

Étude Mandatée par la Chambre de l'Agriculture et de la Pêche Lagonaire

N° du cahier des charges : MAPA 08-09/2019/CAPL



CHAMBRE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE LAGONAIRE
DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

ÉTUDE SUR L'ALIMENTATION ANIMALE POUR LES FILIÈRES BOVINES ET PORCINES DE POLYNÉSIE FRANÇAISE

RAPPORT FINAL

OCTOBRE – DECEMBRE 2019



“EFFICIENCY BY CONSISTENCY”

CENTRE OF RESILIENCY

**Route de Bastogne, 26, Wiltz
L-9512, Grand-Duché du Luxembourg**

**www.ce-res.com
info@ce-res.com**

**Auteurs principaux :
A. Grignard, H. Kohnen, P. Maquet**

AVERTISSEMENT

Ce document a été préparé et publié par le Centre of Resiliency. Il se base sur une série d'éléments : les informations publiques disponibles, nos connaissances développées en interne, les données fournies par la Chambre de l'Agriculture et de la Pêche Lagonaire (CAPL), jugées fiables et complètes, les observations de terrain censées représenter l'ensemble des îles de Tahiti, Raiatea, Huahine, Nuku-Hiva, Hiva-Oa, Tubuai et Rimatara) ainsi que les discussions avec les agriculteurs, les opérateurs, les agents et la hiérarchie en place.

Ce document a été élaboré sur la base des informations disponibles durant la mission. Par ailleurs, il doit être considéré dans son intégralité, en effet il ne serait pas pertinent d'en isoler des informations pour une interprétation indépendamment des autres.

En outre, les points de vue exprimés, les hypothèses formulées et les recommandations faites peuvent différer des pratiques et des politiques mises en place par les organisations locales. Par conséquent, chaque changement éventuel ou diffusion d'information doit préalablement être approuvé et autorisé par la CAPL, qui reste entièrement responsable des mesures prises.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	VII
1 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	1
1.1 ATTENTES GÉNÉRALES.....	1
1.2 ATTENTES SPÉCIFIQUES DE LA MISSION 1	1
1.3 ATTENTES SPÉCIFIQUES DE LA MISSION 2	3
1.4 ATTENTES SPÉCIFIQUES DE LA MISSION 3	4
2 FICHES DESCRIPTIVES DES RESSOURCES	5
2.1.1 Recensement et description des différents herbes et arbustes [1-A].....	5
2.1.2 recensement et description des ressources alimentaires locales [1-B].....	16
3 FICHES TECHNICO-ÉCONOMIQUES	29
3.1.1 Fiches technico-économiques sur « la gestion des pâturages et la flore à y privilégier » [2-A]	29
3.1.2 Fiches technico-économiques sur « l'utilisation des plantes et ressources alimentaires locales recensées » [2-B]	30
3.1.3 Fiches technico-économiques sur « la mise en place, à Tahiti, d'une structure de gestion collective des ressources alimentaires locales recensées » [2-C]	41
3.1.4 Fiches technico-économiques sur « la mise en place de productions agricoles » [2-D]	53
4 ANALYSE DES FILIÈRES D'ALIMENTATION	58
4.1.1 Vue d'ensemble sur les deux filières	58
4.1.2 La filière d'alimentation bovine.....	62
4.1.3 La filière d'alimentation porcine	70
4.1.4 Les recommandations générales	76
5 PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT	81
5.1 LA FILIÈRE BOVINE.....	81
5.1.1 La valorisation des connaissances générées.....	81
5.1.2 Les autres aspects de la filière	84
5.2 LA FILIÈRE PORCINE.....	85
5.2.1 La valorisation des connaissances générées.....	85
5.2.1 Les autres aspects de la filière	86
5.3 LES AUTRES FILIÈRES	86
5.3.1 Les autres ruminants.....	86
5.3.2 La filière avicole	87
6 CONCLUSIONS	88
7 ANNEXES	89

SOMMAIRE DES FIGURES

Figure 1 - Modèle vierge des fiches utilisées pour les espèces fourragères [1A(i), 1A(ii), 1A(iii)]	8
Figure 2 – Charte des textures du sol	12
Figure 3 - Modèle vierge des fiches utilisées pour la description des ressources alimentaires locales [1B(iv) et 1B(v)]	19
Figure 4 - Modèle vierge des fiches utilisées pour la valorisation des espèces fourragères [2B (i), 2B (ii), 2B (iii)].....	31
Figure 5 - Modèle vierge des fiches utilisées pour les ressources alimentaires locales [2B (iv), 2B (v)]	35
Figure 6 - Modèle vierge (recto) de la fiche utilisée pour la description de la structure de gestion collective des ressources alimentaires locales.....	50
Figure 7 - Modèle vierge (verso) de la fiche utilisée pour la description de la structure de gestion collective des ressources alimentaires	51
Figure 8 - Lieux visités à Tahiti.....	60
Figure 9 - Lieux visités à Raiatea	61
Figure 10 - Lieux visités à Huahine.....	61
Figure 11 - Lieux visités à Tubai.....	61
Figure 12 - Lieux visités à Hiva Oha.....	61
Figure 13 - Lieux visités à Nuku Hiva	61
Figure 14 - Endroits visités à Rimatara	61
Figure 15 – Schéma des acteurs de la filière bovine	69
Figure 16 - Schéma des acteurs de la filière porcine	75

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Contenu des fiches prévu par le cahier des charges pour la mission 1.....	2
Tableau 2 - Contenu des fiches prévu par le cahier des charges pour la mission 2.....	4
Tableau 3 - Synthèse des espèces recensées et pour lesquelles des fiches ont été établies	7
Tableau 4 – Explications sur les évènements pédoclimatiques et les pictogrammes associés	12
Tableau 5 – Explications sur les indicateurs de « résistance » et les pictogrammes associés	14
Tableau 6 - Nombres de visites et d’entretiens réalisés par secteurs d’activité.....	17
Tableau 7 - Liste des ressources disponibles d’intérêt pour les éleveurs bovins et porcins locaux	18
Tableau 8 – Pictogrammes exprimant la qualité des ressources alimentaires des fiches 1-B-(iv) et 1-B-(iv) 25	
Tableau 9 - Pictogrammes exprimant la disponibilité des ressources alimentaires des fiches 1-B-(iv) et 1-B-(iv)	27
Tableau 10 – Symboles exprimant les besoins spécifiques pour l’implantation au sein des fiches 2-B	32
Tableau 11 - Pictogrammes exprimant le potentiel des stratégies de valorisation des espèces des fiches 2-B34	
Tableau 12 - Pictogrammes exprimant le potentiel des stratégies de valorisation des espèces des fiches 2-B(iv – v).....	36
Tableau 13 – Pictogrammes illustrant le risque sanitaire encouru par la consommation de la ressource	38
Tableau 14 – Critères de dimensionnement des installations et des équipements de l’unité de production d’ensilage.....	44
Tableau 15 - Comparatif financier des systèmes d’ensilage par rapport à l’enrubannage	45
Tableau 16 - Chiffres de référence des coûts de consommation sur Tahiti	53
Tableau 17 – Synthèse des spécificités propres à chaque stratégie de production, en fonction de la spéculation porcine.....	55
Tableau 18 - Synthèse des spécificités propres à chaque stratégie de production, en fonction de la spéculation bovine	56
Tableau 19 – Données statistiques disponibles au niveau national sur les îles faisant l’objet de l’étude.....	59
Tableau 20 - Nombre de visites et entrevues réalisées par île	60
Tableau 21 - Résumé des composantes principales de la filière bovine.....	63
Tableau 22 – Aperçu global de la filière bovine.....	69
Tableau 23 – Résumé des composantes principales de la filière d’alimentation porcine.....	71
Tableau 24 - Liste des avantages et inconvénients associés à l’utilisation des « eaux grasses » dans l’alimentation des porcs.....	74
Tableau 25 - Aperçu global de la filière d’alimentation porcine.....	75

LISTE DES ACRONYMES

Acronymes présents dans le rapport et/ou dans les fiches annexées au rapport

Acronyme	Correspondance
°C	degrés
CAPL	Chambre de l'Agriculture et de la Pêche Lagonaire
CE-RES	Centre of Resiliency
cm	centimètre
DAG	Direction de l'Agriculture de Polynésie française
ED	Energie digestible
Ed b	Energie digestible bovin
Ed p	Energie digestible porcin
F.	Feuille
Fol.	Foliole
FT	Fibres totales
g	gramme(s)
ha	hectare
K	potassium
kg	kilogramme(s)
m	mètre(s)
MAT	Matière azotée totale
MF	Matière fraîche
MG	Matière grasse
MJ	Mégajoule(s)
mm	millimètre(s)
Mo	Molybdène
MS	Matière sèche
N	nitrogène (azote minéral)
Nb	Nombre
NIMBY	Not in my backyard (trad : pas dans mon voisinage)
P	phospore
Syn	Synonyme
T	tonne(s)
UF	Unité(s) fourragère(s)
VL	vache laitière
VV	vache viandeuse
Max	maximum
Min	minimum
ICCE	Intrants, connaissances, compétences, extrants

RÉSUMÉ

Mission 1 : Fiches descriptives

Les fiches descriptives de la mission 1 recensent les ressources locales, disponibles et potentiellement valorisables pour l'alimentation des élevages porcins et bovins actifs en Polynésie française. Elles décrivent les ressources en mettant l'accent sur les caractéristiques nutritionnelles de ces dernières ainsi que sur leur potentiel pour les éleveurs. Elles sont standardisées et vulgarisées afin d'être facilement compréhensibles et utilisables par les éleveurs.

Au total : 110 fiches descriptives des ressources végétales

Au total, nous avons établi 106 fiches, réparties comme suit :

- Délivrables 1-A (i) : 42 fiches
- Délivrables 1-A (ii) : 20 fiches
- Délivrables 1-A (iii) : 5 fiches
- Délivrables 1-B (iv) et 1-B (v) : 43 fiches

Mission 2 : Fiches techniques

Les fiches technico-économiques de la mission 2 visent la valorisation des ressources recensées lors de la mission 1 et la mise en place de stratégies et de systèmes agricoles innovants afin de renforcer les systèmes d'alimentation bovine et porcine.

Selon les thématiques, ces fiches sont composées d'une ou plusieurs pages. Elles sont réparties comme suit :

Au total : 16 fiches technico-économiques pour leur valorisation

- Délivrables 2-A : 1 fiche de 6 pages. Cette fiche décrit les stratégies associées à la gestion des ressources fourragères : le pâturage, les stocks fourragers et les fourrages ligneux. Elle présente également le rôle de l'éleveur et les marges de manœuvre dont il dispose.
- Délivrables 2-B : 110 fiches à placer au recto des fiches 1-A. Ces fiches détaillent, pour chaque ressource, ses modalités de valorisation et ses spécificités d'utilisation.
- Délivrables 2-C : 3 fiches sur les structures collectives. Trois structures sont proposées : l'ensilage de poisson, l'ensilage d'herbe avec une presse-enrubanneuse et la production d'aliments concentrés.
- Délivrables 2-D : 3 x 4 fiches. Les trois systèmes agricoles retenus pour les porcs sont : (1) la valorisation des eaux grasses, (2) l'utilisation d'un aliment ensilé et (3) les aliments concentrés. Les trois systèmes agricoles retenus pour les bovins sont : (1) le pâturage, (2) l'affouragement, (3) l'ensilage de la canne à sucre. Les quatre spéculations animales étudiées sont : les porcs à l'engraissement, les truies gestantes, les vaches laitières et les vaches bovines à l'engraissement. Sur chaque fiche, nous avons comparé les besoins d'une structure de 10 animaux par rapport à ceux d'une structure de 50 animaux.

Mission 3 : Présentation et rapport final

Pour cette dernière étape, nous mettons les différentes fiches descriptives et technico-économiques des missions 1 et 2 en relation avec l'étude générale de la filière. Nous exposons de manière détaillée notre compréhension et notre analyse des filières d'alimentation porcines et bovines. Nous aborderons leurs points forts et leurs points faibles ainsi que les perspectives de développement que nous envisageons à court, moyen et long termes.

*Un rapport de ± 90 pages
Une présentation de ± 50 diapositives*

1 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

1.1 ATTENTES GÉNÉRALES

Cette étude sur l'alimentation animale pour les filières bovines et porcines de Polynésie française a été engagée par la Chambre de l'Agriculture et de la Pêche Lagonaire (CAPL), dans le souci d'optimiser les dépenses liées à ces deux systèmes agro-alimentaires. Au vu de la faible disponibilité des terres agricoles sur l'archipel et des contraintes topographiques de la Polynésie française, nous nous référons à cet objectif général de façon simplifiée en tant qu'« *amélioration de l'autonomie alimentaire* ».

Les axes principaux de l'étude sont la valorisation des pâturages polynésiens, des sous-produits de l'industrie alimentaire et des « eaux grasses ».

Elle est organisée en trois étapes :

1. La première étape, ou « mission 1 », consiste à mettre l'accent sur les opportunités alimentaires dans un inventaire de la flore, ainsi que de toutes les autres ressources alimentaires potentiels. Elle débouchera sur la réalisation d'une fiche descriptive pour chaque ressource alimentaire utile et/ou potentiellement valorisable en alimentation bovine et porcine.
2. La seconde étape, ou « mission 2 », consiste à établir des fiches technico-économiques pour guider la valorisation des ressources identifiées par la première mission. Ces fiches viseront, d'une part, les techniques de conservation de ces ressources et, d'autre part, les stratégies structurelles et organisationnelles pour dynamiser les filières bovines et porcines.
3. La troisième étape, ou « mission 3 », consiste à restituer les connaissances produites par la rédaction et la présentation un rapport de synthèse au travers rassemblant les documents générés par les missions 1 et 2.

1.2 ATTENTES SPÉCIFIQUES DE LA MISSION 1

L'objectif spécifique de cette première mission est l'identification de ressources végétales ainsi que d'autres ressources alimentaires présentant un intérêt pour les élevages porcins et bovins de Polynésie française.

Chaque ressource identifiée fait l'objet d'une fiche descriptive décrivant la ressource et son intérêt pour l'alimentation porcine et/ou bovine. Le Tableau 1 présenté ci-dessous rappelle les informations requises par le cahier des charges pour chaque type de fiche.

Tableau 1 - Contenu des fiches prévu par le cahier des charges pour la mission 1

TYPE DE FICHE	CONTENU STIPULÉ DANS LE CAHIER DES CHARGES
<p>Fiche descriptive des herbes et arbustes présents dans les pâtures en Polynésie française. Délivrable de la mission 1-A (i)</p>	<p>Nom latin et autre(s) nom(s) si disponible(s) Description botanique et photographie Valeur nutritionnelle et appétence Production en matière sèche par hectare Capacité de résistance Type de sol Vitesse de croissance et capacité de repousse Disponibilité et accessibilité</p>
<p>Fiche descriptive des herbes et arbustes présents en Polynésie française, hors pâtures. Délivrable de la mission 1-A (ii)</p>	<p>Nom latin et autre(s) nom(s) si disponible(s) Description botanique et photographie Valeur nutritionnelle et appétence Production en matière sèche par hectare Capacité de résistance Type de sol Vitesse de croissance et capacité de repousse Disponibilité et accessibilité</p>
<p>Fiche descriptive des herbes et arbustes, hors Polynésie française, mais présentant un intérêt pour la Polynésie française. Délivrable de la mission 1-A (iii)</p>	<p>Nom latin et autre(s) nom(s) si disponible(s) Description botanique et photographie Valeur nutritionnelle Production en matière sèche par hectare Risques environnementaux et phytosanitaires</p>
<p>Fiche descriptive des produits accessibles et d'intérêt pour les éleveurs porcins et bovins, ne pouvant être destinés à la consommation humaine en Polynésie française Délivrable de la mission 1-B (iv)</p>	<p>Nom vernaculaire et type Nom et contact du fournisseur Valeur nutritionnelle pour l'alimentation porcine et bovine Quantité Qualité Prix d'achat Zone de disponibilité Fréquence moyenne de disponibilité</p>
<p>Fiches descriptives des coproduits et produits non commercialisés localement en Polynésie française Délivrable de la mission 1-B(v)</p>	<p>Nom vernaculaire et type Nom et contact du fournisseur Valeur nutritionnelle pour l'alimentation porcine et bovine Quantité Qualité Prix d'achat Zone de disponibilité Fréquence moyenne de disponibilité</p>

1.3 ATTENTES SPÉCIFIQUES DE LA MISSION 2

Les objectifs spécifiques de cette seconde mission sont la conception et l'élaboration de fiches technico-économiques visant le renforcement et l'amélioration des filières d'alimentation porcine et bovine. Quatre axes de travail ont été explorés :

1. La gestion des pâturages et la flore à y privilégier.
2. La transformation et l'utilisation des plantes recensées au cours de la mission 1.
3. La proposition de trois structures de gestion collective des ressources :
 - une pour l'alimentation porcine
 - une pour l'alimentation bovine
 - une pour l'alimentation porcine et bovine simultanément
4. La mise en place de production pour des élevages de 10 ou 50 animaux en considérant les 4 catégories suivantes :
 - Les truies en gestation
 - Les porcs à l'engraissement
 - Les vaches laitières en production
 - Les bovins viandeux à l'engraissement

Le Tableau 2 présenté ci-dessous rappelle les informations requises par le cahier des charges pour chaque type de fiche.

Tableau 2 - Contenu des fiches prévu par le cahier des charges pour la mission 2

TYPE DE FICHE	CONTENU STIPULÉ DANS LE CAHIER DES CHARGES
Fiche technico-économique pour la gestion des pâtures et la flore à y privilégier <i>Délivrable de la mission 2-A</i>	Pas de recommandation spécifique. Lors des discussions internes, M. Tunui PIRITUA nous a précisé que la CAPL souhaitait que nous choissions 3 grandes stratégies à mettre en avant.
Fiche technico-économique pour l'utilisation des plantes et des ressources alimentaires locales recensées <i>Délivrable de la mission 2-B</i>	Deux parties sont à prévoir : (1) les modes de transformation et (2) les modes d'utilisation Les risques sanitaires Les compléments alimentaires L'impact financier potentiel
Fiche technico-économique pour la mise en place, à Tahiti, d'une structure de gestion collective des ressources alimentaires locales recensées <i>Délivrable de la mission 2-C</i>	Les besoins en surface La ou les localisations d'implantation de la structure à privilégier Les besoins humains et matériels Les coûts à l'installation et au fonctionnement La forme juridique la plus adaptée Les recommandations concernant l'hygiène et les aspects sanitaires pour la conservation et le transport
Fiche technico-économique pour la mise en place de productions agricoles <i>Délivrable de la mission 2-D</i>	Les besoins en surface Les besoins humains et matériels (équipements et infrastructures) Les coûts à l'investissement et au fonctionnement La charge de travail attendue : Pour la période plantation-entretien-récolte-utilisation Par atelier : « plantation », « entretien », récolte » et « utilisation »

1.4 ATTENTES SPÉCIFIQUES DE LA MISSION 3

Pour cette troisième partie de la mission, il n'y avait pas de livrables spécifiques si ce n'est la rédaction d'un rapport avec au minimum :

- Une introduction pour les fiches descriptives et des recommandations,
- Une introduction pour les fiches technico-économiques et des recommandations,
- Une conclusion générale de l'étude avec des recommandation quant aux éléments futurs à étudier ou développer.

Ce rapport final doit être accompagné d'une présentation de restitution.

2 FICHES DESCRIPTIVES DES RESSOURCES

Afin d'identifier les ressources alimentaires potentiellement utiles pour les élevages bovins et porcins, nous avons rencontré des éleveurs et des opérateurs à Tahiti ainsi que sur différentes îles de l'archipel. Sur la base des observations réalisées, des données collectées et de recherches bibliographiques agronomiques, techniques et scientifiques, nous avons identifié de nombreuses espèces et établi une fiche pour chacune d'entre elles.

Les ressources alimentaires (herbes, arbustes, co-produits) et le contenu des fiches sont détaillés ci-dessous.

2.1.1 Recensement et description des différents herbes et arbustes [1-A]

Titres détaillés des livrables

- Herbes et arbustes présents dans les pâturages polynésiens et consommables par les bovins [1-A(i)].
- Herbes et arbustes disponibles en Polynésie française et qui pourraient présenter un intérêt (nutritif, et/ou financier) dans leur utilisation en pâturages [1-A(ii)].
- Herbes et arbustes disponibles dans des pays et territoires dont les conditions pédoclimatiques sont quasiment similaires à celles de la Polynésie française et qui pourraient présenter un intérêt (nutritif, et/ou financier) dans leur utilisation en pâturages [1-A(iii)].

Pour ce premier rapport, nous avons mis l'accent sur les livrables attendus, à savoir le recensement des espèces de fourrages et la création des fiches. Le Tableau 3 présente les espèces identifiées pour chaque catégorie de fiche, en fonction des familles. Ci-dessous, nous présentons l'approche générale adoptée.

Dans la première série de fiches [1-A(i)], nous avons inclus :

- toutes les espèces fourragères observées dans les pâtures ;
- toutes les espèces fourragères observées en bordure des pâtures (dans les sentiers, de l'autre côté de la barrière). En effet, certaines espèces, souvent les plus appétentes, ont tendance à disparaître de la pâture en raison d'un pâturage trop intensif ;
- toutes les espèces fourragères utilisées pour l'affouragement en vert, déjà connues et exploitées par certains éleveurs (même si elles étaient en dehors des pâtures).

Conjointement aux observations de terrains, nous avons récupéré les archives des essais des années 1980. Cela nous a permis d'identifier les espèces qui ont été introduites, d'obtenir des données sur les performances en condition réelle et de partir activement à leur recherche sur le terrain. Nous avons ainsi pu identifier des espèces qui, bien qu'à proximité des prairies, étaient généralement méconnues.

À ce jour, nous avons recensé et établi les fiches de 42 plantes.

Dans la seconde série de fiches [1-A(ii)], nous avons majoritairement inclus des légumineuses :

- soit rampantes et pouvant s'associer aux pâtures pour améliorer à la fois la qualité nutritionnelle du fourrage et la fertilité du sol,
- soit buissonnantes ou arborées, offrant ainsi la possibilité d'implanter des haies fourragères, d'établir des clôtures vivantes pour compléter le pâturage en période de sécheresse.

À ce jour, nous avons recensé et établi les fiches de 20 plantes.

Dans la troisième série de fiches [1-A(iii)], nous avons considéré un nombre restreint d'espèces pour les raisons suivantes :

- La plupart des graminées très intéressantes ont déjà été introduites, mais elles sont souvent tombées dans l'oubli. Elles sont donc déjà reprises dans la section (i).
- La plupart des légumineuses très intéressantes ont déjà été introduites pour des raisons ornementales. Leurs potentiels fourragers restent méconnus. Elles sont donc déjà reprises dans la section (ii).
- Les conditions pédoclimatiques ainsi que la législation environnementale et phytosanitaire limitent fortement l'introduction de nouvelles espèces.

À ce jour, nous avons recensé et établi les fiches de 5 plantes.

En conclusion, nous avons établis 67 fiches descriptives réparties de la façon suivante :

- 40 fiches pour les graminées,
- 25 fiches pour les légumineuses,
- 2 fiches pour les espèces d'autres familles

*Au total : 67 fiches
descriptives pour les
espèces fourragères*

FICHES DESCRIPTIVES DES RESSOURCES

Tableau 3 - Synthèse des espèces recensées et pour lesquelles des fiches ont été établies

FAMILLE	Délivrable 1-A(i)	Délivrable 1-A(ii)	Délivrable 1-A(iii)
POACEAE	<p><i>Axonopus compressus</i> <i>Axonopus fissifolius</i> <i>Bothriochloa pertusa</i> <i>Cenchrus purpureus</i> <i>Chrysopogon aciculatus</i> <i>Cynodon dactylon</i> <i>Dactyloctenium aegyptium</i> <i>Digitaria didactyla</i> <i>Digitaria eriantha</i> <i>Echinochloa colona</i> <i>Eleusine indica</i> <i>Hyparrhenia rufa</i> <i>Ischaemum cilia</i> <i>Megathyrsus maximus</i> <i>Melinis minutiflora</i> <i>Paspalum conjugatum</i> <i>Paspalum dilatatum</i> <i>Paspalum notatum</i> <i>Paspalum paniculatum</i> <i>Paspalum plicatulum</i> <i>Paspalum scrobiculatum</i> <i>Paspalum urvillei</i> <i>Saccharum officinarum</i> <i>Setaria sphacelata var. splendida</i> <i>Sporobolus indicus</i> <i>Stenotaphrum secundatum</i> <i>Tripsacum andersonii</i> <i>Urochloa decumbens</i> <i>Urochloa humidicola</i> <i>Urochloa mandiocanum</i> <i>Urochloa mutica</i> <i>Urochloa subquadripara</i> <i>Vigna luteola</i> <i>Zea mays</i></p>	<p><i>Sorghum halepense</i></p>	<p><i>Cenchrus ciliaris</i> <i>Chloris gayana</i> <i>Urochloa brizantha</i> <i>Urochloa ruziziensis</i> <i>Urochloa hybrid</i></p>
FABACEAE	<p><i>Alysicarpus vaginalis</i> <i>Desmodium incanum</i> <i>Desmodium triflorum</i> <i>Leucaena leucocephala</i> <i>Macroptilium atropurpureum</i> <i>Macroptilium lathyroides</i> <i>Neustanthus phaseoloides</i></p>	<p><i>Albizia lebbek</i> <i>Arachis pintoii</i> <i>Cajanus cajan</i> <i>Calliandra calothyrsus</i> <i>Centrosema mole</i> <i>Clitoria ternatea</i> <i>Desmanthus virgatus</i> <i>Desmodium heterocarpon</i> <i>Desmodium heterophyllum</i> <i>Desmodium intortum</i> <i>Gliricidia sepium</i> <i>Lablab purpureus</i> <i>Rhynchosia minima</i> <i>Samanea saman</i> <i>Sesbania grandiflora</i> <i>Stylosanthes guianensis</i> <i>Vigna hosei</i> <i>Vigna pakeri</i></p>	
MALVACEAE	<p><i>Hibiscus tiliaceus</i></p>		
MORINGACEAE		<p><i>Moringa oleifera</i></p>	
TOTAL	42	20	5

GUIDE DE LECTURE DES FICHES 1-1(i), (ii), (iii)


Dans un souci d'harmonisation de l'information, de facilitation de la lecture et de valorisation des fiches par les éleveurs, nous avons standardisé le contenu des fiches pour les trois livrables. Nous avons structuré les fiches afin de rassembler sur une page¹ toutes les informations demandées.

Fiches standardisées,
vulgarisées et
interactives

La Figure 1 représente une fiche vierge. Nous décrivons et expliquons ci-dessous le contenu associé à chaque sujet.

1 Nom latin
Nom vernaculaire
Nom local

2 FAMILLE



3 CARACTÉRISTIQUES BOTANIKES

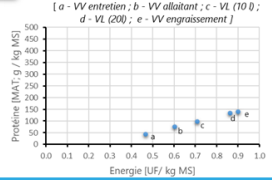
- ☀ ...
- ☀ ...
- ☀ ...
- ☀ ...
- ☀ ...
- ☀ ...
- ☀ ...
- ☀ ...
- ☀ ...
- ☀ ...
- ☀ ...

PHOTO

4 CARACTÉRISTIQUES ALIMENTAIRES

UF :		
ED b :	MJ/kg MS	
MAT :	g/kg MS	
FT :	g/kg MS	
ED p :	MJ/kg MS	

■ Besoins alimentaires
[a - VV entretien ; b - VV allaitant ; c - VL (10 D) ;
d - VL (200) ; e - VV engraissement]



PRODUCTION

Moy : T/MS/ha
Max : T/MS/ha

Appétence ★★★★★

5 CARACTÉRISTIQUE AGRO-TECHNIQUE

Sol

Acide N Basique
3 4 5 6 7 8 9 10 11

pH

- Sols
- Sols

Inondation Salinité Aluminium

Résistance

Sécheresse :

Température :

Piétinement :

Compétitivité :

Ombrage :

Persistance

Annuelle Temporaire Permanente

1 3 5 > 10

Multiplication

Végétative Reproductive

Compatibilité

- Graminées :
- Légumineuses :

6 DISPONIBILITÉ

Variété commerciale

7 MILIEU PROPICE

Tahiti Société

Australes Marquises

8 BIOSÉCURITÉ

Figure 1 - Modèle vierge des fiches utilisées pour les espèces fourragères [1A(i), 1A(ii), 1A(iii)]

¹ Ainsi, le recto de la fiche contiendra les informations associées aux livrables de la mission 2.

1. Appellation

Le premier nom, toujours en italique, correspond au nom latin. Dans certains cas nous avons été amenés à ajouter un nom latin synonyme. En effet, certaines sont toujours commercialisées sous leur ancien nom latin.

Le second nom correspond au nom français et/ou au nom anglais. En effet, bien que cela ne soit pas demandé par le cahier des charges, le nom anglais est le plus fréquemment utilisé sur le marché de la semence et dans la littérature technique. Nous avons donc jugé pertinent de l'ajouter.

Le troisième nom correspond au nom local, polynésien et/ou marquisien selon les cas.

