteurs sur les textes législatifs Méconnaissance des réglementations en vigueur	- Mise en place d'un service administratif public pour la vulgarisation des textes, des démarches administratives et réglementaires (vols, création entreprises aquacole, démarches import/exports etc.). Voir défense des intérêts du secteur	MPEB, DDA	Année 1 et mise en application année 2 à 5
Non application des textes, manque de services de contrôle et de soutien aux démarches	- Mise en place du service administratif de mise en application et contrôle des textes (joint au service administratif indiqué ci-dessus). - Mise en lien avec le ministère de la Justice lorsque le recours pénal est requis	MPEB, DDA	Année 1 et mise en application année 2 à 5
Besoin de mises à jour sur certains textes législatifs / confusion dans le processus administratif de certification sanitaire	- Evaluation du cadre législatif et réglementaire afin d'identifier incohérences (sources de retard dans le processus administratif) notamment sur les aspects suivants : les démarches import/export, l'exonération de taxes, l'accès au foncier selon la carte de zone de développement aquacole, les démarches sanitaires (rôles de l'ASH, la DSV, le COS)	MPEB, DDA, ASH, DSV	Année 1 (en cours SWIOFish2)
Défense des intérêts du secteur publique			
Problème des conflits d'usage de l'eau et du foncier	-Soutien du service administratif mis en place au sein de la DDA (voir point ci-dessus). Défense des acteurs aquacoles auprès des ministères concernés	MPEB, DDA	Année 1 et mise en application année 2 à 5
Problème de vols et insécurité	-Enregistrement et analyse des cas (par biais d'une base de données, voir service administratif au niveau du cadre législatif et réglementaire) et soutien du secteur par la DDA auprès des ministères en charge de la sécurité intérieure	MPEB, DDA	Année 1 et mise en application année 2 à 5
Insuffisance de personnel administratif et qualifié pour la défense du secteur aquacole au sein de la DDA et services décentralisé	- Revue du personnel en place et évaluation de ces derniers, définir les besoins en personnel et restructuration si nécessaire	MPEB, DDA	Année 1 et mise en application année 2 à 5

Stratégies et directives sectorielles non appliquées et non suivies	- Mise en place d'un comité mixte de suivi et évaluation des plans de développement et autres documents stratégiques (S&E interne et externe)	MPEB / DDA / comité de suivi mixte	Année 1 et mise en application année 2 à 5
Coopération régionale et Internationale			
Insuffisances des visites d'échanges entre les acteurs au niveau régional, national et international	- Promotion des programmes de visite et d'échanges régionaux et internationaux -- Participation au évènements régionaux aquacoles (SADEC, EAC)	MPEB, DDA, centre de recherche et formation et secteur privé	Année 1 à 5
Actions des PTF limitées en aquaculture continentale, non synchronisées et non intégrées dans le paysages des institutions nationales présentes et dans les orientations politique sectorielles en vigueur	- Passage obligatoire des projets des PTF en commission de validation composée de la DDA du comité de suivi de la SNDAM et du plan de développements de l'aquaculture continentale. Cette commission jouera un rôle de juge arbitre et d'orientation des PTF - Les projets PTF autorisés par le MPEB et DDA doivent figurer dans l'orientation de la SNDAM et parmi les actions prioritaires du plan de développement - Les projets PTF doivent en priorité cibler les zones potentielles de développements aquacole (voir cartographie sous l'axe 1) - Les projets PTF doivent être synchronisés et la duplication doit être évitée (régions ciblées ou sujets) - Les projets PTF doivent au moins inclure une institution publique pertinente	MPEB / DDA / comité de suivi mixte	Année 1 à 5

Tableau 5 : Récapitulatif des résultats de travail des groupes 3 « Gouvernance » (Axe stratégique 3)

Ces résultats seront la base des actions prioritaires requises et développées dans le plan de développement du sous-secteur de l'aquaculture en eau continentale suivant les domaines d'actions sous l'axe stratégique 1 : « *Amélioration de la gouvernance dans le secteur de l'aquaculture* ».

Conclusion des travaux de groupes et ateliers

Le déroulement logistique des ateliers s'est parfaitement bien passé, dans le respect du programme et du planning, après quelques améliorations à la suite des deux premiers ateliers. Les mesures de préventions contre le COVID-19 ont été appréciées et respectées aussi malgré les 30 participants allant jusqu'à 40 sur deux des ateliers.

En conclusion les résultats des travaux de groupes sont satisfaisants et ont apportés de nombreuses idées et réflexions quant aux solutions proposées. Il en découlera un long travail de classification et de formulation de ces dernières afin de proposer des actions prioritaires essentielles pour le développement du sous-secteur de l'aquaculture en eau continentale à Madagascar. Ces actions prioritaires, en plus d'être en phase avec les principes directeurs de la SNDAM, devront permettre aussi de répondre aux points figurant dans l'analyse FFOM du sous-secteur élaborée lors de cette étude. L'analyse FFOM (SWOT en anglais) se trouve dans le chapitre 3.3 suivant.

