*Chambre d'agriculture de la Nouvelle Calédonie*
*Plateforme Machinisme Agricole*

# Mission technique Wallis :

**Le compostage :**

- *Gestion de la ressource : moyens techniques*
- *Intégration du lisier de porc : simplification de la procédure*

**Agroéquipements:**

- *Evaluation de la situation actuelle.*
- *Préconisations.*

ANGONIN Bernard

Décembre 2014

## Préambule

Le déplacement du responsable de la Plateforme Machinisme (PMA) en décembre 2014 avait pour but d'établir des constats et de proposer des solutions dans le domaine de l'agroéquipement sur le thème du compostage avec en filigrane la préservation de la fertilité des sols cultivés.

Le compostage ainsi que le co-compostage à Wallis ont déjà fait l'objet de nombreuses études très sérieuses. Il n'était pas donc pas question de vérifier ou de remettre en cause les résultats de ces études mais de proposer des solutions pour vulgariser à plus grande échelle leurs productions et leurs utilisations.

En parallèle de cette mission, il a été décidé de réaliser un état des lieux de la mécanisation agricole sur cette île, afin d'évaluer quels seraient les moyens et les méthodes à conseiller afin faire évoluer ce domaine technique, tout en prenant en compte les spécificités de l'agriculture pratiquée à Wallis.

# Sommaire.


**Partie 1 :** Préservation et amélioration de la fertilité des sols de Wallis.

A) Constats préliminaires.

a) L'agriculture et l'élevage à Wallis.

b) Modes de gestion des parcelles.

c) Impact sur la fertilité des sols

B) Préservation de la fertilité des sols cultivés.

a) Appréciation des sols cultivés.

b) Préconisations.

C) Gestion des ressources disponibles.

a) Identification des ressources.

b) Le compostage.

c) Le co-compostage.

D) Organisation d'une filière de compostage et de co-compostage.

a) Inventaire des moyens techniques nécessaires au compostage disponibles.

b) Proposition d'action.

*b1) Le compostage.*

*b2) Traitement du lisier et incorporation*

c) Moyens techniques à mettre en œuvre.

*c1) Matériels de compostage.*

*c2) le traitement du lisier.*

d) Evaluation des investissements.

e) Mode de gestion.

**Partie 2 :** Situation de l'agroéquipement sur l'île de Wallis.

A) Etat des lieux.

a) Matériels de traction.

b) Matériels agricoles courants.

c) Petits matériels agricoles motorisés.

B) Préconisations.

a) Les matériels agricoles.

b) Les matériels de traction.

C) Appui technique de la CANC Plateforme Machinisme Agricole.

a) Formations destinées aux agriculteurs.

*a1) Fiche formation « Petits matériels agricoles motorisés ».*

*a2) Fiche formation « Conduite et entretien du tracteur agricole ».*

b) Formations destinées aux agents du développement.

*b1) Fiche formation « Découverte du tracteur ».*

*b2) fiche formation « Choix technique et impact économique sur une exploitation agricole ».*

## **Partie 3 :** Organisation de la mission

Agenda du déplacement.

Remerciements.

# **Partie 1 :** Préservation et amélioration de la fertilité des sols de Wallis.

## A) Constats préliminaires.

### a) L'agriculture et l'élevage à Wallis.

L'agriculture sur l'île de Wallis peut être qualifiée en grande partie de biologique du fait de l'absence presque totale d'utilisation de produits pesticides (PPUA) et d'engrais d'origine chimique. Ce constat est principalement dû à deux causes :

- Les intrants sont d'un coût exorbitant. Ils ne bénéficient d'aucune aide à l'achat et les faibles quantités importées proviennent le plus souvent de Nouvelle Calédonie où leurs valeurs commerciales (hors subventions) sont déjà très élevées.
- Les volumes de production hebdomadaires sont faibles et ne dégagent pas suffisamment de trésorerie pour le financement d'avances aux cultures. Les revenus qu'ils procurent suffisent à peine à rémunérer l'exploitant et la main d'œuvre permanente ou occasionnel.

Il est à noter que les producteurs rencontrés lors de cette mission, ne souhaites pas avoir recours à ces produits même s'ils avaient les moyens de les acheter.

Les productions végétales sont essentiellement maraîchères (cucurbitacées, choux, tomate, salade, poivrons,…) et vivrières (taro, igname, banane, manioc). En dehors de ces catégories de production Il n'existe aucune autre production comme la céréale ou assimilée, même confidentielle.

Les cultures maraîchères sont réalisées en petites planches rectilignes surélevées. Les surfaces produites par cycles correspondent à peu près au rythme des ventes hebdomadaires.

Les travaux de préparation du sol sont réalisés une fois l'an par un prestataire de service tandis que les profilages (planches) sont confectionnés manuellement ou quelque fois à l'aide d'une motobineuse.