2. Famille

Les espèces recensées sont généralement des graminées (*Poaceae*) ou des légumineuses (*Fabaceae*). Ces dernières sont intéressantes pour leur apport en protéines et leur capacité d'amélioration du sol.

3. Caractéristiques botaniques

La description de la plante est divisée en trois sections :

- La partie « fleur », représentée par un pictogramme illustrant une petite fleur.
- La partie « feuille », représentée par un pictogramme illustrant des petites feuilles.
- La partie « racine », représentée par un pictogramme illustrant une racine.

Dans ces sections, nous indiquons les caractéristiques morphologiques utiles pour identifier la plante. De plus, des photos viennent illustrer la plante. Nous avons inséré, dans la mesure du possible, une photo de la partie florale facilitant l'identification ainsi qu'une photo de la plante dans son milieu naturel.

Certains termes agronomiques seront peut-être trop techniques pour les éleveurs. Sur base des commentaires de la CAPL concernant la précision souhaitée, nous envisagerons une simplification. De plus, d'ici le rapport final, nous dressons un lexique général pour l'ensemble des fiches.

Nous avons utilisé des photos prises sur le terrain par notre équipe. À défaut de photographie de qualité, nous avons principalement utilisé des photographies issues de la base de données de Forest et Kim Starr, données libres de droits d'usage (à condition d'indiquer leur *copyright*)¹.

¹ <http://www.starrenvironmental.com>

4. Caractéristiques alimentaires

Valeurs alimentaires

Nous avons retenu cinq valeurs alimentaires :

Unité fourragère [UF]

L'unité fourragère (UF) est une unité spécifiquement française. Elle détermine la valeur énergétique d'un fourrage. Cette unité fait référence à la valeur énergétique de 1 kg d'orge récolté au stade de grain mûr. Elle est utilisée pour calculer la ration des ruminants. Dans le cas où cette valeur n'était pas disponible, elle a été calculée à partir de la valeur énergie métabolisable, spécifique pour les ruminants.

Énergie digestible bovin [ED b ; MJ/kg MS]

Complémentairement aux données UF, nous avons aussi mentionné l'unité d'énergie digestible spécifique au ruminant (ED b), valeur internationale et plus communément disponible.

Matière azotée totale [MAT ; g/kg MS]

Comme pour l'énergie, il existe de nombreuses façons d'exprimer les besoins en protéines des animaux. L'azote (N) est un élément clé de la composition chimique des protéines et est facilement dosable. La valeur MAT (matière azotée totale) est obtenue par la multiplication de la teneur en N par 6,25 de l'aliment. Cette valeur est aussi dénommée « protéine brute » (PB). Elle ne tient pas compte de la digestibilité des aliments pour les animaux et est donc moins précise. Elle présente le grand avantage d'être disponible pour tous les aliments. Elle fait également figure de valeur de référence pour les aliments du commerce.

Fibres totales [FT ; g/kg MS]

Les fibres végétales sont issues des matériaux qui forment les parois cellulaires. Elles se composent de différents éléments constitutifs, tels que la cellulose, l'hémicellulose et la lignine. Elles assurent la structure de la plante et ne sont pas digestibles par les animaux monogastriques (porc). En ce qui concerne les ruminants, grâce à la particularité de la digestion microbienne du rumen, elles sont partiellement digestibles et garantissent même le bon fonctionnement du rumen et de la rumination (minimum 16% de la ration totale).

Énergie digestible porcin [ED p ; MJ/kg MS]

Bien que le recensement ait porté sur les herbes et arbustes consommables par les bovins, le cahier des charges demandait que nous ajoutions une valeur alimentaire pour les porcs. Nous avons donc intégré la valeur de l'énergie digestible pour les porcs lorsque celle-ci était disponible. Cependant, la plupart des herbes et des arbustes consommables par les bovins ont peu d'intérêt nutritif pour les porcs.

Échelle qualitative

Outre ces données quantitatives, chaque valeur alimentaire est accompagnée d'une barrette colorée donnant une appréciation qualitative de l'élément pour son insertion dans la ration. Lorsque le losange est situé sur la gauche (dans le rouge), l'intérêt de l'élément ciblé pour la ration est faible. Lorsque le losange est situé sur la droite (dans le vert), l'intérêt de l'élément ciblé est élevé.

Graphique des besoins alimentaires

De plus, afin d'aider l'éleveur à cerner l'intérêt de la plante pour ses animaux en fonction de leur stade développement, nous avons positionné la plante sur un graphique comprenant la valeur MAT sur l'ordonnée (axe y) et la valeur UF sur l'abscisse (axe x). À l'aide d'un point bleu, nous avons positionné les besoins alimentaires pour cinq stades de référence :

- Vaches gestantes (a)
- Vaches allaitantes (b)
- Bovins laitiers ayant une production moyenne de 10 litres par jour (c)
- Bovins laitiers ayant une production moyenne de 20 litres par jour (d)
- Bovins viandeux en engraissement (e)

La plante est indiquée à l'aide d'un rectangle jaune. Cette représentation permet à l'éleveur d'identifier rapidement l'intérêt de la plante, d'un point de vue énergétique et protéique, en fonction des spécificités de son cheptel.

Production annuelle (soit rendement annuel)

Nous avons indiqué les productions annuelles moyennes et maximales en tonnes de matière sèche par hectare.

Appétence

L'appétence fait référence à la préférence des animaux à ingérer une plante par rapport à une autre. C'est un indicateur qualitatif décrit à l'aide d'étoiles :

- 1 étoile : appétence faible
- 2 étoiles : appétence moyenne
- 3 étoiles : appétence élevée
- 4 étoiles : appétence très élevée

L'appétence est souvent fonction du stade de développement des herbes. En effet, les herbes jeunes au stade feuillu sont souvent très appétentes alors qu'à des stades plus avancés (montaison, épiaison, floraison) elles sont nettement moins appréciées.

Il ne faut donc pas confondre valeur alimentaire et appétence : une plante peut avoir une appétence faible tout en présentant des valeurs alimentaires très intéressantes. Afin de valoriser l'ingestion de plantes à appétence faible, il faut éviter à les associer dans les couverts avec des herbes à appétence beaucoup plus élevée. Lors d'un affouragement à l'auge des espèces à appétence faible sont très bien consommées par les animaux, même en mélanges avec des herbes plus appétissantes, une ingestion sélective n'est plus possible.

Enfin, certaines herbes sont parfois « non appétentes » au premier abord, mais une fois que l'animal s'y est habitué, elles peuvent devenir appétentes. Il faut simplement envisager une période d'adaptation.

5. Caractéristiques agro-techniques

Sol

Tout d’abord, nous avons indiqué la zone de pH dans laquelle la plante se développe. La flèche noire indique la zone la plus favorable. La flèche grise (sous la flèche noire) indique les pH extrêmes que la plante tolère.

Ensuite, nous avons indiqué le type de sol. Sur la première ligne, nous avons indiqué les tendances générales et optimales. Sur la seconde ligne, nous avons indiqué le type de sol toléré (généralement moins fertile). Nous mentionnons généralement la texture du sol. Celle-ci fait référence à la répartition des minéraux du sol en fonction de la granulométrie du sol. La Figure 2 ci-contre illustre les types de sols en fonction de leur composition.

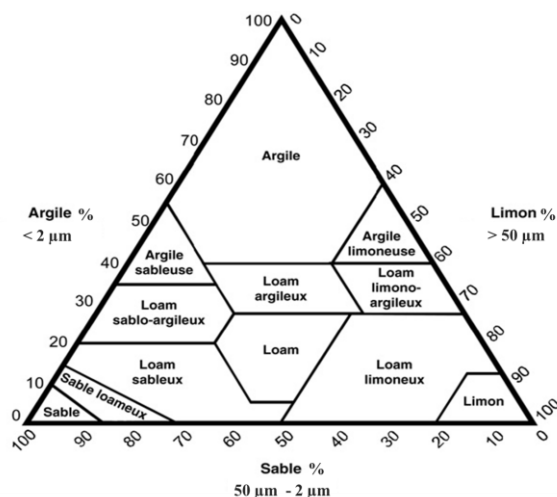


Figure 2 – Charte des textures du sol

Enfin, nous avons indiqué la tolérance de la plante pour trois événements pédologiques importants : les inondations, la salinité et les taux d’aluminium. Pour chaque événement, trois symboles sont possibles : « **V** », « ~ » et « **X** ». Si nous n’avons pas trouvé d’information précise, nous avons laissé un carré vide.

Tableau 4 – Explications sur les événements pédo-climatiques et les pictogrammes associés

Indicateur	Explications			
Inondations	Capacité à tolérer des sols inondés	Faible < 1 semaine	Moyenne 1-2 semaines	Élevée ≥ 3 semaines
Salinité	Capacité à tolérer des sols salins (CE > 4 dS/m) ¹	Faible	Moyenne	Élevée
Aluminium	Capacité à tolérer la toxicité en aluminium ²	Faible	Moyenne	Élevée

¹ CE : conductivité électrique de la solution du sol 1

² Les risques de toxicité en aluminium sont d’autant plus élevés que le pH est faible. Il commence dès que le pH est inférieur à 5,5.

Résistance

L'intitulé « résistance » prévu dans le cahier des charges est utilisé, car il est généralement employé dans le langage courant. Néanmoins, d'un point de vue agronomique le terme de « tolérance » est plus approprié. La notion de résistance indique la capacité de la plante à maintenir, en situation de stress, un comportement similaire à son comportement en l'absence de stress. En revanche, la notion de tolérance indique que la plante survit et qu'elle maintient un comportement presque similaire (agronomiquement intéressant), mais qu'elle est cependant affectée. Il est important de garder à l'esprit que nous nous référons à des tendances moyennes. Une plante bien implantée dans des conditions optimales sera plus « résistante ». À l'inverse, au stade jeune et/ou dans des conditions peu favorables, elle sera forcément moins « résistante ».

Dans cette section nous avons considéré cinq indicateurs. Même si certains diffèrent des attentes du cahier des charges, nous les avons intégrés pour leurs pertinences.





- **Sécheresse** : cet indicateur requis par le cahier des charges est indiqué en nombre de mois. Nous avons complété cette information avec la zone de pluviométrie nécessaire (minimum) et/ou supportée (minimum avec les extrêmes).
- **Température** : Le cahier des charges demande d'indiquer la température du sol, mais cette donnée n'est que rarement disponible¹. De plus, elle est peu parlante pour les éleveurs qui ne connaissent pas la température de leur sol. Ainsi, nous référons à la température ambiante et indiquons la zone de température dans laquelle la plante prospère.
- **Piétinement** : cet indicateur demandé par le cahier des charges est notion vaste, très subjective et sujette à interprétation. Dès lors, nous l'avons complétée avec le système de pâturage préférentiel (continu, tournant, affouragement, etc.). Il s'agit d'une première information qui sera complétée avec des données plus précises sur le système de pâturage à mettre en place au recto de la fiche.
- **Compétitivité** : le cahier des charges demandait la vitesse de croissance et la capacité de repousse. Ces données varient fortement en fonction de l'environnement et de la gestion du pâturage². Nous les avons remplacées par la compétitivité de la plante. Cette information est très utile pour comprendre la capacité d'une plante à s'associer à d'autres espèces et/ou à se laisser envahir par de mauvaises herbes. Les données de croissance seront précisées au recto de la fiche, en fonction du système de pâturage recommandé.
- **Ombre** : cet indicateur n'était pas demandé par le cahier des charges. La majorité des systèmes d'élevage sont partiellement sous couvert arboré, notamment sous cocotiers. Nous avons donc jugé essentiel d'ajouter cette donnée.

Afin de faciliter la compréhension des documents par les éleveurs, nous avons choisi d'ajouter un pictogramme coloré indiquant visuellement la capacité de « résistance » de la plante. Les interprétations de chaque pictogramme pour les différents indicateurs sont présentées dans le Tableau 5.

¹ Nous l'avons indiquée pour le maïs.

² Rarement optimale chez les éleveurs. Cette donnée brute risquait de leur donner de faux espoirs.

Tableau 5 – Explications sur les indicateurs de « résistance » et les pictogrammes associés

Indicateur	Explications				
Sécheresse	Capacité à tolérer des périodes de sécheresse.	Faible < 2 mois	Moyenne 2-3 mois	Élevée 4-5 mois	Très élevée ≥ 6 mois
Température	Zone de température dans laquelle la plante prospère.	/	/	/	/
Piétinement :	Capacité à tolérer le pâturage intensif en continu. Nous avons précisé le type de pâturage permis.	Faible	Moyenne	Élevée	Très élevée
Compétitivité	Capacité à croître rapidement et à dominer les autres espèces.	Faible	Moyenne	Élevée	Très élevée
Ombrage	Capacité à tolérer l'ombrage.	Faible 0-20%	Moyenne 30-40	Élevée 50-60%	Très élevée ≥ 70%

Persistence

La persistance est représentée par une flèche temporelle indiquant 1, 3, 5, 10 ans et plus. Les espèces ayant une persistance de plus ou moins d'un an sont considérées comme « annuelles ». Les espèces ayant une persistance de trois à cinq ans sont considérées comme « temporaires ». Les espèces ayant une persistance de dix ans ou plus sont considérées comme « permanentes ».

Multiplication

La multiplication peut être soit végétative, soit reproductive. Dans le cas d'une multiplication végétative, nous avons précisé à partir de quel élément la plante pouvait être multipliée (par stolons, par rhizomes, etc.). Dans le cas d'une multiplication par reproduction, nous avons indiqué « semences » et éventuellement mis une précision quand cela semblait pertinent.

Trois symboles sont possibles :

- « **V** » indique que le système de multiplication est possible et intéressant.
- « ~ » indique que le système de multiplication est possible mais qu'il n'est pas intéressant (surtout en cas d'alternative).
- « **x** » indique que le système de multiplication n'est pas possible.

Compatibilité

Les espèces fourragères sont rarement présentes seules dans les pâtures (prairies multi-espèces). Les prairies comprenant une diversité végétale d'espèces fourragères utiles s'adaptent plus facilement à des conditions pédoclimatiques variables et garantissent ainsi une résilience du système herbager. Dans cette section, nous indiquons avec quelles autres espèces (graminées ou légumineuses) la plante peut être favorablement combinée.

6. Disponibilité

La première ligne indique si la plante est fréquemment présente en Polynésie française et par conséquent s'il est facile de se procurer des boutures ou des graines « sauvages ».

La deuxième ligne indique si des graines commerciales sont disponibles sur le marché international. Trois symboles sont possibles :

- « **V** » indique que les graines commerciales sont disponibles chez de nombreux producteurs de semences.

- « ~ » indique que les graines commerciales sont disponibles chez quelques rares producteurs de semences.
- « x » indique que les graines commerciales ne sont pas disponibles.

7. Milieu propice

Bien que cette section n'ait pas été spécifiquement demandée par le cahier des charges, nous avons néanmoins compris, au regard des discussions avec la CAPL, qu'elle faisait partie des attentes. Nous avons considéré quatre milieux en fonction des îles visitées : Tahiti, les îles de la Société, les îles Marquises et les îles Australes.

Par « milieu propice », nous entendons les conditions pédoclimatiques propices à l'implantation de la plante. Nous ne tenons pas compte des contraintes légales par rapport à la biosécurité, qui sera reprise au point suivant. Il est important de garder à l'esprit que chaque espèce, avant son introduction sur une île, doit faire l'objet d'une autorisation et d'un passage en quarantaine.

Trois symboles sont possibles :

- « V » indique que le milieu est propice.
- « ~ » indique que le milieu est peu propice.
- « x » indique que le milieu n'est pas propice.

Bien entendu, chaque île a des contraintes pédoclimatiques qui varient localement. Les différences entre les zones côtières et les zones d'altitude sont parfois grandes. Par conséquent, au sein même d'une île, certaines zones sont plus favorables que d'autres.

8. Biosécurité

Selon le cahier des charges, le paramètre de biosécurité n'est prévu que pour les espèces identifiées en dehors de la Polynésie française. Néanmoins, certaines espèces fourragères sont classées comme envahissantes et/ou présentant des risques importants pour l'environnement. Il est interdit de promouvoir le développement de ces espèces envahissantes et les espèces à risque élevé nécessitent des autorisations pour être importées sur les îles. Par conséquent, même si les espèces sont déjà implantées en Polynésie française, elles sont également concernées par les enjeux liés à la biosécurité.

De plus, pour la pérennité de leur exploitation, il est essentiel que les éleveurs soient conscients des espèces menaçant leur environnement et donc leurs propres ressources. Cette information donne à l'éleveur la possibilité de valoriser consciemment les espèces fourragères à haut potentiel et ne présentant pas ou peu de risque pour leur environnement.

La première ligne indique si la plante est indigène ou si elle a été introduite. Trois cas sont possibles :

- **Indigène** : la plante est naturellement implantée (avant les migrations humaines).
- **Introduction polynésienne** : la plante a été introduite lors des migrations polynésiennes (à partir de 800 ans apr. J.-C.).
- **Introduction moderne** : la plante a été introduite à partir de la redécouverte européenne des îles polynésiennes (fin du 18^{ème} siècle) et jusqu'à aujourd'hui

La deuxième ligne indique la capacité d'acclimatation de la plante en Polynésie française. Quatre cas sont possibles :

- **Cultivée** : la plante se maintient uniquement à l'état cultivé.
- **Subspontanée** : la plante se maintient dans la parcelle même après la période de culture et ne s'en éloigne guère.
- **Naturalisée** : la plante s'est intégrée dans l'environnement naturel
- **Rudérale** : l'espèce quitte le milieu de culture (la pâture) et s'installe dans les sentiers, les bords de routes, les zones habitées, les cultures diverses. D'un point de vue botanique, elle est considérée comme une adventice et se développe dans les milieux soumis à l'activité humaine et régulièrement perturbés par cette dernière.
- **Naturalisée** : la plante s'est intégrée au milieu naturel, se reproduit et se dissémine indépendamment de l'homme.

Dans les cas des espèces n'ayant jamais été introduites (délivrable 1-A-(iii)), cette information a été remplacée par le risque phytosanitaire.

La troisième ligne indique si la plante présente un risque ou non pour l'environnement. À cette fin, nous avons recoupé plusieurs sources d'information. Nous avons prioritairement utilisé les études de risque menées par l'organisme HEAR (*Hawaiian Ecosystems at Risk project*¹) dont les activités concernent tout le Pacifique. Ensuite, nous avons regardé le statut et le comportement de la plante dans d'autres pays du Pacifique (notamment l'Australie) grâce à la base de données internationale ISC (*Invasive Species Compendium*)². Enfin, nous avons tenu compte de l'avis d'experts locaux, principalement Monsieur Jean-Francois Butaud³.

2.1.2 Recensement et description des ressources alimentaires locales [1-B]

Titres détaillés des livrables

- Ressources alimentaires locales accessibles, potentiellement accessibles et d'intérêt pour les éleveurs porcins et bovins, notamment produits ne pouvant être destinés à l'alimentation humaine de par leur nature, les difficultés de commercialisation ou leur date de péremption, [1-B(iv)].
- Ressources alimentaires locales issues d'une surproduction, de résidus de l'agro-transformation ou de la non-commercialisation de produits agricoles locaux, [1-B(v)].

Les visites, entrevues et entretiens téléphoniques nécessaires à cette mission ont été réalisés auprès de 43 opérateurs locaux. Les secteurs explorés et le nombre d'opérateurs interrogés par secteur sont repris dans le Tableau 6.

¹ <http://www.hear.org/>

² <https://www.cabi.org/isc/about>

³ Consultant expert en foresterie et botanique polynésienne

Au total : 43
opérateurs
approchés

Tableau 6 - Nombres de visites et d'entretiens réalisés par secteurs d'activité

Type d'opérateur	Nombre d'opérateurs
Agroalimentaires	15
Boulangeries industrielles	3
Écoles et cantines scolaires	6
Opérateurs de restauration collective	1
Restauration et hôtellerie	8
Opérateurs et centrales d'achat de la grande distribution (GMD)	3
Fournisseurs d'aliment pour bétail	3
Gestionnaires de déchets	1
Administrations et bureaux d'étude	3
Total	43

À ces visites d'opérateurs s'ajoutent les visites de terrain auprès d'agriculteurs qui ont permis de récolter des informations sur 28 sites de production bovine et 23 sites de production porcine. Ces informations ont permis d'identifier des ressources locales potentiellement valorisables dans l'alimentation des porcs et des bovins.

Régulièrement, nous avons constaté que certaines plantes étaient utilisées sans que l'éleveur n'ait de connaissances préalables quant à son intérêt nutritionnel pour l'alimentation de ses animaux. Certaines plantes sont utilisées simplement parce qu'elles sont disponibles sur l'exploitation ou dans son environnement proche. Bien que certaines d'entre elles ne présentent que peu d'intérêt, nous avons tout de même tenté de ressembler un maximum d'informations à leur sujet. En effet, pour une bonne part de ces ressources végétales, les données scientifiques, techniques et de zootechnie alimentaire sont inexistante, voire particulièrement rares et fragmentaires quant à leur contenu et précision. Cette carence en informations influencera très certainement sur les propositions de valorisation qui seront faites au cours de la mission 2.

Bien que les déchets de poissons frais constituent une ressource de valeur potentielle identifiée localement, ils n'ont pas été inclus dans cette première série de fiches pour les raisons suivantes :

- ils ne sont pas utilisables à l'état cru,
- ils sont très sensibles à la contamination par des microorganismes et agents pathogènes,
- ils sont sujets à dégradation rapide,
- ils représentent par conséquent un grand risque pour les animaux,
- ils demandent une maîtrise préalable,
- il n'existe actuellement pas de structure locale de transformation.

Par conséquent, nous n'avons pas dressé de fiche pour les déchets de poissons à l'état brut. Néanmoins, nous envisagerons leur valorisation dans le contexte de la mission 2 .

Au total, nous avons recensé 43 ressources et réalisé des fiches descriptives pour chacune d'entre elles. La liste des ressources identifiées est fournie dans le Tableau 7.

FICHES DESCRIPTIVES DES RESSOURCES

Tableau 7 - Liste des ressources disponibles d'intérêt pour les éleveurs bovins et porcins locaux

Au total : 43 fiches descriptives pour les ressources végétales

CATÉGORIE	Délivrables 1-A (iv) & 1-B (v)
RESSOURCE VÉGÉTALE	Ananas – Déchets de pressage Ananas – Feuilles fraîches Arbre à pain (uru) – Fruits frais Avocat – Fruits frais Banane (cultivar) – Fruits frais Banane plantain – Fruits frais Banane – Feuilles fraîches Banane – Tiges fraîches Bourao – Feuilles fraîches Canne à sucre – Plante entière Carotte – Racines fraîches et feuilles fraîches Commelyne diffuse (ma a pape) Cordyline – Feuilles fraîches Falcata - Feuilles Goyave – Fruits frais Igname (taruo) – Tubercules frais Maïs – Fourrage vert Mangue – Fruits frais Manioc – Tubercules frais Manioc - Tubercules secs Manioc – Feuilles fraîches Noix de coco germée – Fruits matures Pandanus – Cœurs frais Papaye – Fruits frais Papaye – Feuilles fraîches Patate douce – Tubercules frais Patate douce – Feuilles fraîches Pomme de terre – Tubercules frais Potiron – Fruits frais Taro – Tubercules frais Taro – Feuilles fraîches Taro géant (ape) – Feuilles fraîches
COPRODUIT	Bagasse de canne à sucre Déchets de boulangerie Déchets de restauration Drêches de brasserie Mélasse de canne à sucre Nono – Pulpes de fruits déshydratées Poissons – Ensilage Poissons – Farine Pulpes d'agrumes fraîches Tourteau de coprah
ALIMENT COMPLET	Pig Grower
TOTAL	43

GUIDE DE LECTURE DES FICHES 1-B (iv) et 1-B (v)

Dans un souci d'harmonisation de l'information et dans le but de faciliter la lecture et la valorisation des fiches par les éleveurs, nous avons choisi de standardiser le contenu des fiches pour les deux délivrables. Nous avons structuré les fiches de manière à rassembler toutes les informations demandées par le cahier des charges sur une page¹.

La figure 3 illustre une fiche vierge. Nous décrivons et expliquons ci-dessous le contenu associé à chaque sujet.


Fiches standardisées, vulgarisées et interactives

Nom Commun – Nom local
Nom latin

1 Forme de la ressource

Catégorie de ressource

2




DESCRIPTION


3


SOURCE D'APPROVISIONNEMENT


4


CARACTÉRISTIQUES NUTRITIONNELLES

UF: **5** 

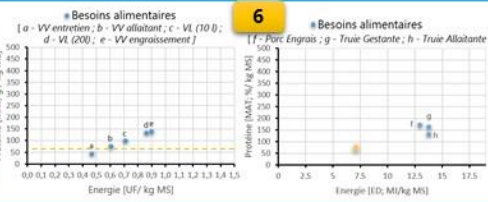
ED p: MJ/kg 

MAT: g/kg MS 

FT: g/kg MS 

MG: g/kg MS 

6



VALORISATION ALIMENTAIRE

Porcins: Source ...

7 Porcelet Porc à l'engrais Truie gestante

Bovins: Source ...

8 Vache laitière Bovin viandeux Vache allaitante

QUANTITÉ **9**

QUALITÉ **10**

Porcs Bovins

COÛT & IMPACT **11**

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ **12**

J F M A M J J A S O N D

←————→

ZONE DE DISPONIBILITÉ **13**

Tahiti Sociétés

Australes Marquises

TRANSPORT **14**

Figure 3 - Modèle vierge des fiches utilisées pour la description des ressources alimentaires locales [1B(iv) et 1B(v)]

¹ Ainsi, le recto de la fiche contiendra les informations associées aux délivrables de la mission 2.

1. Identification de la ressource

L'identification de la ressource faisant l'objet de la fiche est exposée sur trois lignes :

- Première ligne : nom vernaculaire, toujours en gras, suivi du nom tahitien, s'il a été mentionné ou identifié.
- Seconde ligne : nom latin, toujours en italique. Il est indiqué pour les végétaux et coproduits d'origine végétale uniquement.
- Troisième ligne : partie du végétal concernée par la fiche.

2. Catégorie de la ressource

Nous avons classé les ressources communément utilisées en élevage sur le terrain et les ressources potentiellement disponibles en trois catégories :

- **Ressource végétale** : catégorie regroupant les fruits, légumes, cultures vivrières (tubercules) et végétaux (herbacés, arborescents) déjà utilisés ou potentiellement utilisables en alimentation bovine ou porcine.
- **Coproduit** : catégorie regroupant les ressources issues d'une activité de production ou de consommation humaine qui possèdent, à l'état brut ou transformé, un intérêt pour la valorisation dans l'alimentation bovine et porcine.
- **Aliment complet** : catégorie regroupant les ressources issues d'une activité de production d'aliment pour le bétail.

3. Description

La ressource concernée par la fiche peut être soit la plante entière, soit une partie de cette plante. Dans cette section, nous décrivons la plante mère et/ou ses parties utilisables. Nous indiquons la/les forme(s) disponible(s).

Dans le cas des co-produits issus d'un procédé de transformation, la description est adaptée pour présenter le co-produits directement.

4. Source d'approvisionnement

Les sources d'approvisionnement varient fortement puisque les ressources peuvent :

- être disponibles dans la nature (production sauvage),
- résulter d'une activité agricole (culture),
- être disponibles uniquement par voie d'activité humaine non-agricole (transformation agroalimentaire, restauration ...).

Ainsi, nous avons défini trois grands types d'approvisionnement :

- la récolte en milieu naturel,
- l'autoproduction : culture agricole,
- l'approvisionnement direct auprès de fournisseurs (dans le cas d'un produit résultant d'un processus de transformation non géré par l'éleveur).

Lorsque le produit ou le coproduit est mis en vente par un opérateur clairement identifiable, ses coordonnées de contact sont incluses dans la fiche.

Si aucun opérateur majeur n'est identifié ou si les opérateurs d'approvisionnement sont nombreux et épars, aucune coordonnée n'est reprise sur la fiche et seule leur identification sectorielle y figure.

5. Caractéristiques nutritionnelles

La valeur nutritionnelle d'une ressource alimentaire utilisée/utilisable en production bovine et/ou porcine se base sur des paramètres de composition chimique issus d'analyse en laboratoire, mais également sur des paramètres issus d'équations zootechniques alimentaires ; le tout constitue les caractéristiques nutritionnelles de cette ressource.

Nous avons choisi cinq paramètres d'intérêt pour l'alimentation porcine et/ou bovine.

Unité Fourragère – Bovins [UF]

L'unité fourragère (UF) est une unité spécifiquement française et détermine la valeur énergétique d'un fourrage. Cette unité fait référence à la valeur énergétique de 1 kg d'orge récolté au stade de grain mûr. Elle est utilisée pour calculer la ration des ruminants. Dans le cas où cette valeur n'est pas toujours disponible, elle a été calculée à partir de la valeur de l'énergie métabolisable, spécifique pour les ruminants.

Énergie digestible [ED p; MJ/kg MS]

L'énergie digestible (ED p) est une valeur énergétique spécifique aux porcs utilisée internationalement (calculée sur la base de la différence entre l'énergie brute ingérée et l'énergie contenue dans les fèces). Elle est exprimée en mégajoules par kilogramme de matière sèche.