Annexe 3 Principales espèces d'aquaculture présentes à Madagascar (source MPEB 2022)



LES ESPECES D'AQUACULTURE A MADAGASCAR

ESPECES D'AQUACULTURE EN EAU DOUCE

OSTEOGLOSSIDAE



Genre : *Heterotis*
Espèce : *Heterotis niloticus*
Vangolopaka

OSPHRONEMIDAE



Genre : *Osphronemus*
Espèce : *Osphronemus goramy*
Laombazaha, Gouramy géante

SALMONIDAE



Genre : *Oncorhynchus*
Espèce : *Oncorhynchus mykiss*
Truite arc en ciel

PALAEEMONIDAE



Genre : *Macrobrachium*
Espèce : *Macrobrachium rosenbergii*
Chevrette, Gambas, Crevette géante d'eau douce

OSCILATORIACAE



Genre : *Arthrospira*
Espèce : *Arthrospira platensis*, variété *Toliara*
Spiruline, Manamaitso

ANGUILLIDAE



Genre : *Anguilla*
Espèce : *Anguilla bicolor*
Amalom-bandana, Anguille



Genre : *Anguilla*
Espèce : *Anguilla mossambica*
Amalona, Anguille



Genre : *Anguilla*
Espèce : *Anguilla marmorata*
Amalona, Anguille

ESPECES D'AQUACULTURE MARINE

PENEIDAE



Genre : *Penaeus*
Espèce : *Penaeus monodon*
Tsitsika, Makamba, Crevette

PORTUNIDAE



Genre : *Scylla*
Espèce : *Scylla serrata*
Drakaka, Foza, Crabe de mangrove

HOLOTHURIIDAE



Genre : *Holothuria*
Espèce : *Holothuria scabra*
Zanga foty, Zanga fotsy, Cocombre de mer, Bêche de mer

PINNIDAE



Genre : *Atrina*
Espèce : *Atrina vexillum*
Pen shell, Tsilatsilaky, Pinna

SOLIERIACEAE



Genre : *Eucheuma*
Espèce : *Eucheuma cottonii*
Lomotse, Ahidrano, Lomotra, Algue rouge



Genre : *Eucheuma*
Espèce : *Eucheuma denticulatum*
ou *Spinosum*
Lomotse, Lomotra, Algue rouge, Ahidrano



Genre : *Kappaphycus*
Espèce : *Kappaphycus alvarezii*
Ahidrano, Lomotra, Lomotse, Algue rouge



LES ESPECES D' AQUACULTURE A MADAGASCAR

ESPECES D'AQUACULTURE EN EAU DOUCE

CICHLIDAE



Genre : *Oreochromis*
Espèce : *Oreochromis niloticus*
Baraoa



Genre : *Oreochromis*
Espèce : *Oreochromis niloticus*
Tilapia Rouge



Genre : *Oreochromis*
Espèce : *Oreochromis macrochir*
Malemy Ioha



Genre : *Oreochromis*
Espèce : *Oreochromis mossambicus*
Tilapia mossambica



Genre : *Paratilapia*
Espèce : *Paratilapia polleni* (E)
Fony



Genre : *Paretroplus*
Espèce : *Paretroplus Menarambo* (E)
Damba menarambo



Genre : *Paretroplus*
Espèce : *Paretroplus polyactis* (E)
Damba



Genre : *Paretroplus*
Espèce : *Paretroplus tsimoly* (E)
Damba



Genre : *Paretroplus*
Espèce : *Paretroplus kieneri* (E)
Kotsovato

CYPRINIDAE



Genre : *Cyprinus*
Espèce : *Cyprinus carpio*
Karpa



Genre : *Cyprinus*
Espèce : *Cyprinus carpio carpio*
Variété Carpe miroir



Genre : *Cyprinus*
Espèce : *Cyprinus carpio carpio*
Variété Carpe Royale



Genre : *Cyprinus*
Espèce : *Cyprinus carpio carpio*
Variété Carpe Cuir



Genre : *Cyprinus*
Espèce : *Cyprinus carpio carpio*
Variété Koi

ACIPENSERIDAE



Genre : *Acipenser*
Espèce : *Acipenser persicus*
Esturgeon



Genre : *Acipenser*
Espèce : *Acipenser gueldenstaedtii*
Esturgeon



Genre : *Acipenser*
Espèce : *Acipenser beluga* ou *huso-huso*
Esturgeon



Genre : *Acipenser*
Espèce : *Acipenser baerii*
Esturgeon



Genre : *Acipenser*
Espèce : *Acipenser nudiiventris*
Esturgeon

Edition Février 2022, Ministère de la Pêche et de l'Économie Bleue.
Direction de l'Aquaculture

Annexe 4 Cartographie nationale des productions aquacoles continentales selon les régions (source MPEB 2022)