Les productions maraîchères sont vendues auprès des magasins de l'île ou sur les marchés traditionnels et sont consommés, en grande majorité, par une clientèle d'origine européenne. D'après les producteurs, la saison creuse de consommation de produits maraîchers, donc de vente pour eux, se situe durant la période des vacances scolaire de fin d'année; période durant laquelle cette catégorie de population quitte temporairement Wallis pour des séjours en extérieur.

Il est remarquable de voir également que des produits de grosses consommations comme les carottes et les oignons ne sont pas cultivés sur l'île du fait d'un prix import et de vente au détail relativement bas, donc non rentable aux dires des producteurs.

Les produits vivriers sont principalement autoconsommés. Ils ne sont donc pas considérés comme des produits de rentes et sont souvent cultivés de manière traditionnelle.

En règle générale, les plantations sont mélangées (sauf pour le manioc et pour certaines parcelles de taros) et plantées de manière aléatoire.

Toutes les plantations sont réalisées manuellement à l'aide d'outils basiques comme la barre à mine ou la pelle.

Une mécanisation de ce secteur de production est tout à fait possible, mais elle imposera une autre approche en matière de plantation en se rapprochant quel que peu de celui des cultures maraîchères.

Les élevages porcins et quelques poulaillers (production d'œufs) sont les seules productions animales dignes de ce nom à Wallis. Si la production d'œuf est une activité commerciale, l'élevage porcin ne peut pas être considéré comme une production de rente. L'immense majorité des animaux sont engraissés pour les cérémonies coutumières et rarement consommé après les échanges.

On distingue trois grands modes d'élevage :

- Les élevages plein air ou parc tournant.
- Les élevages en box rudimentaires sans récupération des déjections.
- Les élevages en porcherie avec stockage du lisier.

**Elevage en plein air.**

**Elevage en porcherie avec récupération du lisier.**

**Fosse à lisier cloisonnée d'environ 35 m³.**

**Elevage en box sans récupération des déjections.**

Dans les deux premiers cas les déjections non récupérées sont lessivées dans le sol avec comme conséquence directe une pollution importante de la nappe phréatique qui a par endroit déjà atteint un seuil critique.

Pour les élevages possédant une fosse à lisier (au nombre de quatre en comptant la porcherie du lycée agricole, qui n'est plus en production), les vidanges sont réalisées par une structure collective (services techniques de la circonscription) qui a également en charge les vidanges des fosses septiques. Dans le cas où il n'y aurait pas preneur, le lisier est déversé en pleine nature !
Paradoxalement, il existe à Wallis un centre d'enfouissement technique (CET) qui dispose de fosses de décantation dédiées à la récupération de ces effluents mais celles-ci n'ont jamais été utilisées.

**Unité mobile de transfert du lisier.**

**Fosses de décantation d'effluents domestiques et agricoles au CET.**

Les poulaillers de l'île produisent eux aussi des déjections de texture très humides (boues) qui sont récupérées et vendues aux agriculteurs. Il s'agit d'un produit difficile à récupérer (raclage et manutention manuelle) et pas évident à épandre (salubrité, odeur, manutention).

**Plan de récupération sous les cases du poulailler.**

**Apperçu de la consistance des déjections.**

A noter que si l'éleveur ne réussit pas à vendre la totalité des fientes produites, comme pour le lisier de porc elles sont rejetées en pleine nature.

b) Modes de gestion des parcelles.

- Les parcelles maraîchères.

Les cultures maraîchères sont installées durablement sur des sols préalablement nettoyés mécaniquement (engins de terrassement). Une fois par an un entrepreneur de travaux agricole réalise un ameublissement profond (charrue à disques), puis le producteur confectionne lui-même, manuellement, des planches de moins d'un mètre de largeur pour y semer ou repiquer différentes espèces.

Une fois la récolte achevée, la planche concernée est à nouveau ameubli le plus souvent manuellement ou quelque fois à l'aide d'une motobineuse et recommencer un cycle de production.

Le seul apport nutritif pour la culture à venir est réalisé sous la forme d'apport de lisier (déversement par gravité avec la tonne à lisier communale) ou de fiente de poule incorporée manuellement. Cette opération n'est pas systématique.

**Apperçu des planches en cultures basses.**

**Apperçu des plaches de cultures ramées.**

**Incorporation manuelle de fiente de poule.**

**Exemple de préparation pré profilage.**

Dans l'ensemble les parcelles maraîchères sont cultivées de manière conventionnelles mais avec des moyens rudimentaires (travail essentiellement manuel). Compte tenu de la nature du sol, du faible niveau d'apports d'éléments fertilisant, associés à un ratio surface disponible/surface productive proche de 2, ce mode de production peut donc être considéré comme assez extensif.