Matière azotée totale [MAT, g/kg MS]

Comme pour l'énergie, il existe de nombreuses façons d'exprimer les besoins en protéines des animaux. L'azote (N) est un élément clé de la composition chimique des protéines et est facilement dosable. La valeur MAT (matière azotée totale) est obtenue par la multiplication de la teneur en N de l'aliment par 6,25. Cette valeur est aussi dénommée « protéine brute » (PB). Elle ne tient pas compte de la digestibilité des aliments pour les animaux et est donc la moins précise, elle possède cependant le grand avantage d'être disponible pour tous les aliments. Elle est aussi la valeur de référence pour les aliments du commerce.

Fibres totales [FT, g/kg MS]

Les fibres végétales sont issues des matériaux qui forment les parois cellulaires. Elles se composent de différents éléments constitutifs, telles la cellulose, l'hémicellulose et la lignine. Elles assurent la structure de la plante et ne sont pas digestibles par les monogastriques (porcs) pour lesquels elles constituent un facteur limitant d'ingestion. Elles possèdent cependant un intérêt (relatif) chez les porcs de par la sensation de satiété qu'elles apportent.

Matières grasses [g/kg MS]

Les matières grasses [MG ; g/kg MS] contribuent aux besoins énergétiques des animaux, mais ne constituent en général qu'une part peu importante de l'alimentation animale. Les « eaux grasses » ainsi que certains coproduits peuvent présenter des teneurs plus élevées.

Outre ces données quantitatives, chaque valeur alimentaire est accompagnée d'une barrette colorée donnant une appréciation qualitative de l'élément pour son insertion dans la ration. Lorsque le losange est situé sur la gauche (dans le rouge), l'intérêt de l'élément ciblé pour la ration est faible. Lorsque le losange est situé sur la droite (dans le vert), l'intérêt de l'élément ciblé est élevé.

6. Graphiques

Les besoins protéiques et énergétiques sont spécifiques à chaque espèce animale (porcins ou bovins) et fonction du type de production (lait, viande, gestation).

Deux graphiques (bovins ; porcins) permettent d'évaluer les qualités nutritionnelles des aliments. Ces graphiques comparent les valeurs de la ressource de la fiche aux besoins alimentaires des animaux, selon leur type et niveau de production, soit [UF/kg MS ; MAT/kg MS] pour les bovins, soit [ED p/kg MS ; MAT/kg MS] pour les porcins.

Graphique pour les bovins

Nous avons positionné la ressource sur un graphique comprenant la valeur MAT sur l'ordonnée (axe y) et la valeur UF sur l'abscisse (axe x). À l'aide d'un point bleu, nous y avons positionné les besoins alimentaires pour cinq stades de référence :

- Vaches gestantes (a)
- Vaches allaitantes (b)
- Bovins laitiers ayant une production moyenne de 10 litres par jour (c)
- Bovins laitiers ayant une production moyenne de 20 litres par jour (d)
- Bovins viandeux en engraissement (e)

La valeur de la ressource est indiquée à l'aide d'un rectangle jaune. Cette représentation permet à l'éleveur d'identifier rapidement l'intérêt de la ressource, d'un point de vue énergétique et protéique.

Graphique pour les porcins

Nous avons positionné la ressource sur un graphique comprenant la valeur MAT sur l'ordonnée (axe y) et la valeur ED p sur l'abscisse (axe x). Les besoins alimentaires pour trois stades de références (points bleus) sont indiqués :

- Porcs à l'engraissement (f)
- Truies gestantes (g)
- Truies allaitantes (h)

La valeur de la ressource est indiquée à l'aide d'un rectangle jaune. Cette représentation permet à l'éleveur d'identifier rapidement l'intérêt de la ressource, d'un point de vue énergétique et protéique. Si l'une des deux valeurs n'est pas disponible, une ligne jaune pointillée indique le niveau potentiel du paramètre connu. En cas d'indisponibilité des deux valeurs, aucun point de référence (jaune) ne figure sur le graphique.

7. Valorisation alimentaire – porcins

Chaque ressource disposant de ses propres particularités, nous avons regroupé, en ligne introductive, les principaux éléments d'utilisation qui la caractérisent, si nécessaire, selon l'ordre suivant :

- La source de nutriment(s) qu'elle représente.
- Les facteur(s) de risque(s) éventuel(s) qu'elle peut contenir.
- Sa fragilité éventuelle.
- Les précautions éventuelles relatives à son introduction dans l'alimentation.
- Les restrictions éventuelles concernant la forme sous laquelle elle doit être fournie aux animaux.
- Les compléments éventuels nécessaires à son intégration dans l'alimentation des animaux.

Catégorie des animaux

Les types d'animaux concernés par la valeur alimentaire décrite sont repris en tête d'encadré. Il s'agit des :

- Porcelets¹
- Porcs à l'engrais
- Truies gestantes

Échelle de valeur relative de la ressource

Chaque animal demande une alimentation adaptée et dispose de seuils d'acceptation de composants alimentaires spécifiques à son stade de développement ainsi qu'à son activité physiologique. Afin d'illustrer cette donnée pour chaque type d'animal, nous avons conçu une échelle visuelle illustrée, allant de 0 à 4 étoiles :

- Aucune étoile : aliment non recommandé
- 1 étoile : aliment de faible intérêt - passable
- 2 étoiles : aliment moyen
- 3 étoiles : aliment bon
- 4 étoiles : aliment excellent

Encadré de valeur alimentaire

La valorisation de la ressource passe par son intégration dans une ration équilibrée fournie aux animaux. Bien que cette ration fasse l'objet de la mission 2-B, nous avons pris l'initiative d'intégrer les valeurs seuils de la ressource à ne pas dépasser dans la ration alimentaire de chaque type d'animal.

Le contenu de l'encadré spécifie, pour chaque type d'animal, la fraction maximale d'intégration de la ressource dans sa ration. Cette fraction est considérée de manière générale, en pourcentage de matière sèche de la ressource (% MS/jour) intégré dans la ration quotidienne. Elle est, quand cela est nécessaire, accompagnée d'un terme précisant si le produit est distribué en frais (frais), sous forme déshydratée (sec) ou sous forme d'ensilage (ensilé). De manière complémentaire et pour aider l'éleveur, nous avons ajouté les quantités maximales d'intégration de la ressource dans la ration en matière fraîche (MF) lorsque cela nous a semblé opportun.

¹ Les porcelets ne faisant pas partie du cahier des charges, ils ne seront pas traités dans les approches incluses dans la mission 2.

8. Valorisation alimentaire - bovins

Chaque ressource disposant de ses propres particularités, nous avons regroupé, en ligne introductive, les principaux éléments d'utilisation qui les caractérisent, selon l'ordre suivant :

- La source de nutriment(s) qu'elle représente.
- Les facteur(s) de risque(s) éventuel(s) qu'elle peut contenir.
- Sa fragilité éventuelle.
- Les précautions éventuelles relatives à son introduction dans l'alimentation.
- Les restrictions éventuelles concernant la forme sous laquelle elle doit être fournie aux animaux.
- Les compléments éventuels nécessaires à son intégration dans l'alimentation des animaux.

Catégories des animaux

Les types d'animaux concernés par la valeur alimentaire décrite sont repris en tête d'encadré, il s'agit des :

- Vaches laitières
- Bovins viandeux
- Vaches allaitantes (vache viandeuse allaitant son veau)¹

Échelle de valeur relative de la ressource

Chaque animal exige une alimentation adaptée et dispose de seuils d'acceptation de composants alimentaires spécifiques à son stade de développement ainsi qu'à son activité physiologique. Afin d'illustrer ce propos pour chaque type d'animal, nous avons conçu une échelle visuelle, illustrée de 0 à 4 étoiles :

- Aucune étoile : Aliment non recommandé
- 1 étoile : Aliment de faible intérêt - passable
- 2 étoiles : Aliment moyen
- 3 étoiles : Aliment bon
- 4 étoiles : Aliment excellent

Encadré de valeur alimentaire

La valorisation de la ressource passe par son intégration dans une ration équilibrée fournie aux animaux. Bien que cette ration fasse l'objet de la mission 2-B, nous avons pris l'initiative d'intégrer les valeurs seuils de la ressource à ne pas dépasser dans la ration alimentaire de chaque type d'animal.

¹ Les vaches allaitantes ne faisant pas partie du cahier des charges, elles ne seront pas traitées dans les approches incluses dans la mission 2.

Le contenu de l'encadré spécifie, pour chaque type d'animal, la fraction maximale d'intégration de la ressource dans sa ration. Cette fraction est considérée de manière générale en pourcentage de matière sèche de la ressource (% MS/j) intégré dans la ration quotidienne. Elle est, quand cela est nécessaire, accompagnée d'un terme précisant si le produit est distribué en frais (frais), sous forme déshydratée (sec) ou sous forme d'ensilage (ensilé). De manière complémentaire et pour aider l'éleveur, nous avons ajouté les quantités maximales d'intégration de la ressource dans la ration en matière fraîche (MF) lorsque cela nous a semblé opportun.

9. Quantité

La quantité de la ressource végétale disponible est indiquée :





- en kilogrammes ou tonnes de matière fraîche (MF) par hectare et par an, et/ou
- en kilogrammes ou tonnes de matière sèche (MS) par hectare et par récolte lorsque plusieurs récoltes sont effectuées par an, et/ou
- en kilogrammes de matière sèche (MS) par plant et par récolte ou en kilogramme de matière sèche (MS) par plant et par an lorsqu'il s'agit de cultures généralement entreprises à petite échelle.

Pour les fournisseurs de coproduits, la quantité disponible représente le volume de coproduits valorisables disponible, exprimé en kilogrammes ou en tonnes de matière telle que délivrée. La disponibilité varie selon le type de produit (frais ou sec), son aptitude au stockage et à l'utilisation différée (périssable ou non) et sa valeur pour le fournisseur (déchet dont il faut se débarrasser rapidement ou non). Elle est indiquée par jour et/ou par semaine, et/ou par mois, et/ou par an.

10. Qualité

La qualité générale de la ressource pour les bovins et porcins est illustrée par des figures de couleur dont la signification est présentée dans le Tableau 8

Tableau 8 – Pictogrammes exprimant la qualité des ressources alimentaires des fiches 1-B-(iv) et 1-B-(iv)

Pictogramme				
Qualité de la ressource	Mauvaise /Passable	Moyenne	Bonne	Élevée
Motivation	Apporte peu d'éléments nutritifs, peut présenter des éléments néfastes.	Apporte pour partie des éléments nutritifs.	Apporte de nombreux éléments nutritifs. À conseiller.	Apporte des éléments nutritifs de haute qualité. Fortement conseillée.

11. Coût (prix d'achat) et impact

L'impact financier de l'utilisation de la ressource est une information technico-économique demandée dans la mission 2 de l'étude. Afin de ne pas disperser les informations économiques à différents endroits de la fiche « ressource », nous avons choisi de l'intégrer dans cet encadré commun « Coût & impact ».

Coût

Le cahier des charges demandait que le prix d'achat de la ressource soit inclus. Cependant le prix d'achat est rarement disponible, et ce pour diverses raisons :

- une production propre sans aucune connaissance sur le prix de revient,
- une négociation « privée », souvent amicale ou familiale entre l'acheteur et le vendeur,
- une variation énorme selon les îles et les intermédiaires,
- la non-prise en compte du coût du transport et/ou de la manutention.

Comme alternative, nous avons choisi de remplacer le « prix d'achat » par une appréciation générale des « coûts ».

Le coût d'une ressource pour l'éleveur est la somme des coûts directs (prix d'achat, transport, etc.) et des coûts indirects (coûts d'installation, de récolte, de transformation, etc.). Le coût d'acquisition (prix d'achat) de la ressource représente le prix de vente officiel de l'opérateur qui la produit.

Les éventuels coûts indirects sont uniquement mentionnés en ce qui concerne leur origine, afin d'attirer l'attention de l'éleveur sur les implications opérationnelles et, de ce fait, financières associées à la ressource, pour :

- la production, à savoir prévoir des coûts indirects de production (semis, entretien, fertilisation, etc.),
- la récolte, à savoir prévoir des coûts indirects de récolte (coupe, collecte, stockage, etc.),
- la transformation, à savoir prévoir des coûts indirects de transformation (découpe, cuisson ; séchage, etc.) .

Par ailleurs, à défaut de pouvoir quantifier exactement cette valeur, nous indiquons par un pictogramme l'importance de son coût relatif estimé comparativement à un prix de référence du kilogramme de l'aliment complet « Pig Grower » (prix renseigné à 62 XPF/kg). Cet aliment représentant le prix le plus élevé, il constitue le maximum de l'échelle de valeurs.

La signification des pictogrammes est la suivante :

- 1 bourse : coût de production ou d'achat très faible, voire gratuit.
- 2 bourses : coût de production ou d'achat faible.
- 3 bourses : coût de production ou d'achat modéré.
- 4 bourses : coût de production ou d'achat élevé, équivalent à l'aliment commercial complet.

Impact¹

L'impact financier doit être considéré comme l'effet de l'utilisation de la ressource sur l'efficacité de l'élevage entrepris par l'éleveur.

Quantifier précisément l'impact en termes de rentrée financière est impossible du fait :

- de l'énorme variabilité des modalités et des compositions de l'alimentation rencontrées lors de nos visites de terrain,
- du nombre de canaux de valorisation des animaux vivants ou abattus renseignés,
- de la variations des prix pratiqués selon les lieux et les relations,
- de l'aide financier fournit par le territoire variable selon les exploitations,
- des aspects formels ou informels de ces filières de commercialisation.

¹ Faisant l'objet de la mission 2, livrable 2-B.

Dès lors, nous avons choisis évaluer l'impact financier d'une manière indirecte. A cette fin, nous avons considéré l'impact financier résultant de la substitution (entière ou partielle) d'une alimentation entièrement basée sur un aliment commercial (en granulés) par une alimentation basée sur la ressource de la fiche. Quatre impacts ont été défini : négatif, nul, positif, très positif. Les pictogrammes utilisés pour exprimer cet impact sont présentés dans le Tableau 9.

Tableau 9 – Pictogrammes exprimant l'impact financier de l'utilisation de la ressource des fiches 1-B-(iv) et 1-B-(iv) pour l'élève

Pictogramme				
Impact financier de l'utilisation de la ressource	Négatif	Nul	Positif	Très positif

12. Période de disponibilité

La période de disponibilité de la ressource est illustrée sur une échelle mensuelle où chaque mois est représenté par son initiale : janvier (J), février (F), mars (M), avril (A), mai (M), juin (J), juillet (J), août (A), septembre (S), octobre (O), novembre (N), décembre (D).





La période de disponibilité générale est représentée par une flèche grise. Les pics de disponibilité sont signalés par des flèches noires. Quand la ressource est disponible toute l'année, sans pic de disponibilité, une seule flèche noire recouvre la période allant de janvier à décembre.

13. Zone de disponibilité

En relation avec les archipels étudiés et explorés, des pictogrammes visualisent la disponibilité *in situ* de la ressource.

La signification des pictogrammes est expliquée dans le Tableau 9 figurant ci-dessous.

Tableau 9 - Pictogrammes exprimant la disponibilité des ressources alimentaires des fiches 1-B-(iv) et 1-B-(iv)

Pictogramme				
Disponibilité de la ressource	Faible	Moyenne	Bonne	Élevée

14. Transport

Le transport, ses modalités et son coût varient selon :

- la distance de livraison,
- son vecteur (bateau, transport routier),
- le produit,
- sa forme (solide, liquide),
- son volume et son origine (fournisseur),
- les éventuelles subventions du Territoire.

Ces coûts ne sont pas toujours inclus dans le prix de vente et sont donc parfois ajoutés aux prix de vente officiels. De plus, certains produits et coproduits sont disponibles uniquement par enlèvement sur site. Ces coûts supplémentaires pour les agriculteurs sont difficilement chiffrables.

Dès lors, nous nous limitons à indiquer que ce transport nécessite un « retrait sur site », une « mobilité sur ferme », une « importation » ou bien que la « livraison est incluse dans le prix ».

3 FICHES TECHNICO-ÉCONOMIQUES

3.1.1 Fiches technico-économiques sur « la gestion des pâturages et la flore à y privilégier » [2-A]

En accord avec la CAPL, nous avons répondu à la demande du cahier des charges concernant la thématique de la gestion des pâturages et de la flore à y privilégier par deux approches :

1. Une approche générale qui présente différentes stratégies de gestion des pâturages et des différentes ressources de fourrages potentiellement disponibles sur une exploitation. Ces stratégies fourragères sont rassemblées dans la partie 2-A intitulée « gestion des ressources fourragères ».
2. Une approche spécifique à chaque espèce recensée qui répertorie les informations clés concernant l'espèce donnée pour la valoriser et la privilégier dans la prairie et dans l'alimentation du bétail (du moins lorsqu'il est pertinent de le faire). Ces informations spécifiques sont rassemblées dans la fiche 2-B qui se trouve au verso de la fiche 1-A.

Ainsi, la fiche 2-A est étroitement corrélée avec la série de fiches 2-B. La fiche 2-A présente les différentes stratégies dont l'éleveur dispose et la fiche 2-B détaille les opportunités de valorisation propres à chaque espèce.

CONTENU DE LA FICHE «GESTION DES RESSOURCES FOURRAGÈRES»

Cette fiche est constituée de 6 pages. Ci-dessous, nous résumons le contenu de chacune d'entre elles.

La première page – « introduction » – pose les bases fondamentales pour comprendre les facteurs clés qui interviennent dans la gestion des fourrages. Nous attirons tout particulièrement l'attention sur l'évolution de la qualité fourragère des plantes en fonction de leur cycle de développement. Les besoins alimentaires des animaux sont également présentés sous forme graphique afin que l'éleveur puisse visualiser les besoins de son cheptel en fonction du niveau de production souhaité.

La seconde page – « gestion du pâturage » – expose et compare trois grandes stratégies de gestion du pâturage : le pâturage continu, le pâturage tournant dynamique et le pâturage rationné. Nous introduisons également la notion indispensable de « parcelles de réserve », essentielle pour générer des réserves fourragères à même de faire face aux pénuries estivales.

La troisième page – « choix des prairies » – décrit les deux types de prairies qui sont généralement présents en Polynésie française. Nous y présentons leur potentiel et les éléments à considérer pour les valoriser adéquatement. De plus, nous détaillons les principes associés à la gestion du pâturage en fonction de la hauteur d'herbe.

La quatrième page – « gestion de l'éleveur » – oriente l'éleveur quant aux marges de manœuvre dont il dispose pour faire face aux aléas de la production fourragère. Il est essentiel de bien gérer le surplus en herbe de la saison favorable et le déficit d'herbe de la saison sèche. Nous abordons également brièvement la problématique de la gestion des refus.

La cinquième page – « stock de fourrage » – met en avant les différentes stratégies dont l'éleveur dispose pour constituer une réserve de fourrage. Nous présentons les intérêts et contraintes de chacune d'entre elles.

La sixième page – « ligneux fourragers » – aborde la thématique des ressources fourragères non herbacées notamment les arbres et arbustes. D'une part, nous présentons leurs multiples intérêts pour la prairie et pour l'alimentation. D'autre part, nous expliquons comment (méthode et quantité) ils peuvent être intégrés dans le système d'exploitation.

3.1.2 Fiches technico-économiques sur « l'utilisation des plantes et ressources alimentaires locales recensées » [2-B]

Les ressources identifiées dans la mission 1 (1-A (i), 1-A (ii), 1-A (iii), 1-B (iv) et 1-B (v)) sont ici envisagées dans la perspective de leur insertion dans l'alimentation porcine et bovine. Ainsi, cette série de fiches vient compléter les fiches de la mission 1. Elles ont été rédigées de manière à être associées aux premières fiches et imprimées au verso de celles-ci.

Désormais, pour chaque ressource alimentaire recensée, l'éleveur dispose d'une fiche recto verso. Le recto décrit la ressource de manière générale et le verso expose les modalités selon lesquelles elle peut être insérée dans la ration.

Étant donné que les informations nécessaires pour les espèces fourragères (1-A) diffèrent considérablement de celles demandées pour les co-produits (1-B), nous avons conçu deux types de fiches différents.

Ci-dessous nous présentons le guide de lecture pour les fiches 2-B (i), (ii), (iii), placé au verso des fiches 1-A (i), (ii), (iii) ainsi que le guide lecture pour les fiches 2-B (iv) et (v), placé au verso des fiches 1-B (iv) et (v).

GUIDE DE LECTURE DES FICHES 2-B (i), (ii), (iii)


Dans un souci d'harmonisation de l'information, de facilitation de la lecture et de valorisation des fiches par les éleveurs, nous avons choisi de standardiser le contenu des fiches pour les trois délivrables. Nous avons structuré les fiches de manière à rassembler toutes les informations demandées sur une page. Nous recommandons fortement de placer cette page au recto des fiches 1-A (i), (ii), (iii).

La Figure 4 représente une fiche vierge. Nous décrivons et expliquons ci-dessous le contenu associé à chaque sujet.

Fiches standardisées,
vulgarisées et
interactives

1 Nom latin

VALORISATION


 CHAMBRE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE LAGONAIRE
DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

IMPLANTATION

▪

2

Préparation du sol Scarification Inoculation


Fertilisation

DENSITÉ MOYENNE


Intérêt ★★ ★ –

PÂTURAGE **3.1**

PÂTURAGE CONTINU

 ...


PÂTURAGE TOURNANT

 ...

3.2


Graphique


AFFOURAGEMENT EN VERT **3.3**


 ...

CONSERVATION **3.4**


FOIN ...


 UF :


 MAT : g/kg MS

 FT : g/kg MS

ENSILAGE ...

 UF :

 MAT : g/kg MS

 FT : g/kg MS

4 PHOTO

Figure 4 - Modèle vierge des fiches utilisées pour la valorisation des espèces fourragères [2B (i), 2B (ii), 2B (iii)]

1. Appellation

Le nom, toujours en italique, correspond au nom latin. Étant donné que les différentes appellations sont déjà indiquées en détail au recto de la fiche, nous nous sommes limités au nom latin pour celle-ci.




2. Implantation

Généralités

En quelques lignes, nous précisons les modalités d'implantations. Dans le cas d'une reproduction par semence, nous indiquons si elle est réalisée à la volée ou en ligne. Lorsqu'un passage au rouleau est nécessaire, nous précisons entre parenthèses la profondeur idéale à laquelle les graines doivent être enfoncées dans le sol.

De plus, nous renseignons la nécessité de faire une préparation sol, de scarifier les graines et/ou les inoculer à l'aide de symboles (Tableau 10).

Tableau 10 – Symboles exprimant les besoins spécifiques pour l'implantation au sein des fiches 2-B

Besoin	Précisions			
Préparation du sol	Préparation avancée avec un lit fin de semences, exempt de mauvaise herbe	Pas nécessaire (semis direct possible)	Accessoire (préférable ou léger)	Nécessaire
Scarification	Scarifications manuelles des semences afin de lever la dormance	Pas nécessaire	Accessoire (léger)	Nécessaire
Inoculation	Inoculation des graines avec un rhizobium spécifique	Pas nécessaire (pas de mycorhize formée)	Accessoire (forme des mycorhizes avec un large spectre de rhizobium)	Nécessaire (s'associe à un rhizobium spécifique, s'il n'est pas présent dans le sol, il faut prévoir une inoculation)

Bien entendu, pour assurer une bonne germination, il faut que les semences aient été préalablement conservées dans de bonnes conditions, c'est-à-dire à une température d'approximativement 18-22 °C et à un taux d'humidité de 60-65 %. En cas de doute sur les conditions de conservation ou en cas de périodes de conservation très longues ou très courtes, un test de germination préalable pour un petit lot de graines doit être réalisé. Il faut également que les semences soient plantées en début de saison des pluies. Un semis pendant une période de sécheresse n'est pas judicieux. Ces principes généraux sont valables pour toutes les semences et ne sont donc pas repris de façon individuelle sur chaque fiche.

Densité d'implantation

La densité de semis est reprise dans un encadré. Nous avons indiqué les taux moyens. Si les conditions de semis sont peu favorables ou présentent certaines faiblesses (pauvreté ou mauvaise préparation du sol, etc.), il faut choisir la densité la plus élevée. Dans le cas d'un semis en mélange avec d'autres espèces, il faut tendre vers la valeur la plus faible. De même, si l'espèce est relativement lente à s'implanter, une densité élevée favorisera un recouvrement rapide du sol. Un semis à la volée nécessite plus de semences qu'un semis en lignes.

Par ailleurs, lors d'une multiplication végétative, nous avons précisé les écartements idéaux. La notion d'interligne fait référence à la distance entre deux lignes parallèles. La notion d'intraligne fait référence à la distance entre deux éléments semés ou plantés au sein d'une même ligne. Lorsque les distances intralignes et interlignes sont identiques, nous parlons de quadrillage.

Fertilisation

Dans cette section, nous apportons des renseignements sur les fertilisations *a minima* pour une implantation rapide de l'espèce. Lorsqu'une fertilisation est particulièrement nécessaire chaque année, nous précisons les quantités en indiquant « par an » [/an] dans l'unité. Outre ces recommandations très générales, il est essentiel d'adapter la fertilisation en fonction des analyses de sols. L'application de chaux est utile pour réduire les problèmes de toxicité de l'aluminium.

Intérêt

Dans cette section, nous évaluons l'intérêt d'une implantation volontaire et artificielle de l'espèce (semis, bouturage, etc.) et indiquons si cette intervention active vaut la peine au-delà de la présence naturelle de l'espèce.

Cet aspect est décrit selon un indicateur qualitatif exprimé par des étoiles :

- 0 étoile : aucun intérêt (bien que l'espèce soit fourragère sa contribution à la qualité du fourrage est négligeable par rapport à d'autres espèces qui récompenseront mieux les efforts d'implantation réalisés).
- 1 étoile : intérêt faible (il y d'autres espèces nettement plus intéressantes).
- 2 étoiles : intérêt moyen (intéressant uniquement si il n'y pas d'alternative disponible, notamment si l'éleveur n'a pas la possibilité d'investir dans des variétés commerciales plus performantes).
- 3 étoiles : intérêt élevé (espèce fourragère clé qui contribue fortement à l'alimentation du bétail soit pour ses qualités productives soit pour ses qualités nutritives).
- 4 étoiles : intérêt très élevé (espèce fourragère clé qui contribue fortement à l'alimentation du bétail aussi bien pour ses qualités productives que nutritives).

3. Stratégie de valorisation





Nous avons structuré cette section sur la base des stratégies abordées dans la fiche 2-A :

- **3.1 le pâturage** : continu, en rotation ou rationné. Lorsque cela est opportun, nous associons un graphique indiquant la hauteur d'herbe idéale pour l'entrée et la sortie des parcelles des pâtures avec le cheptel. Le graphique provient de la fiche 2A, il correspond soit à une gestion du pâturage selon le modèle d'une prairie permanente « naturelle », soit à une gestion du pâturage selon le modèle d'une prairie améliorée.
- **3.2 Les fourrages alternatifs** : lorsque l'espèce ne s'inscrit pas dans une gestion classique du pâturage (tel que précisé au point précédent), nous remplaçons le graphique par une explication sur l'intérêt de l'espèce en tant que fourrage alternatif et indiquons les méthodes de valorisation.
- **3.3 l'affouragement** : nous précisons la hauteur de coupe et le temps de repousse nécessaire entre deux coupes.
- **3.4 la conservation** : à condition que les données soient disponibles, nous indiquons les valeurs alimentaires du foin et de l'ensilage (UF, MAT, FT)¹. Nous fournissons également des renseignements sur quelques autres spécificités utiles.

Chaque stratégie est accompagnée d'un pictogramme illustrant de façon simplifiée si la stratégie est appropriée et à privilégier (Tableau 11).

¹ Se référer à la fiche 1-A pour les définitions et explications.

Tableau 11 - Pictogrammes exprimant le potentiel des stratégies de valorisation des espèces des fiches 2-B

Pictogramme				
Potentiel de la stratégie	Sans intérêt Non approprié	Présente peu d'intérêt comparativement à d'autres stratégies ou à d'autres espèces pour la même stratégie	Intéressant	Très intéressante, voire idéale

4. Illustrations

Bien que cela ne soit pas expressément demandé par le cahier des charges, nous avons ajouté quelques photos afin d'illustrer davantage l'espèce. Ces photos supplémentaires aideront l'élève à identifier l'espèce et à apprécier les techniques de valorisation possibles.

GUIDE DE LECTURE DES FICHES 2-B (iv), (v)

Fiches standardisées, vulgarisées et interactives

Dans un souci d'harmonisation de l'information, de facilitation de la lecture et de valorisation des fiches par les éleveurs, nous avons choisi de standardiser le contenu des fiches pour ce délivrable. Toutes les informations sont rassemblées sur une page qui doit être placée idéalement au recto des fiches 2-B (iv), (v).

La Figure 5 représente une fiche vierge. Nous décrivons et expliquons ci-dessous le contenu associé à chaque sujet.