- Les parcelles vivrières.

Elles sont installées derrière une défriche souvent manuelle (brûlis et bucheronnage). Les couverts initiaux sont du type arbustifs composé d'essence de la famille des Bourao *(Hibiscus tiliaceus),* faux mimosas (*Leucaena leucocephala*) et une autre espèce (non identifiée). Les arbustes à port dressés, comme le faux-mimosas, sont souvent conservés pour servir de tuteur aux ignames. Le reste de la végétation est détruite par le feu sur place dans le but de restituer des éléments minéraux.

**Exemple de végétation avant « nettoyage ».**

**Apperçu du sous-bois avant bûcheronnage.**

Les espèces cultivées sont plantées groupées (manioc, taro) ou de manière aléatoire (banane, igname).

Pour éviter les repousses d'adventices, le sol est parfois recouvert d'un palliage assez hétéroclite, puisqu'on peut y trouver pèle-mèle des cartons aplatis, des feuilles de cocotier et même d'anciens sacs de nourriture pour porcs en matière synthétique (fibres de plastique tressées).

**Tuteurage naturel pour Ignames.**

**Paillage « plastique » sous bananier.**

Comme pour les parcelles de maraîchage, il n'y a pas d'apport d'éléments fertilisants autres que les resttitutions lié au brûlis. Elles sont exploitées peu de temps, une à deux années, avant d'être « abandonnées » en jachère non entretenue.

- Les parcs tournants.

La parcelle agricole, d'une surface de 1 à 1/2 ha maximum, est divisée en quatre sous-parcelles intégrant un parc d'élevage porcin plein air. Le parc à cochons est cloisonné de manière rudimentaire (grillage bas, tôle ondulés, planche de bois,…) et les porcs ne disposent que d'abris très précaires, sont nourris à même le sol et leurs déjections disséminées naturellement dans le parc.

Cette pratique présente comme seuls avantage de ne pas avoir à construire des bâtiments et de ne pas avoir à gérer les effluents. Par contre les inconvénients qui lui sont liés, sont nombreux avec des conséquences directes sur l'environnement et la fertilité du sol, assez inquiétantes :

- Lessivage important de l'azote issu des déjections.
- Compactage du sol très marqué, après le déplacement de la zone d'élevage,
- Faible perméabilité du sol dans la zone d'élevage et post élevage.
- Erosion importante du au ruissellement si la parcelle est légèrement en pente.
- Création de bourbiers permanents en cas de non évacuation des excès d'eau de pluie.
- Etat de surface post élevage très bouleversé.
- Pénibilité du travail lors de la plantation dans le carré post élevage.

**Apport de terre manuellement pour compenser l'érosion due au ruissellement.**

**Trouaison en sol très compact pour plantation de taro : pénibilité importante.**

**Aperçu de l'état d'un enclos d'élevage : multiplication d'une végétation indésirable, sol nu très compact, présence de résidus indésirables (pierres déterrées, bois, bourre de coco,…).**

### c) Impact sur la fertilité.

Sur le plan pédologique, sols de Wallis sont qualifiés de ferralitique (d'où leur couleur rouge brunâtre), d'assez profonds et le plus souvent dépourvus d'argile. Leur fertilité, très superficielle, et donc directement liée à leurs teneurs en matière organique, souvent issus de la dégradation du couvert végétal avant débroussage (mécanique ou brûlis).
L'absence d'argile confère à ses sols une faible CEC (Capacité d'Echange Cationique) ne lui permettant pas de fixer la potasse et donc entraîné par lessivage vers la nappe phréatique. Par ailleurs, la forte concentration dans le sol d'ions aluminium et de fer a pour effet de rétrograder le phosphore limitant très fortement son assimilation par la plante.

Les débroussages de parcelles quelques peu empiriques, qu'ils soient mécaniques ou par le feu, ont eut comme conséquence la destruction de la faible fraction de matière organique naturellement présente en surface, accélérant ainsi le lessivage des éléments minéraux présents naturellement. Autre constat, les cultures maraichères et vivrières sont très souvent exemptes de couvertures végétales intercalaires vivantes (espèces cultivées) ou inertes (paillage), accentuant le lessivage lors des fortes pluies, occasionnant un stress à la microfaune et à la microflore, déjà restreinte, (température du sol, assèchement de surface, …) et favorisant la volatilisation de la fraction ammoniacale de l'azote après épandage de lisier.

Les lisiers sont souvent très liquides et fortement concentrés en d'éléments minéraux (NPK). Non maîtrisés (épandages sauvages, infiltrations permanentes dues à des rotations trop longues des parcs tournant ou des porcheries sans fosse), ils sont la principale cause de la pollution de la nappe phréatique, amplifiée par le faible pouvoir de rétention de la CEC du sol (P et K) et faute d'une végétation suffisamment dense sur les surfaces d'épandage pour « piéger » l'azote (épandage sur sol nu).

Pour compenser ces déficiences, l'usage d'engrais d'origine chimique s'avère donc très délicat voir déconseillé. La seule manière d'agir efficacement, pour améliorer durablement la fertilité de ces sols serait de maintenir à un bon niveau leurs taux de matière organique (amendement humique) tout en valorisant les lisiers (fertilisation organique).

**Exemples de cultures sans couvert végétal, exposées aux risques climatiques.**

## B) Préservation de la fertilité des sols cultivés.

### a) Appréciation des sols cultivés.

La texture sablo-limoneuse et l'absence d'un taux d'argile significatif indiquent que les sols cultivés a Wallis sont faciles à travailler. Cependant cette appréciation peut être nuancée en cas de mauvaise gestion par l'exploitant.

La fraction limoneuse étant importante, le risque de formation d'une semelle de surface par tassement naturel est fréquent si le sol est exempt d'un couvert végétal et exposé aux alternances climatiques répétitives (fortes précipitations suivit d'une dessiccation). Cette observation est encore plus marquée dans les parcs tournant, lors du travail du sol après le passage des porcs.

Le profil observé, après réalisation d'un trou de 20 cm de profondeur, est du type « camembert » avec une couche superficielle de 5 à 10 cm très dure et quasi perméable, suivit d'une couche très humide démontrant que le sol est plus ou moins asphyxié. Cet état physique ne favorise donc pas l'activité biologique du sol responsable de la décomposition de la matière organique naturelle ou importée (compost).

**Croûte de battance sur culture de taros.**

**Bloc de terre compacte de texture limoneuse superficiel obtenu lors d'une trouaison.**

En condition non dégradé (absence de tassement naturel ou artificiel excessif) et grâce à leur qualité texturale, ces sols opposent une faible résistance à la traction (estimation de l'ordre de 20 à 25

kg/dm²) et produisent peu de mottes. Les itinéraires techniques peuvent donc être simplifiés tout en intégrant une petite mécanisation (motobineuse, motofaucheuse,…) adaptée aux dimensions des parcelles cultivées. Le recours à ces équipements permet de limiter les investissements et les charges opérationnelles (carburant et entretiens), tout en ayant des résultats comparables aux outils utilisés derrière un tracteur agricole.

Les études pédologiques montrent que la fertilité les sols de Wallis, très basse, est liée à des indices d'activités biologiques (IAB) très faibles dû à leur composition chimique associés à des taux de matières organiques trop bas et superficiels.
Si les observations réalisées sur différentes exploitations montrent qu'ils de bonnes qualités physiques naturelles, il est indéniable que les pratiques culturales quelles qu'elles soient ne contribuent pas à les améliorer leur état, bien au contraire. Les parcelles « fraîchement » débroussées fournissent des rendements satisfaisants mais ils ont tendance à chuter après trois ou quatre années de cultures successives. Il a également été remarqué, une grande sensibilité aux maladies fongiques des espèces cultivées, sans doute en relation avec les carences en oligo-élément très marquées sur les fruits et les feuillages.

### b) Préconisations.

- *Le couvert végétal*

Lorsque les sols sont en attente d'une mise en production, ils sont colonisés par un couvert végétal composé essentiellement de graminées et dicotylédones « sauvages » pouvant présenter un certain intérêt.

**Couvert végétal naturel mixte.**

**Détail de la mixiticité des espèces.**

Bien souvent ce couvert est détruit par arrachage manuel ou par broyage mécanique (gyrobroyage) avant d'être exporté (tas en bout de parcelle, brûlis). Il est trop rarement traité pour être incorporé en prévision d'une préparation du sol.
Il est possible d'expliquer cette pratique, par le fait que lors des opérations d'ameublissement, qu'elles soient réalisées mécaniquement (labour, emploi d'outils animés) ou manuellement (pioche, pelle, barre à mine,…), la matière organique de surface est considérée comme un gêne et qu'il est plus facile de travailler un sol nu qu'un sol recouvert de résidus végétaux.

Il est donc vital d'inciter les agriculteurs à implanter des couverts végétaux sur les parcelles en jachères intégrées dans les rotations (longue durée), ou laissées au repos quelques semaines entre deux cycles de production, et de vulgariser des techniques de destruction et d'incorporation adaptées au contexte agricole wallisien ( révision de certaines pratiques actuelles, dimensionnements des parcelles, bilan économique,…).