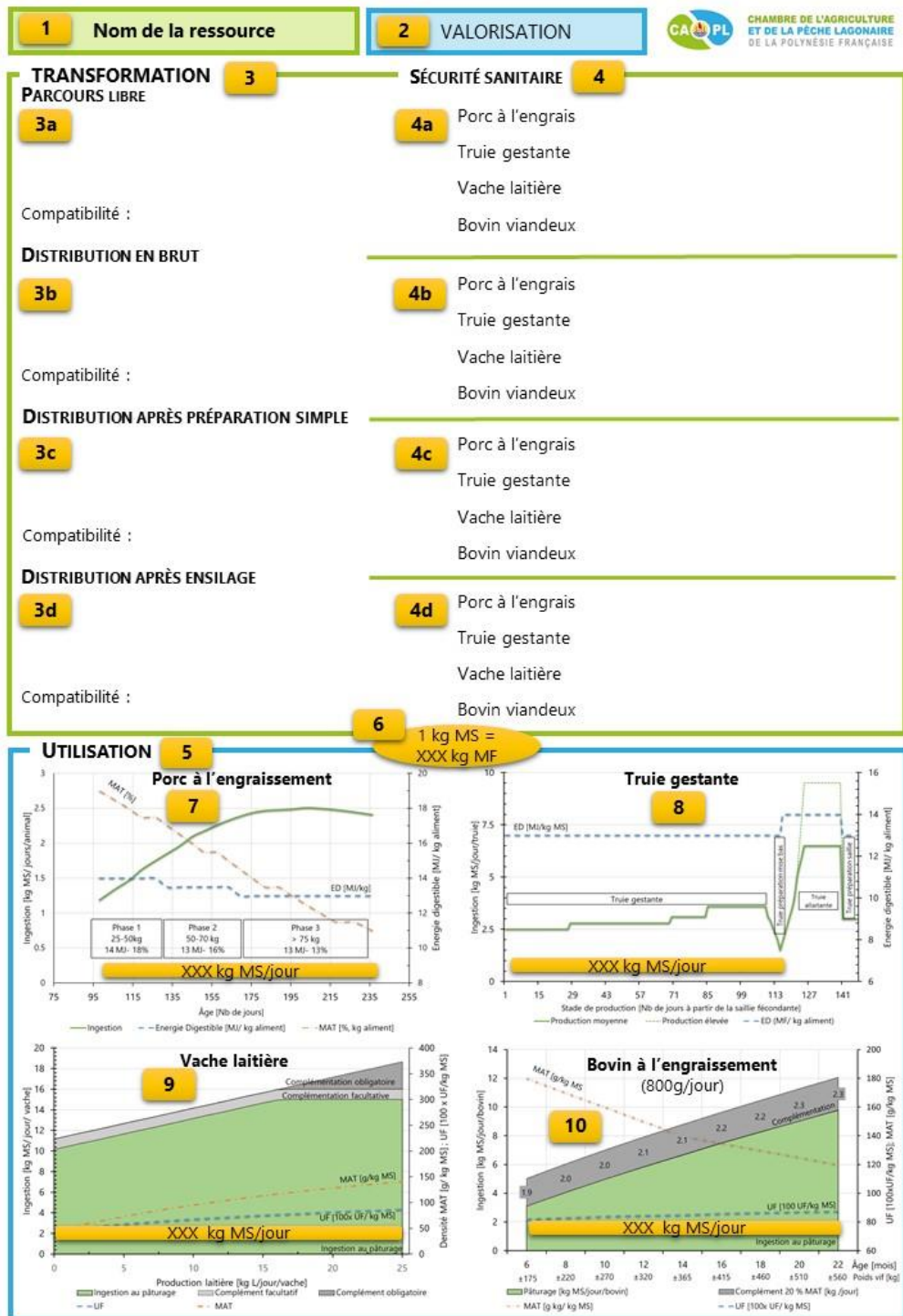


Figure 5 - Modèle vierge des fiches utilisées pour les ressources alimentaires locales [2B (iv), 2B (v)]

1. Identification de la ressource

L'identification de la ressource faisant l'objet de la fiche s'inscrit dans la continuité des fiches 1-B iv et v ; soit la reprise du nom vernaculaire et de la partie de la ressource utilisée si elle d'origine végétale.

2. Thématique de la fiche

Toutes les fiches 2-B ont pour objectif la valorisation de la ressource concernée par la fiche. L'intitulé « valorisation » est donc unique et commun à toutes les fiches 2-B.

3. Transformation






Selon la ressource considérée, les animaux peuvent être approvisionnés sous différentes formes, ces dernières sont indiquées en sous-titre dans l'encadré.

Pour chaque type de transformation, nous décrivons brièvement les modalités et spécificités associées à sa transformation, sa distribution et son utilisation. La rubrique est organisée de la manière suivante :

- Deux lignes (maximum) de description des modalités d'accès et de la distribution de la ressource aux porcins.
- Deux lignes (maximum) de description des modalités d'accès et de la distribution de la ressource aux bovins.
- Deux lignes (maximum) précisant les compatibilités alimentaires avec des composants nutritionnels de ration habituellement utilisés en élevage. Si aucune compatibilité ou restriction de compatibilité n'est relevée dans la pratique ou précisée dans la littérature, cela est indiqué par un « / ».

De plus, nous utilisons des pictogrammes pour illustrer l'intérêt de la pratique de transformation pour la ressource (Tableau 12)

Tableau 12 - Pictogrammes exprimant le potentiel des stratégies de valorisation des espèces des fiches 2-B(iv – v)

Pictogramme					
Potentiel de la stratégie	Impossible Sans objet	Sans intérêt Non approprié	Présente peu d'intérêt comparativement à d'autres stratégies	Intéressant	Très intéressante, voire idéale

Les quatre types principaux d'utilisation sont les suivants :

3a. Parcours libre : la ressource est considérée comme provenant d'une plante dont la production n'est pas destinée à être commercialisée comme produit agricole. Ces plantes résultent de pousses spontanées dans la nature ou sont des plantes installées volontairement et occasionnellement entretenues par les éleveurs. La ressource est consommée par l'animal à l'état brut en fonction de sa disponibilité dans la nature. Les animaux ont accès à ce type de ressource uniquement lorsqu'ils parcourent librement la zone qui leur est allouée. Nous avons dénommé cette pratique « parcours libre ».

3b. Distribution en brut : la ressource est fournie aux animaux dans son état natif et entier. L'intervention de l'éleveur se limite ici à la distribuer aux animaux « en l'état », après récolte, cueillette dans la nature ou approvisionnement extérieur. Un simple contrôle de propreté de la denrée et un éventuel tri des éléments non consommables sont effectués.

3c. Distribution après préparation simple : la ressource n'est pas distribuée directement aux animaux, mais nécessite une étape intermédiaire de préparation afin de faciliter sa consommabilité et/ou de diminuer la teneur en éléments antinutritionnels ou toxiques.

Parmi les « préparations simples », il y a notamment :

- **La cuisson** : cuisson à ébullition durant minimum 20 minutes. Cette opération vise plusieurs objectifs :
 - augmenter la digestibilité (ex. : amidon de pommes de terre),
 - diminuer la teneur en facteurs antinutritionnels (solanine, saponines),
 - diminuer les teneurs en composés potentiellement toxiques (substances cyanogènes, résidus de pesticides).
- **Le séchage** : séchage après découpe en morceaux des végétaux ou des parties de végétaux destinées aux animaux. Cette opération vise à diminuer la teneur en facteurs antinutritionnels contenus dans la ressource.
- **La découpe en morceaux** : certaines ressources sont volumineuses à l'état brut et peuvent contenir des parties non digestes pour les animaux. La découpe en morceaux (au couteau) permet à l'aliment d'être ingurgité et diminue le risque d'étouffement. De plus, durant cette étape, l'éleveur retire les parties non digestibles ou potentiellement dangereuses (noyaux ou graines).
- **Broyage** : le broyage nécessite un équipement mécanique adapté. Il est utilisé principalement pour des aliments volumineux ou structurés tels les plants de maïs entiers, les cannes à sucre entières et la bagasse de canne à sucre.

3 d. Distribution après ensilage¹ : l'ensilage est une technique de conservation régulièrement utilisée en situation de surplus de production pour stocker des ressources d'alimentation animale et permettre leur consommation différée. La majorité des ressources propices à l'ensilage nécessite une découpe en morceaux ou un broyage afin de faciliter leur tassage et de créer le milieu anaérobique nécessaire à la fermentation lactique de l'ensilage.

4. Sécurité sanitaire

Nous traitons la question de l'identification des risques sanitaires relatifs à l'utilisation du produit, comme demandé par le cahier des charges dans la section « Sécurité sanitaire » située dans la partie droite de l'encadré « Transformation ».



Nous précisons les aspects de la sécurité sanitaire pour chaque forme d'alimentation proposée aux animaux (reprises en 3a., 3 b., 3c., 3 d.) et chaque type d'animal dans les points suivants :

- **4a. Porcs à l'engrais**
- **4 b. Truies gestantes**
- **4c. Vaches laitières**
- **4d. Bovins viandeux**

Pour chaque spéculation animale, des pictogrammes illustrent le risque encouru en cas d'ingestion de la ressource (Tableau 8).

¹ Pour plus d'information, se référer à la fiche 2C – ensilage.

Tableau 13 – Pictogrammes illustrant le risque sanitaire encouru par la consommation de la ressource

Pictogramme			
Qualité de la ressource	Risque important À exclure de l'alimentation	Risque modéré Consommation et effets à surveiller	Pas de risque ¹ Consommation sans danger

L'origine d'un éventuel risque est précisée à droite de la catégorie d'animaux à laquelle elle se rapporte. Les différents risques sont rassemblés en fonction de leur impact :

- les résidus de produits phytopharmaceutiques utilisés en culture,
- les mycotoxines (dont les aflatoxines),
- les facteurs antinutritionnels,
- la salubrité/propreté des aliments,
- les risques physiques dus à l'ingestion.

Certains risques concernent tous les aliments et sont facilement gérables en amont de la transformation. Ils ne sont pas mentionnés de façon systématique dans la fiche. Ci-dessous, nous détaillons les mesures préventives à considérer.

- Résidus de produits phytopharmaceutiques

De nombreuses ressources alimentaires d'origine végétale sont cultivées avec des produits phytopharmaceutiques (pesticides, insecticides, etc.). Parfois, ces résidus persistent sur l'aliment de manière superficielle (peau) ou en absorption profonde (chair). Dans ce contexte, le nettoyage et l'éventuel pelage des aliments donnés aux animaux sont préférables pour les rebuts de cultures ou déclassés de la commercialisation.

La cuisson à l'eau bouillante réduit également les taux de produits phytopharmaceutiques dans les aliments proposés aux animaux.

- Facteurs antinutritionnels et mycotoxines

Les facteurs antinutritionnels potentiellement présents dans les ressources végétales sont nombreux : solanine, α -chaconine, inhibiteurs de la protéase, oxalates, facteurs antitrypsiques, saponines, phytases, substances cyanogènes, etc. Ils sont mentionnés sous l'intitulé général de « facteurs antinutritionnels ». Leurs teneurs sont réduites par le pelage, la cuisson à l'eau bouillante, le séchage, voire l'ensilage.

Si nécessaire, ces actions sont reprises sous le titre « Distribution après préparation simple ». L'utilisation de l'ensilage fait l'objet d'un point spécifique (4 d.) dans cette fiche.

- Salubrité/propreté des aliments et risques physiques dus à l'ingestion

La propreté des aliments est essentielle pour une alimentation correcte des animaux.

Cette propreté évite la perte des qualités nutritionnelles des ressources par des contaminants de surface physique (terre, pierraille), mais permet surtout l'élimination de sources pathogènes ou la prévention d'une dégradation microbienne. Le nettoyage superficiel des aliments bruts (fruits et légumes) se réalise de manière rapide et simple par vérification visuelle et brossage.

Un tri est également souhaitable afin d'exclure les éléments pourris ou abimés susceptibles de contaminer l'aliment lors du stockage. Nous ne mentionnerons le nettoyage que pour les cas où une attention particulière est requise.

¹ Moyennant la mise en œuvre de bonnes pratiques de stockage et de distribution.

5. Utilisation

Les moments d'introduction et les quantités de la ressource dans le régime alimentaire sont indiqués sur des graphiques, en fonction de l'objectif et du stade de production des animaux.

Toutes nos indications s'expriment en matière sèche (MS). Cela facilite la comparaison entre aliments et leur positionnement dans la ration. Néanmoins, l'éleveur quantifie ses aliments en matière fraîche (MF). La conversion MS en MF (**onglet 6** ; « $1 \text{ kg MS} = xx \text{ kg MF}$ ») permet un calcul rapide des quantités d'aliments à distribuer.

Pour chaque spéculation animale, nous avons établi des graphiques qui expriment les besoins des animaux en fonction de leur stade développement. Les paramètres utilisés dans les graphiques sont les suivants :

Unité Fourragère – Bovins [UF]

L'unité fourragère (UF) est une unité spécifiquement française et détermine la valeur énergétique d'un fourrage. Cette unité fait référence à la valeur énergétique de 1 kg d'orge récolté au stade de grain mûr. Elle est utilisée pour calculer la ration des ruminants. Dans le cas où cette valeur n'est pas disponible, elle a été calculée à partir de la valeur de l'énergie métabolisable spécifique pour les ruminants.

Énergie digestible [ED p; MJ/kg MS]

L'énergie digestible (ED p) est une valeur énergétique, spécifique aux porcs, utilisée internationalement (calculée sur la base de la différence entre l'énergie brute ingérée et l'énergie contenue dans les fèces). Elle est exprimée en mégajoules par kilogramme de matière sèche.

Matière azotée totale [MAT, g/kg MS]

Comme pour l'énergie, il existe de nombreuses façons d'exprimer les besoins en protéines des animaux. L'azote (N) est un élément clé de la composition chimique des protéines et est facilement dosable. La valeur MAT (matière azotée totale) est obtenue par la multiplication de la teneur en N de l'aliment par 6,25. Cette valeur est aussi dénommée « protéine brute » (PB). Elle ne tient pas compte de la digestibilité des protéines pour les animaux et est donc la moins précise. Elle possède cependant le grand avantage d'être disponible pour tous les aliments. Elle est aussi la valeur de référence pour les aliments du commerce.

7. Graphique « Porcs à l'engraissement »

Nous avons positionné la ressource sur un graphique des besoins nutritionnels des porcs à l'engraissement. Le graphique se réfère à une alimentation standard complète avec un aliment industriel préfabriqué. Il décrit, en fonction de l'âge des animaux en jours, sur l'abscisse (axe x), la quantité quotidienne de la ration ingérée, les teneurs en énergie digestible et en protéines.

- **Courbe verte – « Ingestion »** : la courbe représente l'évolution de la quantité quotidienne de la ration ingérée [kg MS/jour/animal]. La phase d'engraissement peut être subdivisée en trois sous- périodes.
- **Courbe en tirets bleus – « Énergie Digestible »** : la courbe représente l'évolution de la teneur idéale d'énergie digestible [MJ/kg MS]. Les valeurs se réfèrent à l'axe y de droite.

- **Courbe en tirets orange** – « **Matière Azotée Totale (MAT)** » : la courbe représente l'évolution de la teneur idéale en MAT [% MS]. Les valeurs se réfèrent à l'axe de droite.

8. Graphique « Truie gestante »

Nous avons positionné la ressource sur un graphique représentant les besoins nutritionnels d'une truie durant ses stades de production (gestation, mise bas, lactation). Il se réfère à une alimentation standard avec un aliment industriel préfabriqué. Il décrit, en fonction du jour de la saillie fécondante, la quantité quotidienne de la ration ingérée, les teneurs en énergie digestible et en protéines.

- **Courbe verte** – « **Production moyenne** » : la courbe représente la quantité quotidienne ingérée par une truie en fonction de son stade de production [kg MS/jour/truie]. L'axe de référence est l'axe y de gauche.
- **Courbe en tirets verts** – « **Production élevée** » : elle est identique à la courbe d'ingestion moyenne, mais décrit les quantités ingérées plus élevées durant la phase de lactation d'une truie à haut potentiel génétique [kg MS/jour/truie]. L'axe de référence est l'axe y de gauche
- **Courbe en tirets bleus** – « **Énergie Digestible** » : la courbe représente l'évolution de la teneur idéale d'énergie digestible [MJ/kg MS] en fonction du stade de production. L'axe de référence est l'axe y de droite.

9. Graphique « Vache laitière »

Nous avons positionné la ressource sur un graphique représentant les besoins nutritionnels d'une vache laitière en fonction de son niveau de production laitière [kg lait/jour]. Il se réfère à une alimentation avec un système du pâturage intensif. Il décrit les besoins en quantité quotidienne de la ration ingérée, les teneurs en énergie digestible et en protéines.

- **Courbe en tirets bleus** – « **Unité fourragère (UF)** » : la courbe représente l'évolution idéale de la teneur en énergie [100 x UF/kg MS] d'une ration équilibrée. L'axe de référence est l'axe y de droite.
- **Courbe en tirets orange** – « **Matière Azotée Totale (MAT)** » : la courbe représente l'évolution idéale de la teneur en protéines MAT [g/kg MS] d'une ration équilibrée. L'axe de référence est l'axe y de droite.

Trois zones spécifiques sont définies dans ce graphique :

- **Zone verte** – « **Ingestion au pâturage** » : cette zone décrit la quantité d'herbe ingérée au pâturage [kg MS/jour/vache]. L'axe de référence est l'axe y de gauche.
- **Zone gris clair** – « **Complémentation facultative** » : cette zone décrit une quantité de complément (concentré) facultatif au pâturage [kg MS/jour/vache]. L'axe de référence est l'axe y de gauche.
- **Zone gris foncé** – « **Complémentation obligatoire** » : cette zone décrit une quantité de complément (concentré) obligatoire au pâturage [kg MS/jour/vache] résultant d'un niveau de production plus élevé. L'axe de référence est l'axe y de gauche.

10. Graphique « Bovin à l'engraissement »

Nous avons positionné la ressource sur un graphique représentant les besoins nutritionnels en fonction de l'âge des bovins à l'engraissement [mois] et du poids [kg]. Les besoins considérés sont calculés pour un gain moyen quotidien de 800 g par jour avec un système de pâturage intensif et décrit les besoins en quantité quotidienne de la ration ingérée, les teneurs en énergie digestible et en protéines.

- **Courbe en tirets bleus** – « **Unité fourragère (UF)** » : la courbe représente l'évolution idéale de la teneur en énergie [100 x UF/kg MS]) d'une ration équilibrée. L'axe de référence est l'axe y de droite.
- **Courbe en tirets orange** – « **Matière Azotée Totale (MAT)** » : la courbe représente l'évolution idéale de la teneur en protéines MAT [g/kg MS) d'une ration équilibrée. L'axe de référence est l'axe y de droite.
- Deux zones spécifiques sont définies dans ce graphique :
- **Zone verte** – « **Ingestion au pâturage** » : cette zone décrit la quantité d'herbe ingérée au pâturage [kg MS/jour/bovin]. L'axe de référence est l'axe y de gauche.
- **Zone grise** – « **Complémentation** » : cette zone décrit une quantité de complément (concentré) obligatoire au pâturage [kg MS/jour/vache]. L'axe de référence est l'axe y de gauche.

3.1.3 *Fiches technico-économiques sur « la mise en place, à Tahiti, d'une structure de gestion collective des ressources alimentaires locales recensées » [2-C]*

3 structures de
gestions collectives
proposées

Tel que prévu par le cahier des charges, nous avons retenu trois stratégies de structure de gestion collective des ressources destinées à Tahiti.

- Une structure de production d'ensilage des déchets de poissons destiné à la filière porcine.
- Une structure de production de stocks de fourrages à haute valeur alimentaire (foin ou ensilage) destinés à la filière bovine.
- Une structure de production d'aliments concentrés à destination des filières porcines et bovines.

Les dimensions, telles que décrites par les projets, sont adaptées pour une implantation à Tahiti. Néanmoins, elles sont transposables dans les îles, moyennant quelques adaptations.

Ci-dessous, nous présentons tout d'abord les trois structures choisies, puis le guide de lecture commun aux trois fiches.

Lors de la mise place du/des projets, quelle que soit la structurée choisie par l'éleveur ou les coopératives d'éleveurs, il est essentiel de respecter, au-delà des aspects purement technico-agronomiques, une série d'étapes importantes accompagnant la mise en place d'un tel projet. À titre indicatif, voici quelques aspects à ne pas négliger :

- Le choix précis du site : considérer les aspects non seulement pédoclimatiques, mais également la logistique, le voisinage, les contraintes légales, la gestion des déchets, etc.
- Le dimensionnement : adapter les propositions faites aux spécificités de l'éleveur ou de la coopérative. Établir une stratégie financière en quantifiant précisément les objectifs de production et les besoins financiers.

- Le financement : la structure (individuelle ou collective, de taille artisanale ou industrielle) nécessite des investissements considérables. Une bonne connaissance des coûts, du marché et des seuils de rentabilité est essentielle.
- Les infrastructures et la construction : pour dessiner le plan, faire appel à un architecte qualifié ayant de l'expérience dans le milieu agricole est important. Il faut également vérifier les contraintes légales associées à la construction d'un bâtiment (permis d'urbanisme, etc.).
- Le marketing : anticiper les campagnes publicitaires et identifier les canaux de communications préalablement pour accélérer l'écoulement du produit dès sa mise en vente.
- Les compétences : se former et s'instruire auprès d'organismes compétents.

3.1.3.1 Structure de production d'ensilage des déchets de poissons destinés à la filière porcine

Structure choisie

La structure de gestion collective que nous privilégions est une unité de production d'ensilage de déchets de poissons destiné à fournir les élevages présents à Tahiti.

Motivation du choix

Au cours de nos visites de terrain et de nos rencontres avec des opérateurs économiques locaux, nous avons pu constater la disponibilité de diverses ressources valorisables auprès des éleveurs porcins.

La régularité de la disponibilité, de la quantité et de la qualité des ressources constitue une réelle contrainte pour une unité de gestion collective de ressources devant garantir un approvisionnement continu des élevages.

Ainsi, nous avons choisi les déchets de poissons issus de la flotte de pêche commerciale locale.

Le caractère insulaire fait que le secteur de la pêche est développé en Polynésie française avec des ports de pêche sur de nombreuses îles ainsi que des usines de transformation.

Après éviscération en mer, ces produits de la pêche subissent un premier traitement sur terre, à savoir la découpe et le filetage dans des ateliers de mareyage dédiés, lesquels génèrent des déchets de poisson à haute valeur nutritionnelle pour l'alimentation animale.

Ces déchets représentent un haut potentiel de transformation avec une mise œuvre relativement facile et une disponibilité régulière tout au long de l'année.

Les déchets de poissons issus du port de pêche de Tahiti représentent annuellement environ 1.600 tonnes. Actuellement environ 4 tonnes de ces déchets sont rejetées quotidiennement en mer, pour un coût de 10,5 XPF/kg.

Malheureusement, ces déchets sont particulièrement périssables et sujets à dégradation microbienne, en particulier dans un milieu chaud et humide. Pour pouvoir être utilisables en alimentation animale, ils doivent être transformés en denrée plus facilement conservable.

La transformation en farine de poisson nécessite une technologie de pointe. Cette transformation elle-même ainsi que la conservation des farines obtenues exigent une maîtrise parfaite des conditions d'hygiène qui pourrait faire défaut. Ceci nous amène à ne pas retenir cette méthode de transformation des déchets de poissons.

Comme alternative nous proposons la transformation de ces déchets de pêche en ensilage (ou hydrolysats). En effet, l'acidité de cet ensilage permet une conservation à température ambiante dans un contenant hermétique.

En outre, la mise en œuvre et la maîtrise de la technologie de l'ensilage de poisson sont assez simples et ne nécessitent qu'une formation accompagnée limitée pour son apprentissage.

Le procédé est donc facilement transférable à de plus petites unités sur les îles polynésiennes disposant de ports de pêche et, par conséquent, de déchets de poisson. Le volume de la structure de production devra cependant être dimensionné en adéquation avec le volume des déchets de poissons disponibles sur place.

Dimensionnement et conception

Capacité de production

L'objectif du projet est la valorisation totale des déchets de pêche annuels sur l'île de Tahiti, ce qui nécessite une capacité de transformation quotidienne de 5 tonnes.

Un cycle de production d'ensilage dure en moyenne de 2 à 3 semaines. Cette durée de 21 jours maximum entraîne un besoin en espace de production, de manutention et de stockage qui détermine les dimensions de l'infrastructure proposée. L'espace à concevoir doit donc rendre possible le traitement de 21 x 5 tonnes de déchets de poissons, soit 105 tonnes, sur une période de production.

Cet espace de traitement et de stockage de l'ensilage produit constitue un goulot d'étranglement en période de lancement de production, et ce tant que des produits ne sont pas commercialisés, sont en maturation ou restent en stockage.

Enfin, cette structure présente l'avantage de disposer de 2 marchés potentiels de valorisation :

- Valorisation comme aliment pour la filière porcine
- Valorisation comme engrais naturel (cultures agricoles et/ou jardins publics ou privés).

Implantation

Au niveau de l'implantation, nous envisageons deux possibilités :

- Premièrement l'installation de la structure à proximité directe du fournisseur de la matière première principale nécessaire à la production de la ressource consommable par les animaux. Ceci diminue les durées de transport entre l'origine de la ressource et son traitement dans la structure. Ce choix de localisation diminue également les risques pesant sur l'hygiène liés à la manutention de la matière première.
- Deuxièmement, l'installation de la structure dans une zone intermédiaire entre le fournisseur de la matière première principale et les zones de concentration des utilisateurs potentiels (éleveurs). Cette localisation vise une implantation qui favorise la proximité de la structure avec ses clients potentiels de sorte à diminuer l'impact du transport (durée et distance) vers les élevages.

Matériel et équipement

Pour les choix d'équipement logistique d'approvisionnement et de distribution (camion) et de manutention interne (chariot élévateur), nous nous sommes appuyés sur les quantités de matières premières et de produits à transporter et à manutentionner dans le processus. Sur cette base, nous avons considéré un camion à charge utile de 4,1 tonnes pour la logistique des matières hors site de production. Ce véhicule de petit gabarit est facilement manœuvrable sur les chemins d'accès aux exploitations. Par ailleurs, pour la manutention interne, nous avons opté pour un chariot élévateur disposant d'une capacité de levage de 2,5 tonnes.

Cependant, dans la mesure où une telle structure serait mise en place dans les îles, à une échelle de production moindre, ces dimensionnements devront être adaptés. À titre d'information, les critères de dimensionnement des installations et d'achat du matériel roulant sont repris dans le Tableau 14.

Tableau 14 – Critères de dimensionnement des installations et des équipements de l'unité de production d'ensilage

Poste	Facteur de dimensionnement	Choix
Approvisionnement en déchets de poissons	5 tonnes/jour	Camion à charge utile de 4 tonnes
Manutention interne des containers de fermentation	Poids d'un cubitainer d'environ 1,5 tonne	Chariot élévateur à capacité de levage de 2,5 tonnes
Espace au sol de la phase de fermentation pour 21 jours	Nécessite 130 cubitainers de 1 000 litres à encombrement au sol de 1,5 m ² /pièce	200 m ² (phase de fermentation) + 150 m ² de zone de mobilité pour le chariot élévateur
Livraison de l'ensilage	Doit assurer la sortie quotidienne d'un volume équivalent à l'entrée quotidienne de déchets de poissons : 5 tonnes/jour	Camion à charge utile de 4 tonnes

Besoins financiers

Les coûts de fonctionnement de la structure sont estimés sur une base mensuelle (gestion comptable d'entreprise mensuelle). Pour établir ces coûts mensuels, nous avons ramené sur 30 jours les coûts de fonctionnement nécessaires pour une période de maturation de 3 semaines.

Bien entendu, la mise en place de la structure doit prendre en considération les fluctuations des devises de transaction ainsi que les frais et taxes lorsqu'un intrant nécessaire à la production doit être importé.

3.1.3.2 Structure de production d'ensilage d'herbe destiné à la filière bovine

Structure choisie

Comme nous l'avons indiqué dans la fiche 2-A, la conservation et le stockage des surplus de fourrage lors de la saison favorable afin de pouvoir les valoriser lors des pénuries de fourrage représentent des défis de gestion majeurs. L'ensilage de l'herbe est une stratégie intéressante pour conserver le fourrage tout en garantissant sa valeur alimentaire. En effet, cette technique de conservation permet de conserver les caractéristiques nutritionnelles les plus proches de celles du fourrage avant la fauche.

Nous proposons une structure de taille moyenne avec une presse-enrubanneuse produisant entre 3500 et 4000 balles rondes par an. Cela correspond à une surface en coupe de 350 hectares de coupe, avec une production de 3 à 4 tonnes de matière sèche par hectare.

Motivation du choix

La pénurie de fourrage lors de la saison sèche est très problématique et les performances du cheptel sont affectées par le déficit alimentaire saisonnier. Nous avons choisi de mettre en avant l'ensilage de l'herbe comme technique de stockage pour les raisons suivantes :

Coupe précoce de l'herbe, c'est-à-dire à un stade végétatif où les caractéristiques nutritionnelles du couvert sont toujours élevées (à faible taux de fibres).

Repousse rapide permettant plusieurs coupes sur la saison.

Exigences climatiques faibles (seulement 1 à 2 jours de temps sec).