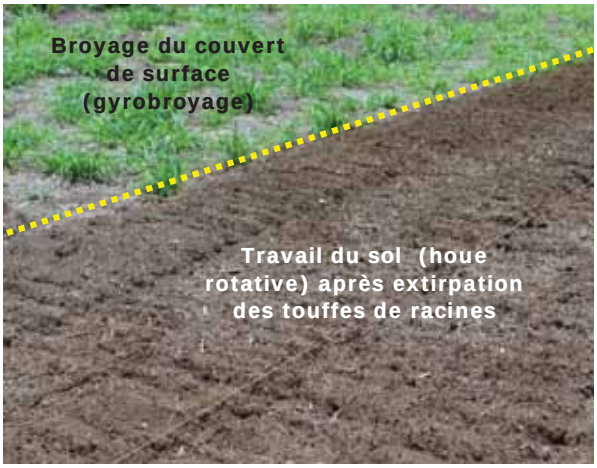
Le choix des espèces destinées aux couverts végétaux doit être réalisé avec soin pour des raisons :

- ***Agronomiques :*** elles doivent avoir un effet positif sur la structure du sol et apporter des éléments fertilisants non lessivables lors de leur dégradation après destruction.
- ***Mécaniques :*** elles doivent avoir un pouvoir de réduction élevé lors de la phase de destruction et être facilement amalgamés lors de la préparation du sol sans remonter de manière excessive la taux de MO du sol (phénomène dépressif azotée).
- ***Environnementales :*** Il faut faire attention à ne pas cultiver des espèces pouvant être envahissantes tout en ayant un effet attractif pour une faune aérienne (insectes, mollusques,…) et souterraine (nématodes, larves,…) nuisibles.
- ***Economiques :*** En valorisant des espèces non hybrides pouvant être produites localement afin d'éviter l'importation de semence.

**Méthode courante : arrachage et exportation.**

**Constat positif : le système racinaire assez dense représente un apport de MO non négligeable.**

Autre exemple courant :




Dans le cas présent (très fréquent) l'exploitant fait appel à un prestataire de service pour broyer le couvert, arrache ensuite manuellement les touffes de racines, avant le retour du prestataire pour une préparation du sol superficielle (emploi d'une houe rotative ou Rotavator™).

Bien qu'il y ait encore des traces de résidus végétaux, la grande majorité de la végétation traitée n'est pas valorisée. Cette pratique va donc à l'encontre de ce qu'il serait souhaitable de faire pour éviter une dégradation de la fertilité du sol.

- *Les apports de matière organique dégradé : l'amendement humique.*

Wallis étant une île au climat subtropical avec une pluviométrie conséquente et des sols dépourvus d'argile avec comme constat majeur, une rapide dégradation de la matière organique du sol (on parle aussi de déconstruction).
Le résultat de cette dégradation par une faune et une flore macro et microbienne, fourni des produits transitoires ayant un rôle améliorateur au niveau de la structure du sol (aération, rétention de l'eau,…) et protecteur pour les plantes car contiennent des éléments vitaux (hormones, vitamines,…) pouvant aider la plante à lutter contre les maladies et les ravageurs. Il est donc important de maintenir dans le sol un stock, aussi permanent que possible, de matière organique en phase de décomposition.

Le climat de Wallis permet une production végétale tout au long de l'année. Mais compte tenu que la faible mécanisation a une incidence directe sur la taille des exploitations, et des rendements plutôt modestes, les agriculteurs sont peu enclins à intégrer des jachères cultivées de moyennes durées (6 mois à un an) dans leurs assolements. Un apport complémentaire et régulier d'un amendement humique sous forme d'un produit dégradé et stable (compost) assurerait une remontée voire une progression de la fertilité du sol grâce à une certaine stabilisation du stock de matière organique dégradée (ou produit transitoire).
Il est donc tout à fait envisageable de produire du compost à même les exploitations à partir de résidus végétaux de différentes provenance sachant que les besoins annuels serait au maximum de l'ordre de 5 kg/m² de surface cultivée.

- *Valorisation des déjections animales de l'île : le co-compostage.*

Les élevages de poules pondeuses et de porcs produisent des déjections qui ne sont que très partiellement valorisées.

Les fientes de <u>poules pondeuses</u>, sont d'aspect boueux (80% d'eau) et sont achetées (500 f Cp le sac) ; donc représentent un coût pour l'agriculteur. Leurs incorporations en l'état dans les planches de plantation est assez contraignante et peut susciter quelques inquiétudes sur le plan sanitaire, car elles peuvent véhiculer des agents pathogènes transmissibles aux humains. Elles sont souvent déconseillées d'emploi en l'état dans le domaine du jardinage et du maraîchage
La composition précise, en éléments fertilisants, des fientes de Wallis est inconnue faute d'analyse. Les valeurs référentielles moyennes pour ce type de déjection, indiquent qu'elles sont faiblement pourvues en macroélément (NPK- 2.1.2) et ne présentent que peu d'intérêt en matière d'apport de matière organique (85 à 90 kg de MO/tonne). Enfin en cas d'épandage de surface sans incorporation immédiate, les pertes d'azote ammoniacal par volatilisation peuvent atteindre 60%.

Les lisiers de porcs ne sont pas suffisamment récupérés (installations avec fosse de réception) alors qu'ils présentent un grand intérêt pour l'agriculture wallisienne. Leurs teneurs élevées en matière organique ont un rôle améliorant sur la fertilité du sol tandis que leurs compositions en macroéléments est essentiel pour l'alimentation de la plante sachant que les exploitants agricoles n'utilisent aucun autre type de fertilisant chimique ou organique. Il serait donc recommandé que

cette ressource soit mieux valorisée afin d'améliorer la productivité des exploitations maraîchères et de réduire voire supprimer son impact sur l'environnement.

Pour valoriser au maximum cette ressource, il est primordial que les élevages de porcs ne disposant pas de fosses de réception en soit équipé et, sans doute, revoir le mode de gestion des parcs tournant pour lesquels toute récupération est impossible.

Le revenu des agriculteurs est assez modeste et les « obliger » à se mettre aux normes pourrait être une source de tension. C'est pourquoi il est important de mettre en place un projet pilote démontrant qu'une valorisation des déjections, une fois récupérées, aura des effets bénéfiques immédiats et à long terme sur la fertilité des sols cultivés tout en contribuant à inverser le niveau de pollution de la nappe phréatique, évalué comme ayant déjà atteint un seuil critique. Cette prise de conscience amènera sans doute les éleveurs à réfléchir comment installer un mode de récupération sans que cela remette en cause leurs installations actuelles ou dans le meilleur des cas repenser leur élevage.

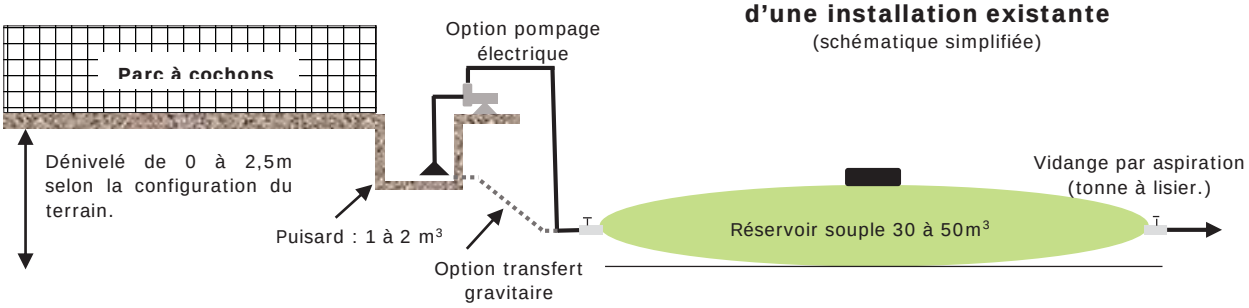
Il existe des solutions fiable et moins couteuses que les fosses bétonnées pour récupérer les lisiers, et en particulier le recours au stockage dans des réservoirs souples.

La photo ci-contre a été prise chez un exploitant agricole de Wallis. Ce type de réservoir ou poche est tout à fait adaptée pour contenir du lisier de porc qui serait acheminé par pompage ou par gravité.

Ce mode de stockage est très résistant aux rayons ultra-violets du soleil et peut donc être entreposé à même le sol sur un lit de sable sans aucune couverture de protection.

Autres avantages non négligeable: l'absence d'odeurs désagréables et la possibilité de stocker des volumes important (jusqu'à 1000 m$^3$). Un modèle de 30 m3 (capacité largement suffisante pour un élevage de 10 à 15 porcs en engraissement), représente un poids à vide de 70 kg, une fois plié, pour des dimensions au sol de l'ordre de 6 x 6 m. Enfin ces poches peuvent se raccorder sans aucune difficulté aux tonnes à lisier en charge de la manutention des déjections stockées.

**Exemple d'amélioration d'une installation existante**
(schématique simplifiée)



***Comment valoriser ces déjections une fois qu'elles ont été stockées ?*** Dans l'état actuel des choses, et si les pratiques n'évoluent pas leurs usages en l'état, posent quelques problèmes d'ordre techniques liés :