Il est à noter qu'une stratégie alternative de stockage d'herbe intéressante serait aussi le foin. Nous avons accordé plus d'importance à l'ensilage en raison de la flexibilité de sa gestion et de sa valorisation. De plus, la fenaison demande des investissements plus importants (machines, hangar) pour la structure collective. Cette possibilité reste cependant une stratégie à considérer pour les structures individuelles.

Diverses stratégies sont envisageables pour la production d'ensilage (Tableau 15). Nous avons choisi de privilégier l'ensilage en balle ronde pour les raisons suivantes :

- ✓ Plus adapté aux petites structures :
 - les petites surfaces peuvent être récoltées séparément,
 - Manutention et distribution des balles aisées.
- ✓ Stockage des balles à ciel ouvert possible (quoi de structure moindre).
- ✓ Besoin en équipement moindre.
- ✓ Besoin en main-d'œuvre moindre.
- ✓ Besoin de compétences techniques moindre.
- ✓ Ensilage plus facile à produire, stocker et distribuer que les autres méthodes.
- ✓ Plus de flexibilité pour la commercialisation des balles rondes.

Tableau 15 - Comparatif financier des systèmes d'ensilage par rapport à l'enrubannage

Rendement : 3-4 tonnes MS/ha par coupe	Ensilage (automotrice)	Ensilage (Autochargeuse)	Enrubannage (boudin)	Enrubannage (monoballe)
Fauche	112 %	112 %	112 %	100 %
Andainage	-	81 %	81 %	100 %
Récolte	160 %	230 %	100 %	100 %
Chargement	-	-	60 %	100 %
Transport	193 %	-	91 %	100 %
Stockage	148 %	184 %	50 %	100 %
Enrubannage	-	-	81 %	100 %
Ficelle + plastique	18 %	18 %	64 %	100 %
Total (€ HT/ha)	75 %	82 %	82 %	100 %
Total (€ HT/t MS)	76 %	82 %	82 %	100 %
Total (€ HT/t brut)	36 %	56 %	84 %	100 %

Bien que cette technique soit valable pour la majorité des herbes fourragères tropicales, certains fourrages sont particulièrement intéressants pour ce genre de conservation et pourraient être privilégiés. Nous en mentionnons quelques-uns sur la fiche 2-C. Par ailleurs, toutes les ressources présentant un intérêt spécifique pour l'ensilage sont mentionnées comme telles dans les fiches 2-B.

De plus, outre l'activité de production d'ensilage en interne, la structure pourrait mettre ses services à disposition des éleveurs disposants de grandes surfaces planes et réaliser leur ensilage (selon les principes classiques d'une prestation de service).

Dimensionnement et conception

Capacité de production

L'unité minimum d'investissement étant la presse-enrubanneuse, nous avons utilisé cette dernière comme référence pour dimensionner le système de production d'ensilage. Le seuil de rentabilité de la presse-enrubanneuse est atteint pour une production de 3000 à 4000 balles par an. Selon la productivité de la prairie (2 à 4 tonnes de MS par hectare par coupe), cinq à douze balles sont produites à l'hectare par coupe (pour des balles de 350 à 400 kg de MS). Dès lors, la structure nécessite l'équivalent¹ d'une surface de coupe de 300 hectares de prairies améliorées. Dans le cas d'une prairie naturelle², la surface idéale est d'approximativement 650 hectares (en supposant une seule coupe par an).

Implantation

Le choix de l'implantation de la structure dépend essentiellement de la localisation des surfaces agricoles disponibles. Si elle dépend d'une seule exploitation disposant d'une grande surface homogène, elle est localisée à proximité celle-ci. Si la surface est répartie entre plusieurs éleveurs éloignés les uns des autres, un lieu commun centralisé peut être défini ou un éleveur peut prendre en charge la responsabilité du matériel.

Par ailleurs, bien que cela dépasse le contexte du cahier des charges, nous pensons qu'une telle structure pourrait être intéressante sur l'île de Tubai, pour y redévelopper un élevage bovin en adéquation avec les possibilités de l'île. En effet les avantages de l'île (grandes surfaces plates, potentiel pédoclimatique favorable à la prairie améliorée, etc.) la prédestinent au développement de l'élevage bovin.

Matériel et équipement

Nous avons choisi du matériel moderne et récent. Un achat d'équipement d'occasion ou d'exposition est envisageable. De bons contacts avec les fournisseurs favorisent la maintenance des machines et les réparations éventuelles.

Besoins financiers

Les coûts d'investissement considèrent les frais dus à l'importation du matériel acheté chez des fournisseurs européens. En plus de ces frais d'importation, il sera important de considérer les frais annexes (taxe à l'importation, etc.) propres à chaque situation. Les coûts de fonctionnement sont, quant à eux, estimés par kilogramme de MS.

¹ Somme des surfaces de coupe : selon le climat et l'espèce, une prairie peut être coupée plusieurs fois par an.

² Voir les nuances et spécificités des prairies améliorées et naturelles dans la fiche 2-A.

Les coûts d'infrastructure sont extrêmement faibles puisqu'aucune infrastructure de stockage des balles n'est nécessaire. Nous avons simplement considéré l'installation et la maintenance d'un petit bureau. Ces frais pourraient même être réduits par l'aménagement d'un container en bureau.

3.1.3.3 Structure de production d'aliments concentrés à destination des filières porcines et bovines.

Structure choisie

Afin de répondre à la fois aux besoins des filières bovines et porcines, nous proposons la mise en place d'une unité de production d'aliments concentrés à l'échelle semi-industrielle : ± 3 tonnes/heure. Les matières premières à considérer sont :

- des céréales produites localement ou importées, dont les valeurs alimentaires se situent entre 5- 12 % MAT et 13- 14 MJ/kg MS ED ;
- des protéagineux produits localement ou importés, dont les valeurs alimentaires se situent entre 35- 50 % MAT et 13- 14 MJ/kg ED ;
- le tourteau de coprah ;
- des condiments minéralisés et vitaminés importés.

Motivation du choix

La présence d'une seule structure de production locale d'aliments pour bétail engendre un monopole du marché et une dépendance forte des éleveurs vis-à-vis de cet unique producteur. Par ailleurs, il a été démontré que l'absence ou la faible présence de producteurs d'aliments était un frein de développement des filières d'élevage¹. En effet, l'importation des concentrés engendre de nombreuses contraintes et des faiblesses qu'une production locale outrepasserait facilement.

Aliment importé

- △ Coût d'importation élevé (dû aux faibles quantités de produits finis) et irrégularité de la demande.
- △ Dépendance vis-à-vis des prix des marchés mondiaux.
- △ Délais de livraison longs et incertains
- △ Impact environnemental élevé.
- △ Logistique d'importation compliquée.
- △ Extériorisation des opportunités économiques.



Aliment produit localement

Flexibilité de production.

Délais courts d'approvisionnement (stockage de quelques matières premières, fabrication de différents concentrés en fonction des besoins).

Coûts de production plus faibles.

Autonomie accrue vis-à-vis des marchés extérieurs ; matières premières (en grande quantité) plus facilement importées que des produits finis (en faible quantité).

Délais d'approvisionnement courts.

Impact environnemental moindre.

Logistique plus simple.

Création d'une valeur ajoutée locale et d'emplois locaux.

¹ Pour les filières porcine et bovine, mais également pour la filière avicole.

Les aliments concentrés, qu'ils soient produits localement ou importés, présentent de nombreux avantages :

- ✓ Valeur alimentaire élevée.
- ✓ Formulation spécifique aux besoins des animaux.
- ✓ Produits standardisés et homogènes.
- ✓ Facilité de stockage et de distribution.
- ✓ Durée de conservation élevée.

Nous proposons, dans la fiche technique, un processus de production relativement simple et adapté à des structures locales de tailles relativement petites : approvisionnement et détail du stockage des matières premières, broyage, mélange, conditionnement et livraison du produit fini. La période de formation est courte et les investissements nécessaires pour les équipements sont encore limités. La capacité de cette petite structure pourra se développer en usine alimentaire plus importante en cas d'augmentation de la demande.

Les difficultés majeures résident dans la mise en place initiale du projet, il faut en effet :

- Obtenir les autorisations nécessaires pour la mise en place du projet.
- Libérer les crédits nécessaires.
- Organiser un approvisionnement stable et homogène en matières premières et à des prix concurrentiels.
- Développer une stratégie de marketing et de commercialisation.
- Assurer la logistique de distribution.

Dimensionnement et conception

Capacité de production

Il existe de nombreuses approches possibles du dimensionnement et de l'équipement. Nous proposons une structure de taille moyenne produisant jusqu'à 3 tonnes d'aliment par heure. Ce type de structure nous semble adapté aux contextes polynésiens. Une structure plus grande (≥ 4 tonnes/heure) engendrerait des coûts d'investissement trop importants par rapport aux besoins actuels du marché. Des structures plus petites (1-2 tonnes/heure voire > 1 tonne/heure) sont envisageables à l'échelle individuelle, mais seraient trop petites pour un projet collectif.

Nous estimons qu'une telle structure permet la production d'aliment pour un atelier d'engraissement de 600 animaux (porcs ou bovins). L'association de 3 ou 4 grands éleveurs bénéficierait rapidement d'une telle structure.

Implantation

Concernant l'implantation, nous envisageons deux possibilités :

- Privilégier la proximité du port pour faciliter la logistique des exportations vers les îles (et éventuellement l'importation de certains aliments).
- Privilégier la proximité de la zone de production des matières premières sur l'île pour faciliter leur acheminement et la redistribution des aliments aux éleveurs.

Néanmoins, en l'absence actuelle de production de céréale locale, une implantation à proximité des zones industrielles est à privilégier afin de faciliter la logistique pour l'acheminement de la matière première importée.

Matériel et équipement

Afin d'identifier au mieux le matériel et les équipements nécessaires, nous nous sommes adressés à une entreprise française spécialisée dans les techniques de transformation des aliments. Cette entreprise (Electra®)¹ possède une expérience internationale, elle a déjà livré dans le Pacifique et est familière des petites structures. Bien entendu, il est possible de s'approvisionner chez d'autres fournisseurs. Néanmoins, nous avons jugé utile de joindre en annexe l'ensemble des documents techniques associés à chaque équipement :

1. Approvisionnement : vis sur chariot pour réceptionner les matières premières et remplir les cellules et les boisseaux ou une vis de fosse avec élévateur à palette ou à godets.
2. Stockage : cellules extérieures ou intérieures ainsi qu'un ou plusieurs boisseaux pour stocker céréales et tourteaux.
3. Acheminement interne : vis élévatrices pour déplacer les matières depuis les zones de stockages vers la fabrique.
4. Transformation : fabrique d'aliments « automatisée » avec broyeur gravitaire classique².
5. Conditionnement : ensacheuse et couseuse portative ou banc couseur.
6. Distribution : remorque équipée d'une vis de déchargement pour le transport des aliments finis en vrac.

Besoins financiers

Les coûts d'investissement tiennent compte de l'importation du matériel depuis des fournisseurs européens. Bien que nous ayons estimé les frais d'importation, il sera important de considérer également les frais annexes (taxe à l'importation, etc.). Les coûts de fonctionnement sont estimés sur une base mensuelle.

¹ <http://www.electra.fr/fr.html>

² Possibilité d'utiliser un broyeur industriel.

GUIDE DE LECTURE DES FICHES 2-C

La fiche technique proposée décrit les infrastructures nécessaires et le fonctionnement de l'unité de production. Nous avons voulu qu'elles soient synthétiques et visuelles.

La fiche est composée de 2 pages, comme suit :


- le recto de la fiche (Figure 6) reprend un bref descriptif de l'objectif de la structure choisie ainsi que les données principales pour sa réalisation. Un tableau économique indique, par poste, les coûts d'acquisition et de fonctionnement nécessaires à l'établissement et à l'activité de la structure.
- Le verso de la fiche (Figure 7) illustre et décrit le processus de production.

Dénomination de la structure de gestion collective

1

Identification de la ressource

2



DESCRIPTION

3

FORME JURIDIQUE


o 1: **4**

o 2: **4**

IMPLANTATION

o 1: **7**

o 2: **7**



SUPERFICIE **5**

o Terrain **5** ___ m² voirie incluse

o Infrastructure ___ m² bâtiment

HYGIÈNE

o **Stockage** **6**

o **Production**

o **Transport**

BESOINS FINANCIERS

Poste de dépenses 9	Description	Coût Acquisition (XPF)	Coût fonctionnement (XPF/mois)
Infrastructure – Bâtiment		—	—
Equipement – Machines		—	—
Equipement – Stockage – Conditionnement – Manutention		—	—
Equipement – Transport		—	—
Intrants chimiques & biologiques		—	—
Equipement divers		—	—
Personnel		—	—
Energie & Communications		—	—
TOTAL		—	—

Figure 6 - Modèle vierge (recto) de la fiche utilisée pour la description de la structure de gestion collective des ressources alimentaires locales.


10 Identification du produit fini	11 Processus	 CHAMBRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE LAGONAIRE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE
SCHÉMA DE FONCTIONNEMENT		
12		
DESCRIPTION DU PROCESSUS		
1. 13 2. 3. 4. 5. ...		

Figure 7 - Modèle vierge (verso) de la fiche utilisée pour la description de la structure de gestion collective des ressources alimentaires

1. Dénomination de la structure de gestion collective

La dénomination de la structure décrit le processus, la ressource utilisée et le produit fini valorisable auprès des éleveurs.

2. Identification de la ressource

Identification de la ressource brute telle qu'elle est dénommée couramment par les opérateurs/fournisseurs potentiels.

3. Description

Description en 3 lignes de l'objectif de la structure, des volumes des ressources traitées et des produits valorisables.

4. Forme juridique

Recommandation quant à la forme légale adaptée à la structure projetée pour laquelle nous proposons 2 options.

5. Superficie

Sur la base des volumes quotidiens de la ressource et de la durée du cycle de transformation, nous avons défini des superficies minimales regroupant les bâtiments et voiries nécessaires à la logistique d'approvisionnement/livraison. Ces éléments sont repris sur 2 lignes en :

- « Terrain », qui représente la superficie nécessaire à l'implantation complète du projet, c'est-à-dire le bâtiment et ses voies d'accès, les zones de parking, etc.
- « Infrastructure », qui correspond à la superficie au sol nécessaire à la construction du bâtiment.

6. Hygiène

Cet encadré décrit les mesures d'hygiène (stockage des intrants et produits finis, processus de transformation et transport).

7. Implantation

Nous proposons deux localisations possibles de la structure de gestion de la ressource.

8. Implantation (localisation visuelle)

Illustration cartographique des localisations potentielles de la structure de gestion collective envisagée.

9. Besoins financiers

Dans cette section, un tableau récapitule les coûts estimés de l'infrastructure et de son fonctionnement. Selon les cas, nous y recensons les coûts pour :

- **La/les infrastructure(s)** : bâtiment et/ou hangar.
- **L'unité de fabrication** : machines nécessaires à la production/transformation.
- **L'unité de stockage** : les équipements et le matériel nécessaires au stockage, au conditionnement et à la manutention.
- **Les moyens de transport** : moyens logistiques de transport nécessaires à l'entrée de la ressource, à sa manutention en interne durant le process et à la distribution du produit fini auprès de la clientèle.
- **Les consommables** : intrants chimiques et/ou biologiques tels que les adjuvants et autres composants nécessaires au processus, aux mesures de l'hygiène et des conditions sanitaires.
- **Les frais divers de gestion** : ensemble des coûts de mise en place nécessaires à la fonctionnalité du site (téléphonie, internet, site web).
- **Le personnel** : nombre d'employés et salaire moyen du personnel nécessaire au fonctionnement (phases de production/transformation et de gestion/supervision).

- **L'énergie (électricité, carburant) et l'eau** : ensemble des coûts de consommation énergétique interne (électricité, carburant) et externe (logistique d'approvisionnement en ressource et logistique de livraison du produit fini à la clientèle) ; coût de consommation en eau de distribution.

Le Tableau 16 reprend les tarifs de consommation à l'unité des énergies utilisées, à savoir le carburant et l'eau, ainsi que le coût de la téléphonie mobile par abonnement, formule choisie pour l'évaluation des coûts de fonctionnement de la structure proposée.

Tableau 16 - Chiffres de référence des coûts de consommation sur Tahiti

	Unité	Prix (XPF)
Abonnement téléphonique (mobile)	16 h – 6 Go par mois	14 900
Électricité	kWh	33
Eau	m ³	63
Diesel de roulage	litre	145
Essence	litre	145
Gaz	bonbonne de 13 kg	3 000

Par ailleurs, en ce qui concerna la comptabilité et l'établissement d'un plan financier, l'installation et le fonctionnement de cette structure devront être amortis sur plusieurs années. Les effets d'un tel amortissement ne sont pas considérés dans cette fiche.

10. Identification du produit fini

Dénomination du produit fini tel qu'issu du processus de production/transformation selon le langage couramment utilisé par les professionnels de l'élevage et de la nutrition animale.

11. Processus

Intitulé général de fiche : processus de production/transformation de la ressource en aliment pour animaux d'élevage.

12. Schéma de fonctionnement

Présentation visuelle succincte du mode opérationnel de la production/transformation de la ressource en aliment pour bétail.

13. Description du processus

Description, étape par étape, des principales opérations nécessaires au fonctionnement de la structure de gestion collective et à la production/transformation de la ressource.

3.1.4 Fiches technico-économiques sur « la mise en place de productions agricoles » [2-D]

Le cahier des charges ait prévu, initialement, le dimensionnement de structures pour 1, 3 et 5 animaux. Cependant, cet aspect a été modifié par un avenant demandant de considérer 10 et 50 animaux.

Quatre catégories d'élevages sont concernées :

1. porcs en engraissement – pour 10 animaux et 50 animaux,
2. truies reproductrices (truies gestantes) – pour 10 animaux et 50 animaux,
3. bovins viandeux – pour 10 animaux et 50 animaux,
4. bovins laitiers – pour 10 animaux et 50 animaux.

Pour chaque catégorie, nous avons identifié trois systèmes de production agricole. Nous avons choisi les systèmes de production de manière à couvrir les différents systèmes d'exploitation observés à Tahiti, mais également dans les îles. En effet, les modes d'exploitation sont très contrastés en fonction des objectifs de l'éleveur. Nous trouvons par exemple les configurations suivantes :

- exploitation à échelle familiale ou commerciale,
- occupation partielle, voire marginale ou à temps plein,
- emplacement à proximité d'une zone d'approvisionnement ou isolé,
- grande surface agricole ou surface restreinte,
- surface agricole plane hautement productive ou surface accidentée peu productive,
- surface agricole ouverte ou surface agricole semi-boisée.

Pour la filière porcine, nous avons choisi :

- La constitution d'une ration principalement basée sur les eaux grasses, mais complétées avec la production de ressources végétales fermières cultivées sur l'exploitation.
- La constitution d'une ration intégrant les aliments ensilés. L'ensilage est produit à partir de ressources végétales fermières cultivées sur l'exploitation.
- La constitution d'une ration autour d'un aliment concentré.
 - ⇒ Ces trois stratégies sont brièvement présentées dans le Tableau 17. Nous y résumons les intérêts et contraintes de chaque système.

Pour la filière bovine, nous avons choisi :

- Un système principalement basé sur le pâturage.
- Un système principalement basé sur l'affouragement en vert à l'auge.
- Un système basé sur le pâturage intégrant la production d'un ensilage de canne à sucre riche en énergie.
 - ⇒ Ces trois stratégies sont brièvement présentées dans le Tableau 18. Nous y résumons les intérêts et contraintes de chaque système.

3.1.4.1 Mise en place de la production de porcins

Tableau 17 – Synthèse des spécificités propres à chaque stratégie de production, en fonction de la spéculation porcine.

Système de production	10/50 porcs à l’engraissement	10/50 truies gestantes
Soupe	<p>L’usage des eaux grasses (déchets de restauration) diminue la charge de l’alimentation dans le prix de revient des porcs gras.</p> <p>Ces eaux grasses sont particulièrement riches en énergie et protéines et nécessitent une bonne maîtrise de leur usage.</p> <p>Un rationnement strict et une complémentation adaptée à partir d’une soupe contenant des légumes, fruits et coproduits issus de l’industrie agroalimentaire sont des voies à explorer.</p>	<p>L’usage des eaux grasses (déchets de restauration) permet de diminuer la charge de l’alimentation dans le coût d’entretien des truies reproductrices.</p> <p>Ces eaux grasses sont particulièrement riches en énergie et protéines et nécessitent une bonne maîtrise de leur usage.</p> <p>Un rationnement strict et une complémentation adaptée à partir d’une soupe contenant des légumes, fruits et coproduits issus de l’industrie agroalimentaire sont des voies à explorer.</p>
Ensilage	<p>L’ensilage est une méthode particulièrement bien adaptée à la conservation de produits agricoles destinés à alimenter des porcins.</p> <p>Elle est simple, fiable et ne nécessite que peu d’investissements et d’espace pour sa mise en œuvre.</p> <p>Elle valorise de nombreux coproduits végétaux et rebuts de production auprès des animaux d’élevage et permet à l’éleveur de réduire les coûts de production de ses porcs.</p>	<p>L’ensilage est une méthode particulièrement bien adaptée à la conservation de produits agricoles destinés à alimenter des porcins.</p> <p>Elle est simple, fiable et ne nécessite que peu d’investissements et d’espace pour sa mise en œuvre.</p> <p>Elle valorise de nombreux coproduits végétaux et rebuts de production auprès des animaux d’élevage et permet à l’éleveur de réduire le coût d’hébergement de ses truies reproductrices.</p>
Alimentation concentrée	<p>L’usage d’une alimentation concentrée permet de satisfaire, par son contenu nutritionnel, l’ensemble des besoins des animaux.</p> <p>Elle peut être utilisée en ration totale ou ne constituer qu’une partie de celle-ci.</p> <p>Une production locale de cet aliment concentré sur l’élevage ou dans une coopérative agricole impliquera l’usage de ressources disponibles au niveau local.</p> <p>Elle permettra à l’éleveur de garder la maîtrise de ses coûts.</p>	<p>L’usage d’une alimentation concentrée permet de satisfaire, par son contenu nutritionnel, l’ensemble des besoins des animaux.</p> <p>Elle peut être utilisée en ration totale ou ne constituer qu’une partie de celle-ci.</p> <p>Une production locale de cet aliment concentré sur l’élevage ou dans une coopérative agricole impliquera l’usage de ressources disponibles au niveau local.</p> <p>Elle permettra à l’éleveur de garder la maîtrise de ses coûts.</p>

3.1.4.2 Mise en place de la production de bovins

Tableau 18 - Synthèse des spécificités propres à chaque stratégie de production, en fonction de la spéculation bovine

Système de production	10/50 bovins vaches allaitantes	10/50 vaches laitières
Pâturage	<p>Système d'alimentation principalement basé sur le pâturage est très avantageux. Aussi bien du point de vue financier que de celui de la charge de travail.</p> <p>Du point de vue de la gestion, les deux structures sont similaires. En plus du pâturage, nous avons envisagé un apport systématique de tourteau de coprah.</p> <p>Les systèmes se différencient principalement par l'investissement initial de la mise en place du parcellaire.</p>	<p>Système d'alimentation principalement basé sur le pâturage est très avantageux. Aussi bien du point de vue financier que de celui de la charge de travail.</p> <p>Du point de vue de la gestion, les deux structures sont similaires, elles valorisent les stratégies de pâturage tournant et rationné exposées dans la fiche 2 A.</p> <p>Les systèmes se différencient principalement par l'investissement initial de leur mise en place (salle de traite, mise en place du parcellaire).</p>
Affouragement	<p>Système d'alimentation principalement basé sur l'affouragement afin de répondre aux besoins des éleveurs ne disposant pas de grandes surfaces pâturables.</p> <p>Les petites structures peuvent facilement bénéficier de ce genre de stratégie et l'intégrer dans leur système d'alimentation durant la saison sèche la fiche 2A.</p> <p>Les systèmes se différencient principalement par les besoins en main-d'œuvre, très élevés pour les grands troupeaux.</p>	<p>Système d'alimentation principalement basé sur l'affouragement afin de répondre aux besoins des éleveurs ne disposant pas de grandes surfaces pâturables.</p> <p>Les petites structures peuvent facilement bénéficier de ce genre de stratégie et l'intégrer dans leur système d'alimentation durant la saison sèche la fiche 2A.</p> <p>Les systèmes se différencient principalement par les besoins en main-d'œuvre, très élevés pour les grands troupeaux.</p>
Pâturage avec production d'un ensilage riche	<p>Système d'alimentation principalement basé sur le pâturage, mais complété par un ensilage de canne à sucre durant la saison sèche.</p> <p>Ce système s'adapte facilement aux exploitations de toute taille. En effet, il peut être réalisé à petite échelle (il ne demande alors que peu ou pas de mécanisation) ou à grande échelle, avec un outillage mécanique plus élaboré.</p>	<p>Système d'alimentation principalement basé sur le pâturage, mais complété par un ensilage de canne à sucre durant la saison sèche.</p> <p>Ce système s'adapte facilement aux exploitations de toute taille. En effet, il peut être réalisé à petite échelle (il ne demande alors que peu ou pas de mécanisation) ou à grande échelle, avec un outillage mécanique plus élaboré.</p>

CONTENU DES FICHES « PRODUCTION AGRICOLE »

Chacune de ces douze fiches est constituée de quatre pages. Elles sont toutes structurées selon le même principe. Nous en résumons le contenu ci-dessous.

La première page – « introduction » – présente les principes fondamentaux associés à la production agricole dont la fiche fait l'objet. Nous attirons tout particulièrement l'attention sur les enjeux associés à cette gestion (choix à faire, avantages, inconvénients, etc.). Nous y indiquons également les besoins alimentaires spécifiques à la spéculation animale abordée dans la fiche.

La seconde page – « composition alimentaire ou fourragère » – expose les différentes associations végétales envisageables. Toutes les ressources végétales proposées ont préalablement été recensées lors de la mission 1. Elles ont donc systématiquement fait l'objet d'une fiche descriptive (délivrable 1-A) et d'une fiche technico-économique (délivrable 2-B).

La troisième page – « besoins structurels et financiers » – est divisée en deux grandes sections. La partie supérieure est dédiée aux structures de 10 animaux. La partie inférieure est dédiée aux structures de 50 animaux. Les éléments structurels et financiers abordés sont :

- les besoins en surface et en infrastructures (surface, caractéristiques, etc.),
- les investissements pour le bâtiment et les équipements,
- les coûts de fonctionnement (personnel, énergie, intrants, petit matériel, etc.).

Par contre, les éléments de coûts associés à la paie mensuelle de l'éleveur ne sont pas pris en compte dans ce tableau. En effet, la charge de travail est parfois très faible et/ou partagée entre les différents membres de la famille. De nombreux éleveurs utilisent leur exploitation comme une forme d'épargne ou de revenu ponctuel en fonction des besoins de la famille et non comme un élément de salaire fixe.

En bas de page, nous faisons une brève comparaison des deux types de structure (10 et 50 animaux) et mettons en avant les principaux facteurs d'échelle.

La quatrième page – « charge de travail » – est également divisée en deux grandes sections. La partie supérieure est dédiée aux structures de 10 animaux. La partie inférieure est dédiée aux structures de 50 animaux. La charge de travail est répartie en quatre postes principaux :

- la production/l'approvisionnement,
- la récolte/le stockage,
- la préparation/la transformation,
- l'utilisation/la distribution.

En bas de page, nous résumons en quelques lignes les principales différences entre les deux structures (10 vs 50 animaux).

4 ANALYSE DES FILIÈRES D'ALIMENTATION

Lors de cette dernière étape, nous mettons les différentes fiches descriptives et technico-économiques des missions 1 et 2 en relation avec l'étude générale des filières. Nous exposerons notre compréhension et notre analyse des filières d'alimentation porcine et bovine en abordant leurs points forts et leurs points faibles.

Au fil de l'analyse de chaque filière, nous indiquons, au moyen de petites flèches, les fiches que nous avons établies. Ainsi, nous guidons leur lecteur pour qu'il cerne rapidement les éléments pertinents par rapport à une problématique donnée, en ne perdant pas de vue l'ensemble de la filière.

4.1.1 *Vue d'ensemble sur les deux filières*

Afin de bien cadrer le contexte de l'étude, nous rassemblons, dans le Tableau 19, les statistiques les plus récentes actuellement disponibles. Malheureusement, certaines présentent quelques imprécisions :

- Les volumes de production correspondent aux circuits formels et ne prennent pas en considération les volumes autoconsommés ou commercialisés via les circuits informels.
- Les chiffres de recensement relatifs au secteur bovin ne considèrent que les exploitations hébergeant plus de 10 animaux âgés de plus de 30 jours.
- Les chiffres relatifs au secteur porcin ne concernent que les élevages de plus de 10 animaux de plus de 30 kg.

La majorité des exploitations agricoles, tous secteurs confondus (au total 5 649), est concentrée sur les îles Sous-le-Vent (28 %) et sur les îles du Vent (24 %). Les productions bovine et porcine se concentrent sur les îles du Vent et les îles Marquises. Les exploitations agricoles sont majoritairement des structures individuelles (98 %) ; le reste des structures est organisé en société ou coopératives. Les tendances historiques indiquent une diminution constante du nombre d'exploitations dans tous les archipels, à l'exception des îles Marquises.