- *Au mode de récupération :* seules les unités d'élevage équipées d'une fosse à lisier de récupération permettent de récupérer les effluents par pompage afin de pouvoir les exporter, les épandre ou les incorporer. Détail qui a son importance : le lisier décanté n'est pas brassé avant son aspiration, si bien que les fosses ne sont pas toujours entièrement vidées suite à des difficultés de pompage lorsque le produit atteint une consistance très pâteuse.
- *A leur teneur en eau :* les fosses à lisier sont de faible capacité (35 $m^3$ en moyenne) et réceptionnent en plus des déjections et des eaux de lavage, les eaux de pluies. Cet apport d'eau claire dilue fortement le lisier, réduisant l'autonomie de stockage. Les débordements de fosse sont donc fréquents entrainant avec eux des éléments minéraux solubilisés, en particulier l'azote ammoniacal, extrêmement lessivable.
- *A la manutention :* l'île ne dispose que d'une seule tonne à lisier qui œuvre également pour vidanger les fosses septiques domestiques. Le matériel n'est pas toujours disponible en temps et en heure et il n'existe aucun plan d'épandage sur terre agricole. Si, lors de l'enlèvement, aucun producteur n'est intéressé, le lisier pompé est alors rejeté en pleine nature !
- *Aux épandages ou incorporations :* ils ne sont réalisés qu'en début d'un cycle de production lors de la préparation du sol. Les volumes transportés sont assez conséquents, 4 000 litres par tonnes (nom donné aux citernes chargées du transport de produits chargés) car il est difficile de réaliser des épandages localisées en cours de végétation faute de possibilités d'accès entre les planches de cultures et faute de disposer d'un dispositif d'épandage adapté (tuyau souple avec lance basse pression). Autre constat : Le lisier stocké n'étant pas brassé lors du pompage, sa composition varie donc entre le début et la fin de la vidange de la fosse. Très liquide car très dilué au début du pompage, le risque de lessivage est important et ce dès son épandage ; plus consistant en fin de vidange, il sera sans doute très voir trop concentré.

Une valorisation post-stockage en vue d'une incorporation, quelle qu'elle soit (intégration dans l'horizon de surface ou valorisation pour aboutir à un pseudo engrais organique), nécessitera de modifier une pratique courante et la réalisation d'un traitement préliminaire du produit brut :

- Réduction de la teneur en eau libre du lisier stocké en limitant au maximum les apports d'eau autres que ceux liés aux urines et aux lavages des aires d'élevage.
- « Essorage» du lisier après brassage pour atteindre un taux de matière sèche de l'ordre de 30%. Le produit obtenu devient facilement transportable, du fait d'une faible densité et d'une consistance plus compacte. Il peut être également incorporé directement dans le sol lors de la préparation des planches de productions ou dans le cadre d'une opération de co-compostage (mélange avec des végétaux broyés destinés à être compostés). Pour réaliser cette opération, il est nécessaire de disposer d'un matériel particulier : ***un séparateur de phases*** (voir schéma ci-après).

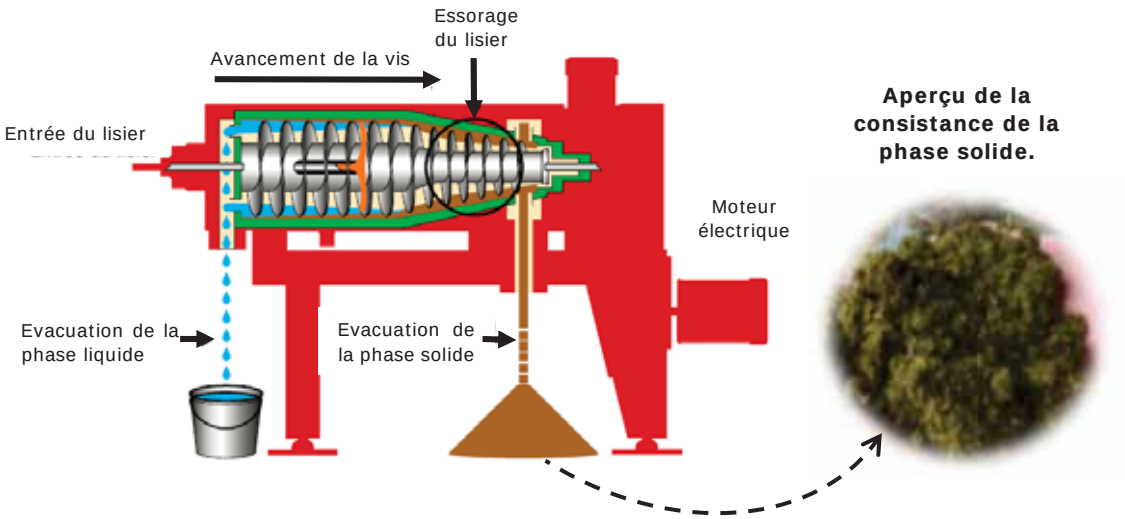



**Schéma de principe d'un séparateur de phase de lisier**

La phase liquide peut être utilisée en arrosage des cultures ou humectation des andains de compostage en cas de chute de leur taux d'humidité, tandis que la phase solide peut être incorporée dans le sol ou co-compostée.