La grande partie des exploitations familiales se limite à assurer une certaine autosuffisance alimentaire de la famille. La production est organisée autour d'un *fa'a'pu* (jardin potager) cogéré par la famille et mis à profit de tous les membres. Ces productions familiales ne sont généralement pas commercialisées ou le sont seulement de manière occasionnelle.

La plupart des exploitations ne disposent que d'infrastructures rudimentaires. Les équipements lourds (tracteur, benne) sont quasi inexistantes. Elles sont gérées par des agriculteurs âgés (22 % ont plus de 60 ans) et formés au fil de leurs propres expériences de terrain. Par ailleurs, en 2019, nous avons été informés qu'il y aurait environs 95 exploitations bovines en Polynésie Française, rassemblant un total de ± 4000 bovins.

L'agriculture polynésienne n'est pas autosuffisante. En 2016, l'étude indiquait des niveaux d'auto-provisionnement globalement faibles : 33 % pour les légumes, 58 % pour les fruits, 11 % pour le lait, 3 % pour la viande bovine et 30 % pour la viande porcine. En d'autres mots, 97 % des viandes bovines et 70 % des viandes porcines consommées localement sont importées.

Tableau 19 – Données statistiques disponibles au niveau national sur les îles faisant l'objet de l'étude

	Tahiti	Huahine	Raiatea	Rimatara	Tubuai	Hiva Oa	Nuku Hiva
Statistique nationale sur les surfaces et la population des îles en 2016¹							
Superficie (km ²)	1 044	75	167,7	8,6	45	316	339
Population	192 760	6 178	12.245 (2012)	885	2322	2 438	3 120
Surface agricole utile (ha)	1 653,84	348,67	512,85	332,20	356,07	707,21	4 765,45
Données sur le nombre d'exploitations et d'animaux pour les filières bovines et porcines en 2012²							
Nombre d'exploitations bovines	29	/	3	0	9	20	31
Nombre de bovins	2017	/	49	0	/	324	927
Nombre d'exploitations porcines	51	/	6	19	15	21	29
Nombre de porcins	8826	61	118	227	194	484	867
Volume des principales productions agricoles en 2016³							
Légumes	2 779	25,48	206	136,30	1 023	58,47	47,05
Fruits	1 666	994	321	7	196,1	68	124,5
Productions vivrières	314,2	63,8	117,51	26	29	0,6	5,17
Lait	927	0	0	0	0	0	0
Bovins	111,8	2,18	2,27	/	5,38	6,7	15,42
Porcs charcutiers	809,3	2	2,05	/	2,28	2,6	5,1

¹ Institut national de la statistique et des analyses économiques (www.insee.fr).

² Selon le *Recensement général de l'agriculture en Polynésie française : Situation de l'agriculture polynésienne en 2012*, publié par le gouvernement de la Polynésie française.

³ Selon le document *Ministère du Développement des Ressources Primaires : L'image de l'agriculture polynésienne de 2016*, publié par le gouvernement de la Polynésie française.

Ces données générales ont été complétées par nos enquêtes et observations réalisées dans des exploitations porcines et bovines à Tahiti, mais également dans d'autres îles. Bien que les éleveurs n'aient pas toujours été présents sur leur exploitation et/ou leurs pâtures, nous avons pu cerner les enjeux principaux associés à la gestion de l'alimentation de leur élevage grâce à nos observations sur le terrain et/ou aux discussions avec les agents en charge de leur suivi.

À titre d'information, le Tableau 20 indique le nombre de sites bovins, de sites porcins et d'opérateurs rencontrés. De plus, les Figure 8 à Figure 14 indiquent ci-dessous les lieux où nous sommes arrêtés lors de notre passage dans les îles afin de visiter les exploitations et/ou d'observer la végétation en place.

Forts des données statistiques générales et de nos enquêtes et observations de terrains, nous présentons ci-dessous distinctement notre analyse générale des filières d'alimentation bovines et porcines.

Au total :
 31 sites bovins
 23 sites porcins
 43 opérateurs

Tableau 20 - Nombre de visites et entrevues réalisées par île

Îles	Sites bovins	Sites porcins	Opérateurs
Tahiti	6	1	43
Raiatea	2	2	0
Huahine	10	2	0
Rimatara	0	5	0
Tubuai	2	3	0
Nuku Hiva	5	3	0
Hiva Oa	6	7	0
Total	31	23	43

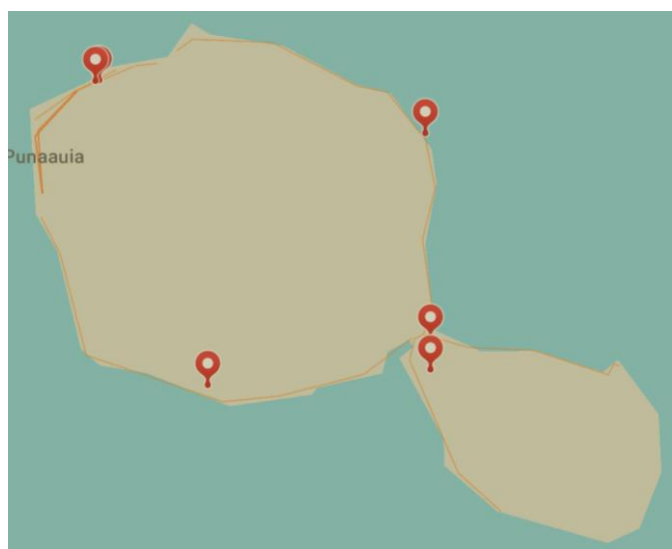


Figure 8 - Lieux visités à Tahiti¹

¹ Hormis les agro-industries de transformation.

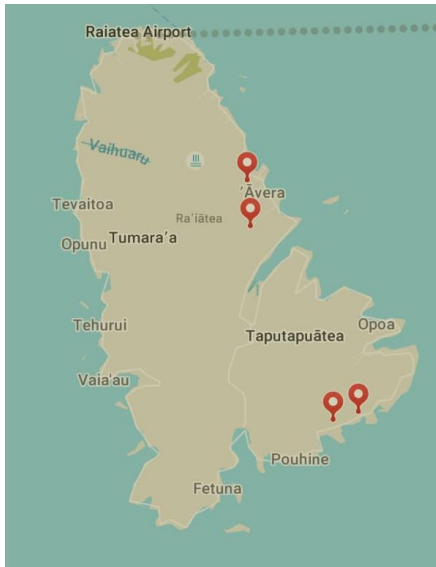


Figure 9 - Lieux visités à Raiatea

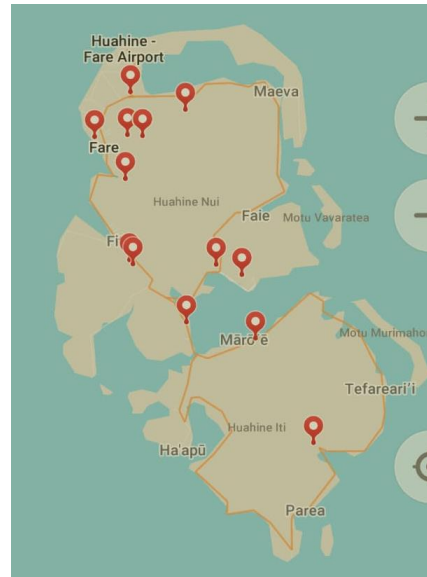


Figure 10 - Lieux visités à Huahine



Figure 11 - Lieux visités à Tubai

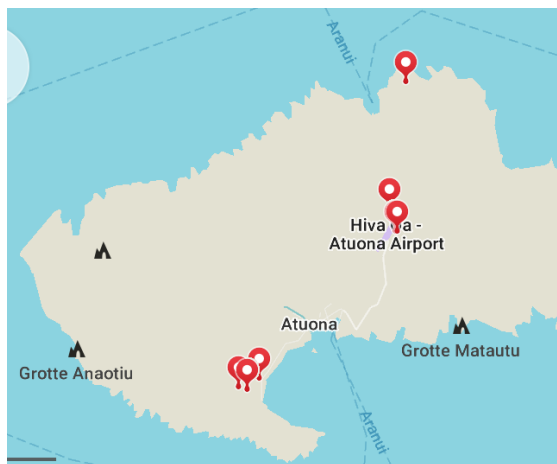


Figure 12 - Lieux visités à Hiva Oha



Figure 13 - Lieux visités à Nuku Hiva

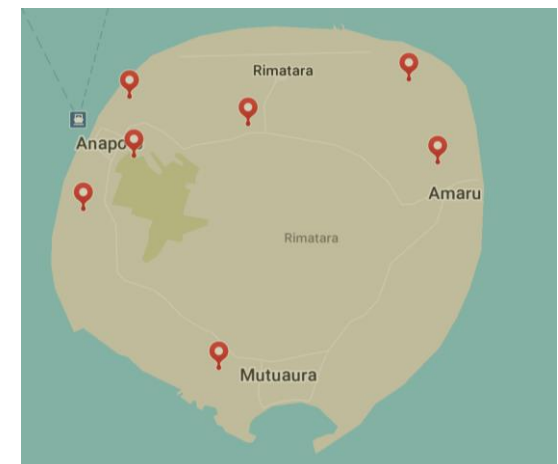


Figure 14 - Endroits visités à Rimatara

4.1.2 La filière d'alimentation bovine

Tout d'abord, il est important de garder à l'esprit que cette étude a été réalisée durant une période relativement courte (d'octobre à mi-décembre) et en fin de saison sèche. Les pâtures étaient toutes pâturées à ras. Or, la composition de la flore du couvert végétal change en fonction des conditions de repousse et de la pression exercée sur le pâturage. Nos observations concernent donc principalement la période de l'étude. L'impact de la saison pluvieuse est a été déduit des discussions avec les éleveurs, de l'observation des espèces en dehors des zones de pâturage et des échanges avec les experts locaux. Cependant, il n'a pas été pas observé en condition « réelle ». Dès lors, une étude similaire durant une autre période de l'année pourrait aboutir à des résultats quelque peu différents.

Cependant, la réalisation de la mission durant une période relativement sèche présentait un avantage majeur : cela nous a permis de bien cerner les enjeux associés à la gestion de l'herbe durant la période de pénurie de fourrages. Cette période représente généralement un défi pour les éleveurs en ce qui concerne l'alimentation de leur cheptel.

Selon la méthode ICCE¹, nous avons rassemblé des informations à la fois globales, précises et transversales sur l'état de la filière d'alimentation bovine. Cette première étape sert à la fois de fondation et de fil conducteur pour comprendre l'ensemble des enjeux associés à la filière bovine. Elle a guidé nos choix pour rédiger les fiches technico-économiques.

Dans le Tableau 21 ci-dessous, nous résumons les informations principales pour les quatre composantes essentielles de la filière d'alimentation bovine :

- Les *intrants*, c'est-à-dire les ressources disponibles exploitées ou exploitables pour alimenter le cheptel.
- Les *connaissances* c'est-à-dire les notions connues par les acteurs de la filière sur l'alimentation des bovins.
- Les *compétences* c'est-à-dire la maîtrise des pratiques associées à la gestion d'alimentation des bovins
- Les *extrants* c'est-à-dire les éléments produits par l'exploitation.

¹ Pour Intrant, Connaissance, Compétences et Extrant. Traduit de l'anglais *IKKO* soit *Input, Knowledge, Know-how, Output* (© Ce-Res).

Tableau 21 - Résumé des composantes principales de la filière bovine

Caractéristiques à retenir	
<p>Intrants (ressources disponibles)</p>	<p>Les fourrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Très peu d'espèces fourragères endémiques. ✓ Majorités des espèces introduites à la fin des années 1960. ✓ Nombreuses espèces fourragères présentes (une soixantaine recensées), mais les plus répandues ne sont pas les plus intéressantes d'un point de vue fourrager. ✓ Pas de données récentes sur des essais fourragers en Polynésie française (test de variétés des espèces fourragères, essai de rendement, champ de démonstration de gestion, etc.). ✓ Peu d'espèces à haut potentiel présentes dans les prairies naturelles. ✓ Légumineuses rarement présentes dans les prairies, mais de nombreuses espèces en dehors des prairies sont valorisables et pourraient être introduites dans le système de gestion. ✓ Accessibilité à la semence du fourrage difficile : <ul style="list-style-type: none"> - pas de producteurs de semences, - contraintes de biosécurité importantes. <p>Les prairies :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Majoritairement sur des parcours très accidentés ou vallonnés. ✓ Majoritairement sous couvert (cocotier ou forêts diverses). ✓ Grande diversité des sols : sableux à argileux souvent ferrallitiques, quelquefois marécageux, exposés à l'érosion, etc. ✓ Le plus souvent « prairie naturelle permanente » sur terrain accidenté, non cultivable, remontant une vallée d'une petite rivière. ✓ Le couvert composé d'herbes natives est en général très dense et pâturé très à ras. ✓ Détermination de la surface disponible souvent très difficile. L'estimation des rendements par surface est donc très approximative. ✓ Entretien rare et mise en œuvre souvent très difficile (fertilisation, gestion des refus, etc.). ✓ Peu d'infrastructure de pâturage (points d'eau, clôture, auge, chemin d'accès, etc.). <p>Les aliments concentrés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un producteur d'aliment local, un importateur et revendeur d'aliment. ✓ Importation en directe par certains grands éleveurs ✓ Omniprésence du tourteau de coprah à un prix sans concurrence (15 XPF/kg). <p>Les animaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Taille du cheptel très variable d'environ 5 animaux à plus de 1000 animaux (chiffre parfois inconnu). ✓ Dénombrement parfois impossible ou approximatif. ✓ Mélange de races multiples suite aux essais de croisements successifs : santa-gertrudis et brahmane (les plus résistantes aux tiques), limousine, charolaise, simmenthal, zebu, etc.
<p>Connaissances</p>	<p>Éleveurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peu de connaissance des herbes présentes dans leurs prairies¹. ✓ Faible connaissance ou sensibilité face aux enjeux liés à la biosécurité des espèces. ✓ Principe de la gestion du pâturage tournant dynamique inconnu. ✓ Principe de la gestion du couvert (implantation, sursemis, fertilisation, etc.) peu connu. <p>Encadrants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Multidisciplinaires avec, par conséquent, moins de connaissances spécifiques approfondies, ✓ Faibles connaissances ou sensibilité face aux enjeux liés à la biosécurité des espèces. ✓ Peu de connaissances sur les principes de la gestion du pâturage tournant dynamique et du pâturage permanent intensif. ✓ Peu de connaissances sur la productivité des prairies, les outils de gestion et le suivi des troupeaux.

Éléments de la filière	Caractéristiques à retenir
Compétences (mise en pratique)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peu de cultures travaillent en réseau de fermes (pilotes) ou en projet thématique par groupe d'éleveurs. ✓ Les techniques et les outils de gestion des systèmes de pâturage tournant dynamique ou permanent intensif du parcellaire ne sont qu'occasionnellement maîtrisés. ✓ Mise en pratique de l'affouragement sans véritable planification. ✓ Pas de mise en place ni planification du principe du stock d'herbes² pour la saison sèche. ✓ Pas ou peu d'infrastructures du parcellaire (actions dépendantes des subsides) ✓ Polyvalence des élevages (à la fois naisseurs et engraisseurs). ✓ Encadrement des élevages spécialisés difficile à trouver dans les îles (conseiller en alimentation, soin vétérinaire, etc.).
Extrants (productions et produits)	<p>Production de fourrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pas de production de fourrage à fin commerciale. ✓ Pas de production de fourrage pour la constitution des stocks. <p>Production de lait :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un seul producteur laitier a été observé. <p>Production de viande :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dans les îles : <ul style="list-style-type: none"> - production familiale (parfois en coopérative pour l'abattage), - vente directe, sans accès aux marchés publics pour des raisons de contrôle sanitaire de la viande (pas de valorisation possible dans les grandes surfaces), - tentatives de mise place d'une structure d'abattage à la ferme avec un frigidaire commun et, éventuellement, un contrôle sanitaire. ✓ À Tahiti : <ul style="list-style-type: none"> - production familiale ou en coopérative, - abattage à l'abattoir, - valorisation de la viande locale en vente directe ou en <i>corned beef</i> - débouché hebdomadaire limité (quota d'abattage hebdomadaire).

Au niveau des pâtures, la flore fourragère est principalement composée de graminées avec très peu d'espèces indigènes. La majorité des espèces fourragères résulte d'introductions récentes (suite à des introductions volontaires ou accidentelles) dont la plupart sont naturalisées ou du moins rudéralisées.

⇒ Dans les fiches 1-A (i, ii, iii), nous avons indiqué la période d'introduction et le niveau de naturalisation de l'espèce dans la section « biosécurité ».

Les légumineuses sont relativement rares dans les prairies, mais elles sont pourtant bien présentes dans les zones environnantes. Quel que soit le type de fourrage – herbacées, rampantes-grimpantes (lianes), semi-ligneuses (arbustes) ou ligneuses (arbres) – il représente une source de protéines non négligeable. Il s'associe de diverses façons avec les graminées. Une intégration plus importante et systématique valorisera les qualités nutritives des prairies et les rendra plus résistantes aux changements climatiques (alternance annuelle des saisons humide et sèche).

⇒ Dans les fiches 1-A (i,) et surtout 1-A (ii), nous avons identifié de nombreuses légumineuses à valoriser dans les exploitations bovines.

¹ Elles sont généralement toutes dénommées « herbe de Taravao » ou « *Buffalo grass* ».

² À l'exception de l'ensilage de maïs observé sur l'exploitation laitière de Taravao.

La plupart des pâtures sont permanentes et composées d'un couvert « natif » puisqu'elles n'ont pas fait l'objet d'implantation sur semis ni d'entretien spécifique depuis plus d'une vingtaine d'années. Comparativement aux prairies temporaires récentes, les prairies permanentes sont moins productives et permettent un chargement en bétail assez réduit (2-3 UGB/ha).

- ⇒ Dans la fiche 2-A, nous avons comparé les caractéristiques des prairies permanentes et temporaires.
- ⇒ Dans les fiches 2-B, nous avons indiqué, pour l'espèce déterminée, sa capacité d'intégration à une gestion de type « prairie permanente » ou de type « prairie temporaire ».

Néanmoins, il est essentiel de garder à l'esprit qu'une prairie permanente bien gérée peut être très productive et intéressante financièrement par son faible coût d'entretien. Les prairies temporaires améliorées sont plus productives, mais avec des coûts d'entretien et de rénovation assez élevés. La stratégie de perfectionnement du système de pâturage doit respecter l'amélioration de l'autonomie fourragère. Une amélioration des pratiques de gestion du fourrage doit être mise en place. L'ensemble des enjeux des systèmes de gestion des espaces pastoraux, voire sylvo-pastoraux, doit être considéré.

1. L'aménagement du parcellaire

Le choix du système de pâturage avec la mise place du parcellaire est une étape primordiale pour les exploitations bovines en Polynésie française. Un parcellaire bien aménagé et bien entretenu améliore non seulement le rendement, mais facilite aussi le travail (économie de temps et d'argent). Un aménagement du parcellaire doit prendre en compte :

- La subdivision de la surface pâturable en *parcelles* individuelles homogènes (topographie, couvert végétal, portance, points d'eau, chemin d'accès, etc.)
- L'installation de *clôtures*, si possible sous forme de clôtures vivantes, afin qu'elles remplissent un double rôle : délimitation de la parcelle et approvisionnement en fourrage.
- La mise en place et l'entretien des *chemins d'accès* aux prairies, de manière à faciliter la circulation du bétail. Les chemins doivent être adaptés à la taille du troupeau, à l'accès des machines d'entretien (gestion des refus, fertilisation) et pour les récoltes éventuelles (affouragement vert, balles enrubannées).
- La disposition des *points d'eau* à des endroits fixes, faciles à contrôler et sans création de zones de dégradation dues aux piétinements.

Cette première étape est assez coûteuse. Elle représente presque 100 % des coûts d'installation d'une exploitation, car les animaux peuvent rester sur les prairies toute l'année (pâturage intégral toute l'année). La structure du parcellaire mis en place définit le système de pâturage pour les vingt années à venir, avec une stratégie de gestion quotidienne du pâturage et de constitution des stocks de fourrage pour anticiper la saison sèche. La planification du parcellaire est, dès lors, primordiale pour toute adaptation du système fourrager afin d'optimiser l'autonomie alimentaire de la ferme.

- ⇒ Bien que ces aspects ne fassent pas l'objet de cette étude, nous encourageons fortement de les prendre en compte dans les études à venir.
- ⇒ Dans les fiches 2-B (i) et (ii), nous avons clairement identifié les espèces pouvant servir de clôtures vivantes.
- ⇒ Dans les fiches 2-D « bovins », nous avons tenu compte des coûts d'investissement nécessaires pour l'aménagement du parcellaire et les avons amortis sur vingt ans.

2. La gestion du pâturage

De nombreuses pratiques sont à prendre en compte dans la gestion du pâturage : transférer le bétail de parcelle en parcelle, affourager, faucher, fertiliser, couper les refus, etc. La clé du succès consiste à prendre la bonne décision au bon moment afin de toujours corréler les besoins des animaux avec la pousse de l'herbe. Même si, au premier abord, cela semble assez compliqué, moyennant un suivi régulier et le respect de quelques règles de conduite, l'éleveur se familiarise avec les techniques de pâturage et profite d'un allègement du temps de travail et d'un accroissement de la performance des prairies.

- ⇒ Au niveau de la fiche 2-A, nous présentons trois grandes stratégies de pâturage : le pâturage continu intensif, le pâturage tournant dynamique et le pâturage rationné.
- ⇒ Au niveau des fiches 2-B (i, ii, iii), nous indiquons les stratégies de pâturage les plus intéressantes pour chaque ressource végétale recensée.

3. La constitution de stocks

La croissance de l'herbe varie fortement en fonction des saisons et de la pluviométrie. Durant la saison pluvieuse, la pousse de l'herbe est supérieure à la capacité d'ingestion des animaux. Durant la saison sèche, elle est inférieure aux besoins des animaux. Il est donc essentiel de développer des stratégies de récolte et de conservation du fourrage lorsqu'il est en excès afin de le redistribuer lorsque cela devient nécessaire. Nous avons retenu trois grandes stratégies : la constitution de stocks de fourrage sur pied, la récolte pour l'ensilage et la récolte pour le foin.

- ⇒ Dans la fiche 2-A, nous abordons la notion de stock d'herbe sur pied ainsi que l'intérêt des ligneux fourragers pour accroître le stock de fourrage riche en protéine.
- ⇒ Dans les fiches 2-B, nous indiquons les stratégies de conservation les plus intéressantes pour chaque ressource végétale recensée.
- ⇒ Dans les fiches 2-C « bovin », nous exposons l'intérêt d'une structure collective pour produire des ensilages d'herbe.
- ⇒ Dans la fiche 2-D « canne à sucre », nous exposons l'intérêt d'intégrer une culture de canne à sucre pour constituer une réserve de structure collective dans le but de produire des ensilages d'herbe.

4. L'implantation de nouvelles espèces

Installer une nouvelle espèce fourragère dans un système pastoral est très coûteux (défrichage, préparation du terrain, achat des semences, semis, période de croissance improductive, etc.). Pour qu'un tel investissement garantisse un retour financier positif, il est essentiel que les trois piliers précédents soient correctement maîtrisés. Dans le cas contraire, les efforts ne déboucheraient que sur une faible rentabilité et les effets positifs du fourrage amélioré risqueraient de s'estomper rapidement.

- ⇒ Dans les fiches 1-A (i), nous avons identifié les espèces fourragères déjà présentes dans les pâtures polynésiennes.
- ⇒ Dans les fiches 1-A (ii), nous avons identifié les espèces fourragères présentes en dehors des pâtures polynésiennes (principalement des légumineuses).
- ⇒ Dans les fiches 1-A (iii), nous avons identifié quelques espèces fourragères non présentes en Polynésie, mais qui pourraient présenter un intérêt¹.

¹ L'introduction d'une nouvelle espèce est souvent compliquée et n'est pas forcément utile, voire peu compétitive par rapport aux espèces déjà présentes en Polynésie française.

⇒ Dans les fiches 2-B, nous avons indiqué pour chaque espèce les modalités nécessaires à son implantation.

Au vu de ce qui précède, nous insistons sur le fait que, dans 95 % des cas, l'amélioration de la filière d'alimentation bovine passe avant tout par l'amélioration de la gestion du pâturage et des techniques de gestion de stock fourrager. La rénovation d'une prairie avec la réimplantation d'un couvert végétal induit d'importants frais d'investissement et soulève de nombreuses questions environnementales. Elle ne doit intervenir qu'en dernier recours. Sans oublier que l'introduction d'une nouvelle espèce nécessite la réalisation d'une étude complète concernant son impact sur la biodiversité locale.

Souvent, les animaux pâturent sous des cocotiers : la capacité des fourrages à tolérer l'ombrage est de ce fait un facteur à ne pas négliger. Lors de la prédiction du rendement et du calcul du chargement permis, il faudra donc tenir compte de l'intensité de l'ombrage apporté par la canopée des arbres ou des cocotiers qui composent la parcelle.

⇒ Pour les fiches 1-A (i, ii, iii), nous avons indiqué la capacité des plantes à supporter l'ombrage dans la section « résistance ». Nous avons également indiqué les rendements moyens.

⇒ Pour les fiches 1-B (i, ii, iii), nous avons indiqué les capacités de chargement moyen en fonction du système de pâturage choisi.

Outre la flore qui les compose, les pâtures sont caractérisées par leur topographie : elles se trouvent souvent en pente, le long de petites rivières. La surface pâturée se limite généralement aux zones les plus plates et ainsi plus facilement accessibles. Les zones très accidentées et difficiles d'accès sont peu ou pas entretenues. La surface réellement pâturée est donc plus restreinte que la surface déclarée.

Ainsi, la topographie des surfaces en herbe de nombreuses fermes ne se prête pas à une mécanisation de la gestion de stock fourrager (trop accidentées, accès difficile, surface peu importante...). D'autres fermes sont plus facilement mécanisables pour constituer des stocks fourragers (ensilage herbe, ensilage maïs, canne à sucre). Un commerce avec un échange de fourrage est envisageable.

⇒ Pour les fiches 2-C (« bovins-ensilage »), nous exposons l'intérêt d'une structure collective pour la production d'ensilage d'herbe.

Par ailleurs, de manière générale, les parcelles sont relativement envahies d'espèces indésirables. Certains couverts sont même majoritairement composés de Cyperaceae (*Cyperus brevifolius*, *Cyperus mindorensis*, *Cyperus polystachyos*, *Cyperus javanicus*, *Cyperus compressus*, *Fimbristylis dichotoma*, *Fimbristylis cymosa*). Certains endroits sont envahis par des semi-ligneux et des ligneux encombrants (basilique sauvage, *Crotalaria sp.*, *Vernonia cinerea*, *Sida rhombifolia*, goyavier, etc.).

⇒ Pour les fiches 2-A, nous n'avons abordé que très brièvement la problématique des plantes envahissantes, car cela ne faisait pas partie de l'étude. Néanmoins, la mise en place d'un véritable plan de gestion est recommandée pour de nombreux éleveurs.

Nous avons observé des exploitations presque totalement envahies par des espèces non fourragères. Les conséquences d'une telle situation sont multiples :

- △ Obligation d'affourager son bétail avec un fourrage importé.
- △ Augmentation de la charge de travail quotidien.
- △ Augmentation de la charge financière : coût de l'affouragement et coût de la gestion d'une prairie non productive.
- △ Source de multiplication de mauvaises herbes qui envahissent également les parcelles voisines et/ou le milieu naturel.

- Δ Augmentation de la pression environnementale autour de l'exploitation par un phénomène de « nomadisme de la récolte ».

Dans d'autres situations, nous avons observé des pratiques d'affouragement suite à la volonté de maintenir un cheptel au-delà du potentiel réel de la prairie (surface restreinte dans le village, zone rocailleuse, etc.). Dans ce contexte, les pratiques d'affouragement se justifient. Néanmoins, elles nécessitent une bonne gestion de la zone utilisée pour la production d'herbe à récolter quotidiennement. Sur l'ensemble des exploitations visitées, un seul éleveur avait dédié volontairement une partie de sa surface à la constitution d'un stock d'herbe sur pied. Dans les autres cas, les éleveurs récoltent du fourrage de façon aléatoire (généralement en dehors de leur exploitation). Pourtant, nous avons souvent identifié des zones propices à la mise en place d'un stock d'herbe pour l'affouragement en vert. Dans ce contexte, nous avons jugé opportun de présenter les principaux enjeux de l'affouragement en vert et d'identifier les espèces propices à une telle pratique.

⇒ Pour les fiches 2-B, nous indiquons les caractéristiques de l'espèce pour une valorisation pour un affouragement en vert.

⇒ Pour les fiches 2-D « bovins-affouragement », nous présentons les enjeux et contraintes d'une production agricole axée sur l'affouragement. Nous identifions les fourrages les plus propices à ce genre de pratique.

Enfin, l'étude des opérateurs impliqués dans la filière d'alimentation des bovins n'identifie qu'un seul fournisseur d'aliment. En effet, une seule entreprise d'aliment concentré est présente à Tahiti. Cela engendre un certain monopole du marché et une dépendance forte des éleveurs vis-à-vis de cet unique producteur. Cette absence ou la faible présence de producteurs d'aliment est un frein au développement des filières d'élevage¹. En effet, l'importation de concentrés engendre de nombreuses contraintes et faiblesses qu'une production locale outrepasserait facilement². C'est pour cette raison que nous suggérons de prendre en considération la mise en place d'une production d'aliments concentrés.

⇒ Pour les fiches 2-C « bovins/porcins-aliments concentrés », nous présentons les enjeux associés à la mise en place d'une structure collective pour produire des aliments concentrés.

Étant donné que notre étude vise l'amélioration de la filière d'alimentation bovine, nous insistons sur les faiblesses et menaces de la filière. Heureusement, la filière présente aussi de nombreux avantages et points forts. Nous avons aussi identifié divers acteurs qui contribuent à la pérennité de l'élevage polynésien et qui s'impliquent activement dans son évolution vers plus d'autonomie.

Par conséquent, dans le Tableau 22, ci-dessous, nous résumons l'ensemble des éléments de la filière, qu'ils soient positifs ou négatifs. Ce tableau est divisé en quatre catégories. Les deux catégories supérieures, forces et faiblesses, rassemblent les facteurs internes (les éléments qui interviennent directement dans la filière). Les deux catégories inférieures, opportunités et menaces, concernent les facteurs externes (facteurs qui pourraient être utilisés comme levier de développement ou risquent d'influencer la filière).

En complément à ce tableau, dans la Figure 15, nous illustrons de façon schématique les différents acteurs de la filière bovine.

¹ Pour les filières porcine et bovine, mais également pour la filière avicole.

² Pour plus d'information, se référer à l'introduction de la fiche 2C au point 2.2.3.3.

ANALYSE DES FILIÈRES D'ALIMENTATION

Tableau 22 – Aperçu global de la filière bovine

<p><u>FORCES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Traditions et attachement familial à l'élevage. ✓ Forte attache locale. ✓ Faible niveau d'intrants utilisés. ✓ Climat favorable à la pousse de l'herbe. ✓ Potentiel d'extensification et d'intensification. ✓ CAPL : <ul style="list-style-type: none"> - encadrement grâce aux agents, - bulletin mensuel, - formation. 	<p><u>FAIBLESSES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Logistique compliquée vers les îles et dans les îles. Δ Stratégies de conservation des fourrages peu développées. Δ Faible insertion des légumineuses dans la ration. Δ Connaissance et gestion du pâturage assez réduites. Δ Envahissement progressif par des espèces non fourragères. Δ Difficulté de formation continue pour les conseillers multidisciplinaires. Δ Disparition d'animaux : vols et fuites. Δ Niveau d'équipement faible en machines agricoles. Δ Présence de chevaux errants consommant l'herbe des prairies.
<p><u>OPPORTUNITÉS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Programmes de formation mis en place. ✓ Image positive des systèmes de production locaux respectant la nature et la culture. ✓ Possibilité de circuits courts avec vente directe. ✓ Climat propice pour le pâturage intensif à bas coût (<i>low cost</i>) (pâturage intégral toute l'année sans bâtiments). ✓ Valorisation possible par le secteur touristique. ✓ Circuit de valorisation différenciée (Bio Pasifika). ✓ Encadrement par la DAG. 	<p><u>MENACES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Gestion de la période de sécheresse annuelle. Δ Concurrence forte des importations. Δ Difficulté d'exportation. Δ Indivision des terres lors de la succession des élevages. Δ Difficulté des échanges scientifiques internationaux (formation initiale, formation continue des éleveurs et des conseillers). Δ Statut sanitaire (tiques, piroplasmose, babésiose, etc.). Δ Concurrence pour l'accès au foncier (urbanisation et secteur touristique). Δ Accès difficile à un suivi vétérinaire de qualité. Δ Pas de circuit de valorisation officiel dans les îles.

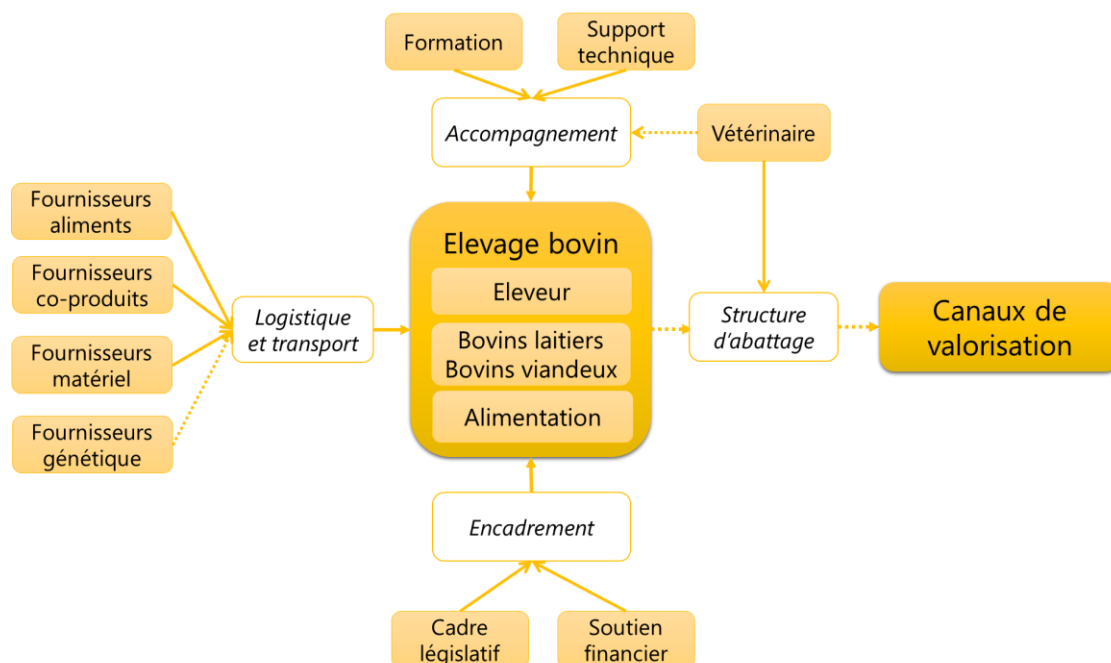


Figure 15 – Schéma des acteurs de la filière bovine

4.1.3 La filière d'alimentation porcine

Bien que cette étude ait été réalisée sur une très courte période (d'octobre à mi-décembre), nous avons tout de même pu rencontrer de nombreux éleveurs. Ainsi, nous avons obtenu des informations essentielles de la part d'opérateurs locaux.

Lors de nos enquêtes, nous avons été particulièrement attentifs :

- ✓ aux ressources alimentaires utilisées (locales et importées),
- ✓ aux modalités de distribution de l'aliment,
- ✓ aux modes d'hébergement des animaux,
- ✓ aux conditions sanitaires d'élevage et à l'état sanitaire des animaux,
- ✓ à la génétique utilisée (races porcines),
- ✓ à la gestion des troupeaux,
- ✓ à la planification de la reproduction,
- ✓ aux résultats zootechniques de production,
- ✓ aux filières de valorisation des animaux et de leur viande,
- ✓ aux connaissances techniques des éleveurs.

À l'aide de ces informations, nous avons pu cerner le profil de la filière porcine locale, en incluant la diversité des moyens disponibles, des pratiques en place, des objectifs des éleveurs et des stratégies spécifiques à l'environnement local.

Sur la base de la méthode ICCE¹, nous synthétisons ces informations dans le Tableau 23 ci-dessous. Cette première étape sert à la fois d'argumentation et de fil conducteur pour comprendre la filière. Elle a guidé nos choix dans la rédaction des fiches technico-économiques.

Dans le Tableau 23 ci-dessous nous résumons les informations clés pour les quatre composantes essentielles de la filière d'alimentation porcine :

- Les *intrants*, c'est-à-dire les ressources disponibles exploitées ou exploitables pour alimenter le cheptel.
- Les *connaissances* c'est-à-dire les notions connues par les acteurs de la filière sur l'alimentation des porcins.
- Les *compétences* c'est-à-dire la maîtrise des pratiques associées à la gestion d'alimentation des porcins.
- Les *extrants* c'est-à-dire les éléments produits par l'exploitation.

¹ Traduit de l'anglais *IKKO* soit *Input, Knowledge, Know-how, Output* (© Ce-Res).

Tableau 23 – Résumé des composantes principales de la filière d'alimentation porcine

Éléments	Caractéristiques à retenir
Intrants (ressources disponibles)	<p>Les ressources végétales locales :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peu/pas de production agricole dédiée spécifiquement à l'alimentation porcine. ✓ Valorisation des surplus de production destinés à l'alimentation humaine. ✓ Valeurs nutritionnelles très variables selon les cultures (fruits, légumes, tubercules, etc.). ✓ Disponibilité variable : généralement saisonnière, parfois permanente. ✓ Disponibilité variable selon la localisation géographique. ✓ Disponibilité naturelle (non cultivée) dans l'environnement des élevages. ✓ Préalablement à l'insertion dans l'alimentation, certaines ressources nécessitent une préparation spécifique : nettoyage, hachage, séchage, cuisson. ✓ Formulation généralement empirique des rations. ✓ Coûts de production généralement faibles (valorisation secondaire). <p>Les coproduits de l'industrie agroalimentaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sociétés agroalimentaires majoritairement présentes dans les îles du Vent. ✓ Disponibilité variable : parfois saisonnière, parfois permanente. ✓ Valeurs nutritionnelles variables selon le coproduit. ✓ Coût d'acquisition variable (faible, voire gratuit, à payant). <p>Les coproduits de la pêche :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Déchets de pêche disponibles dans les îles et surtout à Tahiti. ✓ Disponibilité généralement permanente, mais quantité relativement variable. ✓ Nécessité d'une phase de transformation avant l'insertion dans l'alimentation porcine. ✓ Présence d'une infrastructure de faible taille pour lancer des essais en alimentation porcine. ✓ Problème de négociation autour du coût d'acquisition des déchets. <p>Les eaux grasses (déchets de restauration) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Déchets de restauration (cantines, restaurants, etc.) disponibles dans les îles et surtout à Tahiti. ✓ Volumes variables selon le fournisseur (en fonction du nombre de repas servis). ✓ Disponibilité irrégulière : périodes scolaires, activités touristiques, etc. ✓ Valeurs nutritionnelles variables : généralement riche en protéines et énergie. ✓ Traitement obligatoire (cuisson) avant distribution aux animaux. ✓ Astreinte quotidienne de valorisation : collecte, cuisson et distribution en 24 heures. ✓ Coût d'acquisition sur la base de négociations amicales (généralement faible, voire gratuit). <p>Le tourteau de coprah :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un producteur : l'huilerie de Tahiti. ✓ Omniprésence du tourteau de coprah dans l'alimentation. ✓ Valeur nutritionnelle stable. ✓ Disponibilité relativement stable à Tahiti, moyennant prévision dans les îles. ✓ Coût d'acquisition hors concurrence¹ à Tahiti, mais variable dans les îles. <p>Les aliments concentrés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un producteur d'aliment local et un importateur et revendeur d'aliment. ✓ Faible insertion d'aliments concentrés dans les élevages familiaux de petite dimension. ✓ Valeur nutritionnelle stable. ✓ Disponibilité stable à Tahiti, moyennant prévision dans les îles. ✓ Coût d'acquisition élevé. <p>Les animaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cheptels de taille très variables d'environ 5 animaux à plusieurs centaines. ✓ Dénombrement parfois impossible ou approximatif. ✓ Mélange de races multiples : landrace, large white, piétrain, duroc, sattelschwein, races locales

¹ Comparativement aux cours mondiaux des autres tourteaux et aliments aux mêmes valeurs alimentaires.

Éléments	Caractéristiques à retenir
Connaissances	<p>Éleveurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivation personnelle forte, mais investissement infrastructurel souvent réduit. ✓ Connaissances des principes de l'alimentation généralement faible ✓ Peu/pas de suivi des performances de reproduction (fertilisation, gestation, etc.). ✓ Connaissances empiriques des pratiques d'élevage. ✓ Sensibilité variable au bien-être animal. <p>Encadrants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Multidisciplinaires possédant de ce fait moins de connaissances spécifiques approfondies. ✓ Disponibilité réduite pour l'accompagnement et le suivi régulier et individuel des éleveurs. ✓ Connaissances des principes de l'alimentation généralement moyennes.
Compétences (mise en pratique)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Occupation marginale, complémentaire à d'autres activités professionnelles. ✓ Pas ou peu de planification de la reproduction (mises bas groupées par lots de truies). ✓ Pas ou peu d'infrastructure (actions dépendantes des subsides). ✓ Polyvalence des élevages (à la fois naisseurs et engraisseurs). ✓ Encadrement des élevages par spécialisation difficile à trouver dans les îles (conseiller en alimentation, soin vétérinaire, etc.).
Extrants (productions et produits)	<p>Production de viande dans les îles :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Petites structures familiales. ✓ Autoconsommation dans le cadre de la famille élargie. ✓ Abattage et découpe « au champ ». ✓ Vente directe aux particuliers, sans accès aux marchés publics pour des raisons de contrôle sanitaire de la viande (valorisation par les bouchers locaux et les grandes surfaces interdite). ✓ Nécessité de mise place d'une structure d'abattage collective. ✓ Poids d'abattage des animaux très variables. ✓ Pic de production durant les fêtes. <p>Production de viande à Tahiti :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Petites à grandes structures familiales de production. ✓ Abattage à l'abattoir (prestataire de service). ✓ Valorisation de la viande sur le marché local via des filières de distribution agréées. ✓ Meilleure uniformité des poids d'abattage et de la qualité des carcasses que dans les îles.

À l'exception de quelques grosses structures de production localisées sur les îles du Vent, la majorité des élevages porcins (2/3 des exploitations) comporte moins de 20 animaux. La production est majoritairement destinée à l'autoconsommation familiale et à une commercialisation sur des circuits courts, le plus souvent informels.

Les installations d'élevage possèdent une infrastructure rudimentaire (abris tôle, auge et point d'eau) ainsi qu'un équipement en machines très réduit. Sur certaines îles, les animaux sont en parcours libre et reviennent régulièrement au point d'alimentation.

Les soins se limitent à une vérification visuelle de leur état au moment de leur passage au point d'alimentation. Une attention particulière est portée aux truies en gestation et aux porcelets nouvellement nés.

L'alimentation des animaux en engraissement est majoritairement réalisée avec des ingrédients disponibles sur l'exploitation souvent complétés avec des coproduits locaux (eaux grasses, coproduits de transformation agroalimentaire) et du tourteau de coprah.

Dans le cas des exploitations plus « intensives », les truies gestantes ainsi que les porcelets récemment sevrés sont plus régulièrement nourris avec des aliments concentrés complets issus du commerce.

Les ressources locales

Les cultures locales (fruits, légumes et produits vivriers) varient considérablement en fonction des lieux et des périodes de l'année. Bien qu'ils soient initialement destinés à l'alimentation humaine, les surplus de production ou les produits déclassés sur l'exploitation sont valorisables dans l'alimentation porcine.

- ⇒ Dans les fiches 1-B (iv), nous identifions les ressources locales issues de cultures locales et/ou disponibles à proximité des exploitations.
- ⇒ Dans les fiches 2-B (iv), nous indiquons les modalités associées à l'insertion de ces ressources dans l'alimentation porcine.
- ⇒ Dans les fiches 2-D (« soupe de végétaux » et « ensilage de végétaux »), nous exposons comment ces ressources s'associent pour composer des rations.

Les coproduits

Trois grandes catégories de coproduits ont été identifiées en fonction de leur origine :

1. *Les coproduits issus de l'industrie agroalimentaire* : les activités des sociétés agroalimentaires actives en Polynésie produisent des coproduits non valorisables dans l'alimentation humaine. Une partie d'entre eux présentent cependant de bonnes qualités nutritionnelles valorisables dans l'alimentation des élevages.
 - ⇒ Dans les fiches 1-B (v), nous identifions les coproduits de l'industrie agroalimentaire valorisables dans l'alimentation des porcs.
 - ⇒ Dans les fiches 2-B (iv), nous indiquons les modalités associées à l'insertion de ces coproduits dans l'alimentation porcine.
2. *Les coproduits issus de l'industrie piscicole* : la pêche est pratiquée dans toutes les îles et génère de grands volumes de déchets. Actuellement, ces déchets sont majoritairement évacués en mer. Pourtant, ils possèdent une haute teneur en protéines, valorisable dans l'alimentation porcine. Néanmoins, leur dégradabilité rapide nécessite une structure de transformation spécifique afin de garantir une conservation plus longue et leur utilisation pour l'alimentation porcine.
 - ⇒ Dans la fiche 2-C (« porc - ensilage de poisson »), nous exposons l'intérêt et les enjeux associés à la mise en place d'une structure de transformation des déchets d'ensilage de poisson.
3. *Les coproduits issus l'industrie de la restauration* : les eaux grasses (déchets de restauration) sont disponibles en de nombreux endroits de Polynésie. Ils proviennent généralement de la restauration collective ou scolaire, des secteurs de la restauration et de l'hôtellerie. Bien que leur utilisation nécessite des précautions (recuisson) et que leur composition varie selon les repas, leur insertion dans la ration réduit les coûts d'alimentation. Dans le Tableau 24, nous listons les avantages et inconvénients associés à leur utilisation.
 - ⇒ Dans la fiche 2-D (« soupe de végétaux »), nous exposons les modalités associées à l'utilisation des eaux grasses dans l'alimentation des porcs en association avec d'autres ressources végétales.

Tableau 24 - Liste des avantages et inconvénients associés à l'utilisation des « eaux grasses » dans l'alimentation des porcs

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disponibilité : ils sont disponibles dans toutes les villes et tous les villages. ✓ Gratuité ou faible coût. ✓ Généralement riches en énergie et protéines. ✓ Appétence élevée pour les porcs 	<ul style="list-style-type: none"> Δ Saisonnalité : creux de production durant les congés scolaires. Δ Hétérogénéité de la composition et valeur nutritive variable. Δ Instable dans le temps : doit être distribué le jour même. Δ Contraintes sanitaires qui obligent la cuisson. Δ Danger des composés non comestibles (plastiques, métaux, etc.)

L'aliment concentré et le tourteau de coprah

L'aliment concentré présente l'avantage majeur de fournir une alimentation complète aux animaux. Il présente par contre l'inconvénient d'être cher et d'impacter fortement les coûts de production. À l'inverse, seul le coprah ne permet pas de répondre aux besoins des animaux. Il présente par contre l'avantage d'être relativement bon marché par rapport à son contenu protéique.

La clé, pour les éleveurs, consiste donc à équilibrer l'apport de ces deux aliments dans la ration alimentaire de leurs animaux, et ce en fonction de leur budget et de leurs objectifs de production.

- ⇒ Dans les fiches 1-B (iv), nous identifions les ressources locales issues de cultures locales et/ou disponibles à proximité des exploitations.
- ⇒ Dans les fiches 2-C (bovin-porcin-aliment concentré), nous présentons l'intérêt et les enjeux associés à la mise en place d'une structure d'aliment concentré valorisant le tourteau de coprah.
- ⇒ Dans les fiches 2-D (aliment concentré), nous présentons l'intérêt et les enjeux associés à une alimentation basée sur des aliments concentrés. Nous indiquons comment l'associer à d'autres ressources végétales.

Afin de compléter ce passage en revue axé sur l'alimentation porcine, le Tableau 25 et la Figure 16 ci-dessous rassemblent les autres éléments et acteurs impliqués dans la filière porcine. Le tableau est divisé en quatre catégories. Les deux catégories supérieures, forces et faiblesses, rassemblent les facteurs internes (les éléments qui interviennent directement dans la filière). Les deux catégories inférieures, opportunités et menaces, concernent les facteurs externes (facteurs servant de levier de développement ou risquant d'influencer la filière).

ANALYSE DES FILIÈRES D'ALIMENTATION

Tableau 25 - Aperçu global de la filière d'alimentation porcine

<p><u>FORCES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Traditions et attachement familial à l'élevage. ✓ Forte attache locale. ✓ Existence de races locales. ✓ Faible niveau d'intrants utilisés dans la production de ressources végétales. ✓ Potentiel d'extension et d'intensification. ✓ CAPL : <ul style="list-style-type: none"> - encadrement grâce aux agents, - bulletin mensuel, - formation, - etc. 	<p><u>FAIBLESSES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> △ Morcellement géographique de la Polynésie. △ Isolement géographique (insularité et vallées isolées) △ Topographie locale (relief). △ Manque de connaissances et de formation. △ Niveau de technicité souvent faible. △ Productivité souvent faible. △ Disparition d'animaux : vols et chiens errants. △ Manque de conseillers spécialisés. △ Manque de compétences vétérinaires.
<p><u>OPPORTUNITÉS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Climat favorable aux cultures et à l'élevage. ✓ Souveraineté législative polynésienne. ✓ Image sociétale positive (système de production respectant nature et tradition locales). ✓ Circuit de valorisation différenciée¹. ✓ Potentiel d'un circuit court avec vente directe. ✓ Valorisation par le secteur touristique. ✓ Programme de formation mis en place. ✓ Encadrement par la DAG. ✓ Aides financières diverses. 	<p><u>MENACES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> △ Concurrence pour l'accès au foncier (urbanisation et secteur touristique). △ Phénomène NIMBY² (résidentiel et touristique). △ Indivision des terres lors de la succession. △ Concurrence des importations. △ Difficultés d'exportation. △ Pas de circuit de valorisation officiel dans les îles. △ Difficulté des échanges scientifiques internationaux (formation initiale, formation continue des éleveurs et des conseillers). △ Statut sanitaire.

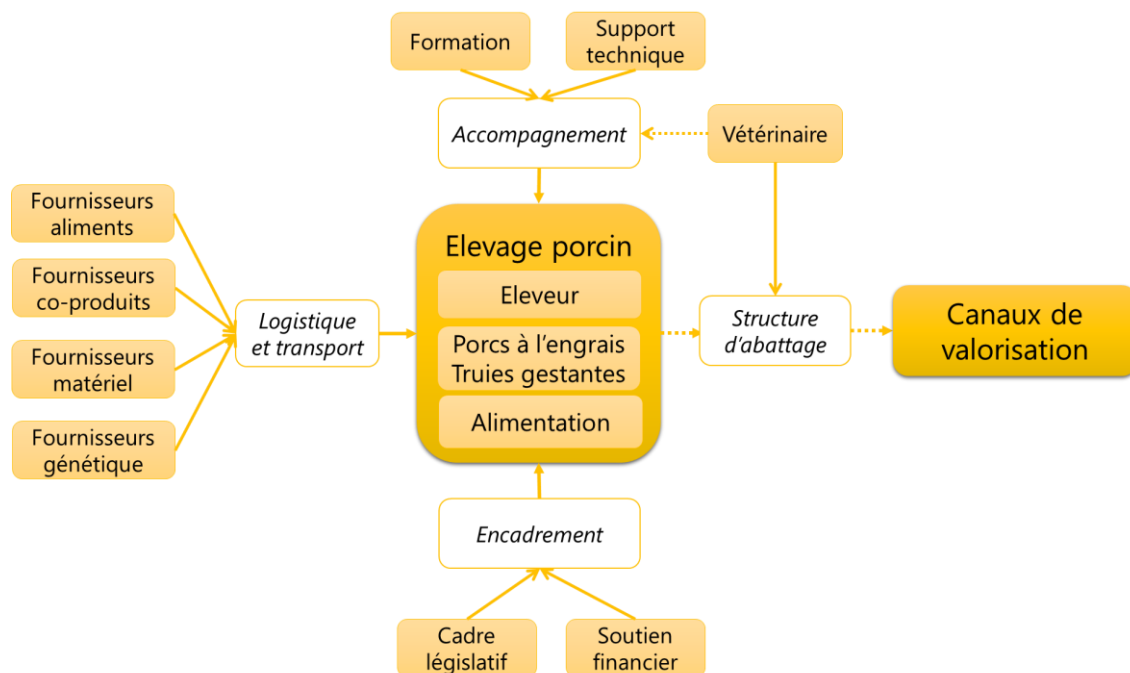


Figure 16 - Schéma des acteurs de la filière porcine

¹ Par exemple Bio Pasifika

² NIMBY soit *Not in my backyard* – Pas dans mon voisinage.

4.1.4 Les recommandations générales

Étant donné que cette étude porte sur l'ensemble de la filière et qu'elle fait figure d'approche exploratoire, nos recommandations sont relativement générales. Une fois de plus, nous insistons sur la spécificité de chaque exploitation. Les choix faits par l'éleveur doivent être en corrélation avec :

- ✓ la surface effective dont il dispose,
- ✓ ses objectifs de production,
- ✓ sa capacité d'investissement financier,
- ✓ le temps dont il dispose pour son élevage,
- ✓ son environnement.

Au travers des fiches, nous avons tenté de fournir un large éventail d'informations à l'éleveur lui permettant de prendre les décisions adaptées pour la gestion de son élevage.

Recommandations concernant les espèces fourragères destinées aux bovins

Avant tout chose, il faut connaître les caractéristiques d'une bonne espèce fourragère. Ces caractéristiques recherchées dépendent de l'environnement et des objectifs de l'exploitation. Ci-dessous, nous en listons les principales :

- ✓ **Valeur nutritive** : avoir une bonne valeur fourragère et/ou en protéine et ne pas présenter de toxicité.
- ✓ **Période de valorisation** : conserver l'appétence et la valeur nutritionnelle durant une période de végétation la plus longue possible.
- ✓ **Appétence** : être appréciée des animaux et spontanément consommée lors d'un parcours libre.
- ✓ **Production** : fournir des rendements élevés (6 à 10 t MS/ha pour les prairies naturelles ; 15 à 20 t MS/ha pour les prairies améliorées).
- ✓ **Résilience aux changements** : maintenir des rendements élevés et constants dans une large gamme de conditions pédoclimatiques.
- ✓ **Polyvalence** : s'adapter aux différents systèmes d'exploitation (pâturage continu, en tournant dynamique et en rationné ; constitution de stocks de fourrages).
- ✓ **Tolérance** : tolérer le pâturage intensif, la coupe répétée, le piétinement, l'ombrage, etc.
- ✓ **Persistance** : se maintenir spontanément durant une période minimum de 5 ans, idéalement 10 ans.
- ✓ **Compétitivité** : s'établir rapidement et couvrir un couvert dense de manière à limiter l'installation des adventices ou de plantes moins intéressantes.

Comme mentionné précédemment, un changement de couvert végétal est coûteux et nécessite de nombreux prérequis. De surcroît, la topographie des parcelles se prête rarement à des pratiques de rénovation du couvert (préparation du sol, semis, fertilisation, entretien, etc.). Dès lors, au regard de la faible proportion des légumineuses dans l'alimentation des bovins, faiblesse non négligeable, et de la menace récurrente des sécheresses (de plus en plus aléatoires¹), nous recommandons de privilégier la mise en place de zones spécialement destinées à la constitution de stocks d'herbes.

¹ Selon les dires des éleveurs.

En ce qui concerne les graminées spécialement destinées à la constitution de stocks d'herbes, nous apprécions particulièrement l'herbe de Guatemala (*Tripsacum andersonii*¹) pour les raisons suivantes :

- ✓ Valeur fourragère intéressante ($\pm 0,74$ UF).
- ✓ Taux de protéines acceptable (60-120 g de MAT par kg MS).
- ✓ Bouturage facile.
- ✓ Exploitation rapide (première coupe après 4 à 6 mois).
- ✓ Rendement élevé (± 20 T MS/ha).
- ✓ Tolère les sols acides et le taux élevé en aluminium.
- ✓ Tolère l'ombrage.
- ✓ Contribue à la stabilisation des sols en pente.
- ✓ S'associe avec de nombreuses légumineuses compétitives grimpantes (notamment *Clitoria ternatea*, *Neustanthus phaseoloides* et *Lablab purpureus*).

Elle présente par contre l'inconvénient de ne pas être pâturable.

Outre l'herbe de Guatemala, la canne à sucre présente également un intérêt majeur.

- ⇒ Dans la fiche 2-D « bovin-affouragement », nous avons inséré un tableau indiquant de nombreuses combinaisons « hautes graminées et légumineuses ».
- ⇒ Dans la fiche 2-D « bovin-canne à sucre », nous détaillons l'intérêt et les enjeux associés à l'utilisation de la canne à sucre.

De plus, nous encourageons activement l'utilisation d'espèces arborées pour délimiter les parcelles de manière à installer des clôtures vivantes. Le bouaro (*Hibiscus tiliaceus*) se prête particulièrement bien à cette pratique et présente l'énorme avantage d'être indigène. Il a cependant l'inconvénient de ne pas être très intéressant pour sa valeur protéique (comparativement à une légumineuse).

Le *Gliricidia sepium*² (madre de cacao ou piti) présente un grand potentiel. Nous l'apprécions pour les raisons suivantes :

- ✓ Valeur fourragère très élevée (± 1 UF).
 - ✓ Taux de protéines très élevé (jusqu'à 265 g de MAT par kg MS).
 - ✓ Figure parmi les plus tolérants à la sécheresse (5 à 6 mois).
 - ✓ Est réputé pour valoriser les sols volcaniques érodés.
 - ✓ Se multiplie par semences et par bouture.
 - ✓ Sa croissance est extrêmement rapide (3 m à 6 à 8 mois).
 - ✓ Peut être récolté tous les 2 à 4 mois.
 - ✓ Utile pour les clôtures vivantes mais aussi les haies vives, arbres isolés, etc.
- ⇒ Dans la fiche 2-D « bovin-affouragement », nous avons inséré un tableau indiquant comment les principaux ligneux fourragers sont valorisables.

¹ Ancienne synonymie : *Tripsacum laxum*.

² Anciennement utilisé comme tuteur pour la vanille.

Dans la mesure où l'éleveur remplirait tous les prérequis pour installer une prairie temporaire améliorée, *Urochloa*¹ *decumbens* (signal grass) est connu en Polynésie française et semble avoir fait ses preuves. Néanmoins, l'hybride *Urochloa*² (*Urochloa ruziziensis* x *U. decumbens* x *U. brizantha*), outrepassa le signal grass en performance : il présente un rendement plus élevé, une valeur fourragère plus élevée, s'adapte à une plus large gamme de sol, etc. L'hybride est généralement considéré comme « l'espèce moderne » qui rassemblent les avantages des différents *Urochloa* sp.

⇒ Dans la fiche 2-D « bovin-pâturage », nous avons inséré un tableau indiquant de nombreuses combinaisons « herbes et légumineuses » pour les prairies temporaires.

Pour rappel, bien que certains fourrages soient plus polyvalents ou tolérants que d'autres, il faut néanmoins veiller à gérer les fourrages de façon appropriée. Quel que soit le fourrage sélectionné, il n'offrira pas les résultats escomptés s'il est mal géré.

Recommandations concernant les ressources locales destinées aux porcs

Nos recommandations visent l'ensemble de la filière. Néanmoins, il est important de garder à l'esprit que chaque éleveur doit s'approprier les ressources à sa disposition et se familiariser avec elles. Il doit faire ses choix en fonction de ses capacités (structurelles et financières) et de son environnement. Dès lors, il convient de rappeler les facteurs influençant le processus décisionnel d'un éleveur :

- ✓ *Le temps disponible* : les cultures demandent une attention régulière si l'on veut assurer un rendement optimal. L'éleveur devra planifier ses interventions sur les cultures en adéquation avec le temps nécessaire à consacrer à son élevage.
- ✓ *L'accès aux matières premières et à l'équipement nécessaire à la production* : la production de cultures demande un équipement adapté spécifique (labour, récolte, etc.) ainsi qu'un accès aux semences ou plants. Le matériel devra être simple d'usage et d'entretien de sorte que le producteur reste le plus autonome possible dans la maîtrise de sa production.
- ✓ *La capacité financière d'investissement* : l'établissement de cultures nourricières exige une surface cultivable ainsi que du matériel spécifique à sa production et un plan d'investissement financier conséquent.
- ✓ *Les connaissances et la maîtrise des pratiques culturales* : la production des aliments sur la ferme nécessite des compétences zootechniques et agricoles, notamment pour les cultures fruitières, maraîchères ou vivrières.
- ✓ *L'accompagnement technique* : une nouvelle production demande toujours de nouvelles compétences. L'éleveur doit disposer d'un accompagnement technique par des conseillers. Cet accompagnement doit être planifié et structuré dès le départ.
- ✓ *Les cultures à privilégier* : sur la base de leur valeur alimentaire pour les porcs, nous recommandons :
 - le bananier (fruits, tiges, feuilles),
 - le manioc (tubercules, feuilles),
 - le potiron (fruit),
 - le taro (tubercules, feuilles).

¹ Ancienne synonymie de *Brachiaria* : *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria brizantha*

² Par exemple, se référer au cultivar CV MULATO 2

- ✓ *Les coproduits à utiliser* : sur la base de leur disponibilité et de leur valeur alimentaire pour les porcs, nous recommandons :
 - les bananes non mûres et déclassées de la commercialisation,
 - les pulpes d'agrumes et de nono,
 - les déchets d'ananas (fruits uniquement),
 - les eaux grasses,
 - les déchets de poisson après transformation en ensilage.

Recommandations concernant les eaux grasses

Comme mentionné précédemment dans le Tableau 24, l'utilisation d'eaux grasses dans l'alimentation des porcs présente des avantages mais également des inconvénients. Ci-dessous, nous attirons l'attention sur quelques aspects importants à maîtriser.

- ✓ *Le stockage* : encourager le stockage des déchets dans des bacs initialement propres, fermés et si possible dans une chambre réfrigérée.
- ✓ *Le contenu* : sensibiliser le personnel au retrait des éléments non comestibles (plastiques, morceaux de métal, débris de verres, etc.).
- ✓ *La cuisson* : ne pas négliger cette étape importante. Elle réduit l'exposition des animaux à une charge pathogène importante lors de l'alimentation.
- ✓ *L'organisation et la logistique* : envisager la mise en place d'un réseau de collecte des déchets alimentaires.

Recommandations concernant les productions agricoles

Tel que prévu par le cahier des charges, nous avons développé trois structures agricoles pour la filière porcine et trois pour la filière bovine. Nous avons volontairement choisi des structures à la fois contrastées et complémentaires.

Pour les bovins, le pâturage, l'affouragement en vert et le pâturage complété par une culture de canne à sucre. Pour les porcins, les eaux grasses complétées par une soupe de végétaux, l'ensilage de végétaux et les aliments concentrés pour compléter les ressources locales.

Par ces choix, notre but est de montrer à l'éleveur le contraste qu'il peut y avoir dans les stratégies d'alimentation du cheptel. Pour chaque fiche, nous avons veillé à indiquer quels fourrages ou quelles ressources végétales s'inscrivent le mieux dans la pratique proposée.

Il est primordial de garder à l'esprit que, au sein d'une même stratégie, les différences de performance financière entre une exploitation « bien » gérée et une exploitation « mal » gérée sont plus grandes que les différences de performances financières entre deux exploitations « bien gérées » selon deux stratégies différentes.

Il n'y a donc pas de stratégie ni d'aliment miracle. Le succès d'un système repose avant tout sur :

- ✓ l'adéquation entre les choix faits par l'éleveur et son environnement,
- ✓ un suivi régulier de la prairie et du cheptel,
- ✓ le respect des règles de conduite.

Recommandations concernant la structure collective

Les notions de coopératives et de syndicats d'éleveurs sont déjà bien en place en Polynésie française. Elles semblent être efficaces pour le partage des terres et l'échange de services (partage d'un taureau reproducteur, etc.). Généralement, ces organisations collectives dépendent fortement du *leadership* de la personne qui coordonne l'ensemble des activités. Par contre, l'entrepreneuriat, le partage des infrastructures et des équipements (machines agricoles, machines de transformation, etc.), ne disposent pas de structures collectives particulièrement actives.

Trouver des éleveurs disposés à co-investir et à cogérer une structure collective dans le monde agricole reste un défi. Par conséquent, les trois structures que nous avons proposées présentent l'avantage de pouvoir être gérées de façon collective, mais également à titre individuel (sous forme d'entreprise privée). Elles peuvent également être adaptées dans les îles, à petite échelle, et donc présenter des enjeux et des besoins d'investissement moindres.

Bien entendu, l'impact sur la filière sera très différent selon la structure choisie. Une structure basée sur un collectif d'éleveur cherchera à trouver l'équilibre optimum entre les coûts de production et le prix de distribution. Une structure privée cherchera à maximiser sa rentabilité et donc à vendre le produit à un prix plus élevé.

Par ailleurs, la création d'une structure collective avec l'objectif d'approvisionner la filière avec un nouveau produit implique la prise en considération de nombreux paramètres. Les objectifs fonctionnels et économiques seront notamment conditionnés par les éléments en aval et en amont de l'activité.

Ci-dessous, nous attirons l'attention sur certains points (liste non exhaustive) à prendre en considération lors de l'analyse du marché et d'une étude de faisabilité détaillée.

- ✓ Identifier et quantifier les besoins.
- ✓ Cerner les canaux de valorisation (existants ou devant être mis en place).
- ✓ Choisir les canaux de distribution (conditionnement, logistique, etc.).
- ✓ Dimensionner l'infrastructure en fonction des pics de disponibilité et des goulots d'étranglement dans la chaîne de production.
- ✓ Planifier l'approvisionnement en matières premières.
- ✓ Anticiper les fluctuations saisonnières du marché (capacité de stockage en amont et aval de la chaîne).
- ✓ Garantir une constance dans la qualité du produit (forme, valeur alimentaire, hygiène, durée de conservation, etc.).
- ✓ Considérer tous les enjeux associés à la logistique des opérations d'approvisionnement, de transformation, de stockage, de distribution, etc.
- ✓ Définir un plan de marketing et communication.
- ✓ Identifier des personnes compétentes et/ou prévoir un plan de formation.
- ✓ Réaliser un plan financier à trois niveaux : pessimiste, neutre, optimiste.

5 PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT

Dans cette dernière section, nous présentons les perspectives de développement que nous envisageons à court, moyen et long termes. Elles sont organisées en deux sections. Dans la première section, nous analysons les pistes de valorisation des aliments. Dans la deuxième section, nous abordons les autres enjeux qui impactent directement ou indirectement les filières d'alimentation bovines et porcines.

5.1 LA FILIÈRE BOVINE

5.1.1 La valorisation des connaissances générées

Formations

Nous encourageons très fortement la mise en place d'une formation continue dédiée à la sensibilisation des pratiques d'alimentation du cheptel et des techniques de pâturage.

Par exemple, nous imaginons des modules de cours structurés autour des thèmes suivants :

- ✓ Introduction aux principes de l'alimentation bovine.
- ✓ Les ressources fourragères présentes en Polynésie française.
- ✓ La gestion du pâturage : stratégies et enjeux.
- ✓ Les stocks d'herbe : constitution et gestion.
- ✓ Les fourrages ligneux : intérêt, mise en place et valorisation.
- ✓ Les auxiliaires des prairies : clôtures, points d'eau, chemin d'accès, etc.
- ✓ Les races bovines adaptées.
- ✓ Le suivi sanitaire des troupeaux.
- ✓ La commercialisation en vente directe.

À chaque thème, des tutoriaux¹ et webinaires accompagnés de fiches didactiques seraient associés. Ainsi, les éleveurs pourraient progressivement se familiariser avec les notions élémentaires concernant l'alimentation du bétail et les ressources polynésiennes, et ce de façon pédagogique et interactive. Les cours pourraient être élaborés en collaboration avec les enseignants des écoles d'agronomie locales afin d'être en adéquation avec les programmes de leurs cours. Les agents de la CAPL pourraient utiliser ces supports de cours pour organiser des formations destinées aux éleveurs.

Simplifier pour se familiariser

Bien que les fiches descriptives se limitent à une page (recto verso), elles rassemblent les informations essentielles. Au premier regard, elles peuvent sembler trop nombreuses et contenir trop d'information. Cela pourrait décourager la lecture. Dès lors, nous avons imaginé quelques outils intermédiaires pour les rendre plus abordables et aider l'éleveur à sélectionner les fourrages présentant un intérêt pour lui.

¹ Sous forme de PowerPoint

Outils et points clés décisionnels

Des outils et points clés décisionnels, avec différentes possibilités selon les priorités des uns et des autres, pourraient être créés. Au moyen d'un jeu de questions à réponses binaires, l'éleveur pourrait progressivement identifier les herbes les plus appropriées à son système. Ce type d'élément clé pourrait être mis sur papier et/ou en ligne.

Tableau synthèse

Un tableau synthèse, dans un format pliable en deux ou trois par exemple, permettrait de rassembler tous les fourrages et les informations clés au même endroit. Cela fournirait une vue d'ensemble et faciliterait les comparaisons. À cette fin, il faudrait :

- ✓ sélectionner les indicateurs clés à conserver,
- ✓ associer des symboles à chaque indicateur et/ou standardiser leur valeur pour les rendre comparables à vue d'œil,
- ✓ rassembler les espèces par famille,
- ✓ restreindre éventuellement le nombre d'espèces à présenter dans le tableau.

Jeu de cartes

Les jeux de cartes de type « quartett » se sont avérés être un outil pédagogique très performant au lycée technique agricole luxembourgeois. Le principe est assez simple : il s'agit de créer un jeu de cartes comprenant 6 à 8 familles de 4 cartes (1a, 1 b, 1 c, 1 d) thématissant la valorisation des fourrages pour les bovins. Comme famille, nous imaginons par exemple les caractéristiques suivantes : les fourrages ligneux, les herbes des prairies permanentes, les herbes des prairies temporaires, les herbes pour les stocks de fourrage sur pied, etc. ou encore des groupes d'espèces qui s'associent particulièrement bien. Chaque carte décrit un fourrage ou aliment. Au centre de la carte, la plante est représentée par une photo ou un dessin. Aux quatre coins des indicateurs de performance fournissent des informations clés telles que :

- ✓ le rendement,
- ✓ l'unité fourragère et le contenu en protéines,
- ✓ les stratégies de valorisation permises,
- ✓ un ou deux paramètres de résistance.

L'éleveur parcourt aisément les cartes en regardant les critères qui l'intéressent. Il écarte les cartes qui ne l'intéressent pas et sélectionne celles qui attirent son attention. En se basant sur sa sélection restreinte des cartes, il se réfère ensuite à la fiche descriptive complète pour obtenir plus d'informations sur les herbes de son choix.

Les étudiants et jeunes enfants utilisent également le jeu pour faire des « batailles de carte ». Par une carte donnée, le premier joueur choisit son indicateur le plus fort. Il compare la valeur de sa carte avec celle de son adversaire. Celui qui a la meilleure valeur l'emporte. Dès qu'un joueur réunit un « quartett » complet, c'est-à-dire les quatre cartes de la même famille, il le pose devant lui. Le gagnant est celui qui pose devant lui le plus de « quartetts » complets. Très rapidement, les joueurs mémorisent les cartes les plus fortes et se familiarisent ainsi avec le potentiel de chaque famille et de chaque fourrage au sein des familles.

Créer des outils décisionnels à implanter sur des fermes-pilotes pour un diagnostic individuel

Cette étude a pour but de donner une vue globale de la filière. Bien que nous ayons visité de nombreuses exploitations, nous n'avons pas réalisé un diagnostic individuel de chaque exploitation. Nous pensons que les élevages de taille moyenne (minimum 10 animaux) et/ou qui sont dans une démarche d'agrandissement du cheptel bénéficieraient fortement d'un diagnostic individuel de leur exploitation. Ci-dessous nous listons une série de thèmes qui pourraient être abordés lors d'un tel diagnostic :

- ✓ Déterminer le potentiel pâturage et la taille optimale de l'exploitation.
- ✓ Choisir un système de pâturage pour l'exploitation.
- ✓ Créer un guide sur les choix et les techniques d'installation des herbes ou autres plantes fourragères à privilégier.
- ✓ Analyser et adapter le parcellaire au système de pâturage de l'exploitation.
- ✓ Instaurer un calendrier de pâturage permettant d'estimer la quantité d'herbe ingérée par animal et par hectare en documentant la ration journalière du troupeau (pâturage, supplémentation).
- ✓ Estimer les coûts de l'herbe ingérée ainsi que des autres fourrages produits.
- ✓ Instaurer une technique d'observation hebdomadaire de l'herbe disponible afin de déterminer la rotation parcellaire et la supplémentation.

Référence technique pour pâturage des bovins

Dans les rapports 1 et 2, nous avons présenté en détail le contenu des fiches descriptives et technico-économiques. Néanmoins, nous pensons que leur compréhension et valorisation seraient facilitées par la rédaction d'un guide ou manuel complet spécifique aux pâturages polynésiens. À titre indicatif, voici la table des matières que nous imaginons pour un tel manuel :

- ✓ Les milieux agro-pastoraux polynésiens
 - Le contexte climatique
 - Le contexte pédologique
 - La caractérisation des pâturages
- ✓ Les principes de l'alimentation bovine
 - Vaches laitières, génisse, veau
 - Vaches allaitantes, taurillons, veau
 - Taureau reproducteur
- ✓ La diversité des ressources fourragères
 - Les graminées
 - Les légumineuses herbacées
 - Les arbres et arbustes
- ✓ Les systèmes de pâturage adaptés aux contextes polynésiens
 - Le pâturage continu
 - Le pâturage tournant dynamique
 - Le pâturage rationné
- ✓ Les compléments aux pâturages
 - L'affouragement

- Les stocks d'herbe
- La gestion des ligneux fourragers
- ✓ Quelques études de cas spécifiques
- ✓ L'historique des essais de pâturages¹
- ✓ Les risques environnementaux associés à l'introduction de nouvelles espèces
- ✓ Le suivi sanitaire du troupeau

Calibrer la pousse de l'herbe

À l'échelle de chaque île, il serait intéressant de mettre en place un suivi climatique (pluviométrie) accompagné d'un suivi de la pousse de l'herbe pour quelques fourrages clés (en culture pure ou en mélange). Cela permettrait d'établir les profils de croissance d'herbe pour des variétés bien précises et de sélectionner les herbes et les mélanges d'herbes les plus adaptés à chaque contexte pédoclimatique.

5.1.2 Les autres aspects de la filière

La santé du cheptel

Le suivi des mesures sanitaires exige des connaissances vétérinaires spécifiques. En effet, les conditions climatiques tropicales associées à un système de pâturage intégral exposent le cheptel à de nombreux parasites internes (helminthes et douves) et externes (tiques, vecteurs de la piroplasmose et de la babésiose).

La faible densité des élevages ne permet pas l'installation de cabinets vétérinaires spécialisés sur les îles. L'approvisionnement en médicaments est difficile et onéreux. La création d'un centre privé vétérinaire avec une centrale d'achat et de distribution des médicaments permettrait aux conseillers locaux d'assurer un suivi sanitaire (sous contrôle d'un vétérinaire responsable) sur les îles.

L'abattage à la ferme

À l'heure actuelle, les petites îles isolées ne disposent pas d'abattoirs avec un contrôle sanitaire certifiant la qualité de la viande. Par conséquent, la commercialisation des carcasses vers les bouchers, les grandes surfaces et les cantines publiques est interdite.

Pourtant, les animaux élevés sur les îles présentent une qualité bouchère élevée. En Europe, un système d'abattage au pré avec vente directe de la viande s'est développé. Cela attire les consommateurs soucieux de consommer de la viande locale de qualité. Ce système d'abattage à la ferme est apprécié pour de multiples raisons :

- ✓ système de commercialisation court,
- ✓ respect du bien-être animal (l'animal naît, vit et meurt en prairie),
- ✓ production d'une viande de qualité,
- ✓ transparence et traçabilité pour le consommateur.

Le développement d'un tel système nécessite quelques prérequis :

- ✓ la création de structures de conservation de la carcasse (frigorifère dimensionnée pour assurer une maturation de la viande de 10 à 15 jours),

¹ Durant nos recherches, nous avons retrouvé les résultats des essais sur les herbes introduites en Polynésie française dans les années 70. Il serait intéressant de rendre ces résultats publics.

- ✓ la mise en place d'un système de contrôle sanitaire (technicien sous contrôle vétérinaire ou vétérinaire vacataire),
- ✓ la formation d'un personnel mobile qualifié pour l'abattage.

Les certifications de qualité

Afin de valoriser les qualités bouchères des bovins élevés sur les îles, il serait intéressant de développer un marché local. La création d'un label « viande bovine polynésienne » avec un cahier des charges garantissant les qualités sanitaires et organoleptiques (couleur, flaveur, jutosité, tendreté) dans un système de production durable permettrait de faire face à la viande importée. Néanmoins, cela ne pourra fonctionner et bénéficier à l'ensemble de la filière qu'à condition que cela n'engendre pas de contraintes administratives majeures au niveau des éleveurs.

La production de semences fourragères

L'amélioration des ressources fourragères va souvent de pair avec l'approvisionnement en semences ou en boutures de qualités. L'Australie et le Brésil sont les producteurs et exportateurs principaux de semences fourragères tropicales. Cependant, les contraintes liées à la biosécurité et la logistique rendent souvent l'approvisionnement onéreux et compliqué (voire impossible). De plus, certains producteurs exigent des quantités minimales pour les commandes, difficilement atteignables pour les petits éleveurs.

Par conséquent, la production, la récolte et la conservation de semences de qualités par un producteur local pourraient présenter divers avantages et permettraient de :

- ✓ choisir des variétés présentes depuis plusieurs décennies et ne représentant donc pas de danger pour la biodiversité locale,
- ✓ sélectionner des variétés adaptées aux conditions pédoclimatiques polynésiennes,
- ✓ garantir et faciliter l'approvisionnement local,
- ✓ réduire les coûts de renouvellement des parcelles.

5.2 LA FILIÈRE PORCINE

5.2.1 La valorisation des connaissances générées

Formation

Les enquêtes auprès des éleveurs porcins ont mis en évidence les besoins de formations sur les points suivants :

- conduite de troupeaux et reproduction,
- soins vétérinaires de base à apporter aux animaux,
- gestion de l'alimentation animale et calcul de ration,
- techniques d'abattage, de découpe et respect de la chaîne du froid.

Ces demandes ont été mentionnées de manière récurrente. Elles visent un gain de compétence et d'autonomie de l'éleveur. Il s'en dégage une volonté claire de mettre en place des structures de vente directe officielles afin de réaliser une plus-value importante sur leurs produits. À terme, ces formations contribueront au développement du secteur et donc à la capacité de l'éleveur à développer et optimiser son exploitation.

Simplifier pour se familiariser

Tout comme pour les bovins, au vu de la quantité importante de ressources végétales, il serait utile de simplifier les informations à l'aide d'éléments clés décisionnels visualisés par un tableau de synthèse et/ou un jeu de cartes¹.

Application informatique

Composer une ration pour l'alimentation n'est pas chose aisée. Cela nécessite une bonne compréhension des besoins des animaux et une bonne connaissance des valeurs alimentaires des aliments. Nous pensons que la mise en place d'une interface dynamique en ligne aiderait fortement les éleveurs. Ils pourraient y sélectionner les aliments dont ils disposent et l'application calculerait les rations possibles.

À l'heure actuelle, nous ne disposons pas des valeurs alimentaires pour toutes les ressources disponibles. Une telle application serait donc à prévoir en adéquation avec le prélèvement et l'analyse alimentaire de quelques aliments clés (typiquement, les pulpes de noni présentent un grand potentiel de disponibilité, mais aucune donnée n'est disponible).

Référence technique pour valoriser les ressources locales

Un guide complet sur l'utilisation des ressources alimentaires locales disponibles pour la production porcine pourrait être rédigé et valorisé auprès des éleveurs. Ci-dessous, nous énumérons les thématiques qui pourraient être abordées dans un tel guide :

- ✓ Valeurs nutritionnelles des ressources.
- ✓ Méthodologie de calcul des rations selon les stades physiologiques.
- ✓ Stratégie de préparation spécifique à chaque ressource (récolte, nettoyage, découpe, broyage, cuisson, séchage, etc.).
- ✓ Stratégie de conservation (séchage, ensilage, etc.).

5.2.1 Les autres aspects de la filière

Tout comme pour les bovins, les autres aspects de la filière ne doivent pas être ignorés. La mise en place d'un suivi vétérinaire et d'un abattage en exploitation ou à proximité de celle-ci sont nécessaires pour la pérennité de la filière.

Il faut également considérer le développement de stratégies de promotion de la qualité de la viande et de son caractère local auprès des consommateurs.

5.3 LES AUTRES FILIÈRES

5.3.1 Les autres ruminants

La majorité des ressources fourragères identifiées pour la filière bovine sont également valorisables pour les autres ruminants. Dans le cas de la Polynésie, nous pensons principalement aux chèvres et aux chevaux. Bien que leurs besoins alimentaires soient différents et que la gestion du pâturage doive être adaptée aux spécificités des animaux, les informations initialement destinées à l'élevage bovin pourront être appliquées aux autres herbivores.

¹ Pour plus d'information, se référer aux perspectives de développement pour les bovins.

5.3.2 *La filière avicole*

De nombreuses céréales tropicales produisent des graines valorisables dans la filière avicole. En effet, les coûts d'alimentation jouent un rôle majeur dans les coûts de production des élevages de volaille. Identifier et valoriser les ressources végétales locales pour la filière d'alimentation avicole représente un levier important de développement du secteur aviaire.

La production polynésienne de poulets de chair satisfait actuellement moins de 1 % de la demande locale. Le faible nombre d'élevages régionaux et la concurrence sur les prix des produits importés rendent le secteur peu séduisant pour l'investissement.

Le type de structure suggéré pour les secteurs bovin et porcin pour la production d'aliment ou la transformation de coproduits issus de l'industrie agroalimentaire pourrait également bénéficier aux élevages de volaille.

Ceci permettrait aux élevages d'être moins dépendants d'intrants importés, de mieux valoriser les ressources disponibles localement et de réorienter la consommation de viande de volaille et d'œufs vers des productions locales plus durables.

6 CONCLUSIONS

En moins de trois mois, il nous était impossible de couvrir en détail les enjeux des filières bovines et porcines et d'apporter des solutions précises à chaque problème rencontré. Néanmoins, cette première étude exploratoire a permis de mettre en évidence le potentiel fourrager de nombreuses espèces présentes en Polynésie et l'importance de les exploiter à leur juste potentiel.

Autant que possible, nous avons cherché à vulgariser l'information pour la rendre accessible et utile pour tous les éleveurs, quels que soient leurs connaissances préalables. Nous avons équilibré le contenu des fiches de manière à répondre aux cahiers des charges tout en y ajoutant les éléments qui nous semblent opportuns. Les fiches sont construites selon une approche complémentaire et doivent être diffusées conjointement.

Nous n'apportons pas de solutions individuelles, mais exposons différentes stratégies d'alimentation et de valorisation des ressources végétales, et ce afin que chaque éleveur puisse identifier celles qui lui correspondent le mieux.

Au niveau de la filière bovine, l'accroissement de l'autonomie alimentaire doit avant tout passer par l'amélioration des techniques de pâturage. Ainsi, les graminées déjà présentes pourront être exploitées selon leur plus haut potentiel. De plus, nous encourageons également l'insertion de légumineuses dans la structure pastorale. Que ce soit à l'échelle individuelle ou à l'échelle collective, il est urgent de familiariser les éleveurs avec les pratiques associées à la constitution de stocks de fourrages.

Au niveau de la filière porcine, l'accroissement de l'autonomie alimentaire nécessite l'amélioration simultanée et concertée de plusieurs facteurs, notamment la sensibilisation des éleveurs aux potentiels des ressources locales et des coproduits agroalimentaires et le développement d'une structure de transformation des déchets de poisson sur l'île de Tahiti et/ou d'une structure de production d'aliment concentrés.

Outre les aspects propres à l'alimentation des animaux, les autres éléments des filières jouent un rôle considérable sur les capacités et la volonté des éleveurs à développer leurs activités. Les structures d'abattage associées à des canaux de valorisation efficaces et à un suivi vétérinaire régulier contribueront fortement au développement des deux filières.

Quelles que soient les filières, l'anticipation des périodes de sécheresse chroniques et la saisonnalité des productions constituent des enjeux majeurs. La mise en place de formations ainsi que la diffusion de documents de vulgarisation technique sont essentielles au développement des connaissances et des compétences associées à la valorisation des ressources végétales locales.

7 ANNEXES

Fiches

PDF contenant les fiches du livrable 1-A(i) et 2-B pour impression recto-verso

PDF contenant les fiches du livrable 1-A(ii) et 2-B pour impression recto-verso

PDF contenant les fiches du livrable 1-A(iii) et 2-B pour impression recto-verso

PDF contenant les fiches du livrable 1-B(iv, v) et 2-B pour impression recto-verso

PDF contenant les fiches du livrable 2-A

PDF contenant les fiches du livrable 2-C pour les porcins (ensilage de poissons)

PDF contenant les fiches du livrable 2-C pour les bovins (ensilage d'herbes)

PDF contenant les fiches du livrable 2-C pour les porcins et bovins (aliments)

PDF contenant la fiche du livrable 2-D : pâturage et bovins à l'engraissement

PDF contenant la fiche du livrable 2-D : affouragement et bovins à l'engraissement

PDF contenant la fiche du livrable 2-D : pâturage, canne à sucre et bovins à l'engraissement

PDF contenant la fiche du livrable 2-D : pâturage et vaches laitières

PDF contenant la fiche du livrable 2-D : affouragement et vaches laitières

PDF contenant la fiche du livrable 2-D : pâturage, canne à sucre et vaches laitières

PDF contenant la fiche du livrable 2-D : soupe de végétaux et porc à l'engraissement

PDF contenant la fiche du livrable 2-D : ensilage de végétaux et porc à l'engraissement

PDF contenant la fiche du livrable 2-D : aliments concentrés et porc à l'engraissement

PDF contenant la fiche du livrable 2-D : soupe de végétaux et truie en gestation

PDF contenant la fiche du livrable 2-D : ensilage de végétaux et truie en gestation

PDF contenant la fiche du livrable 2-D : aliments concentrés et truie en gestation

PDF contenant la présentation de restitution

Documentation

Fichier ZIP contenant la description du matériel et des équipements nécessaires pour l'unité de production d'aliments concentrés