Les essais de co-compostage réalisés à Wallis l'ont toujours été avec du lisier brut incorporé en plusieurs fois. Cette méthode rendue nécessaire du fait de la présence d'une fraction liquide très importante, reste contraignante et freine le processus de dégradation. Les résultats publiés démontrent qu'à chaque fois qu'il y a incorporation de lisier brut, il s'en suivait systématiquement une chute de la température synonyme d'un ralentissement de la fermentation. Cette pratique ne remet pas en cause le processus de compostage mais le ralenti. Après chaque incorporation il faut brasser le tas pour l'aérer afin de réactiver la fermentation.

L'incorporation en une seule fois du lisier tel qu'il apparait aujourd'hui, trop liquide, lors de la confection des andains ou d'un tas, aboutie à un amalgame pré-fermentation compact et très humide donc difficile à oxygéner, avec comme conséquence première une activation très lente de la phase initiale ou mésophile de la fermentation.

La préparation préalable du lisier, en extrayant une fraction importante de l'eau qu'il contient, permet une incorporation unique et massive de la phase solide dès la constitution de l'andain (mélange avec les déchets «verts» et «bruns» préalablement broyés) ne nécessitant que des interventions en seconde main comme l'aération (retournement) lorsque la température du tas baisse suite à une chute du taux d'oxygène (tassement naturel).

## C) Gestion des ressources disponibles.

### a) Identification des ressources pour le compostage

A Wallis, les ressources disponibles pour le compostage peuvent être considérées comme quasi inépuisables. Trois sources potentiellement intéressantes sont identifiées:

• Les résidus issus de la destruction des couverts arbustifs avant la réhabilitation.

Comme cité précédemment, les parcelles mises en jachère ou qui n'ont jamais été cultivées sont recouverte par une végétation arbustive haute et très dense à feuille large de la famille des hibiscus *(Hibiscus tiliaceus)* et de faux mimosas (*Leucaena leucocephala).*

**Exemples de végétation caractéristique d'ancienne parcelle mise en jachère pendant plusieurs années**

Cette végétation est très luxuriante et d'un indice de dureté assez faible ce qui facilite son broyage avec un broyeur à poste fixe après bûcheronnage. Ce travail de bûcheronnage peut apparaître comme assez pénible, mais il n'est à exécuter que sur de faibles surfaces et il est force de constater que les agriculteurs Wallisiens ne rechignent pas à la tâche.

L'emploi de moyens mécaniques (engins de terrassement) pour réaliser cette première étape de nettoyage est totalement déconseillée car il y a risque de souillures des végétaux à broyer avec de la terre, ce qui ne serait pas sans conséquence pour le broyeur (usure prématurée, voire détérioration rapide). La présence de terre dans les végétaux pourrait avoir également une incidence sur la qualité du compost du fait de taux élevés de fer et d'aluminium dans le sol.

• Les résidus issus des élagages sous les lignes électriques ou téléphoniques.

La végétation de Wallis étant très luxuriante avec une croissance rapide, les surfaces sous-jacentes aux lignes électriques et téléphoniques doivent être régulièrement élaguées. Les résidus de coupe sont le plus souvent laissés à même le sol sans broyage préalable.

**Etat initial de la végétation sous une ligne électrique en bordure de route.**

**Résidus dispersés après la coupe représentant un volume conséquent,**

Cette ressource est facilement disponible pour un compostage sous réserve qu'elle soit regroupée en tas ou broyées immédiatement après la coupe. Une dispersion ne faciliterait pas la tâche de récupération et pourrait entraîner des surcoûts (main d'œuvre de ramassage plus importante) ou des temps de travaux plus conséquents (rendement du broyeur).

- Les déchets verts issus des entretiens des abords des collectivités ou des habitations.

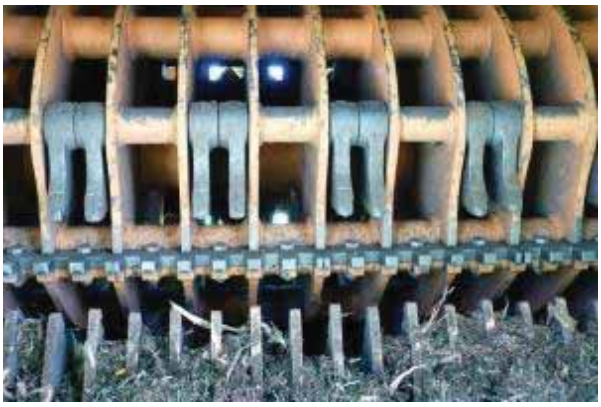
Les volumes produits sont globalement importants et peuvent donc classés comme intéressant pour alimenter une filière de compostage. Actuellement ces déchets sont généralement détruits par le feu car leur producteurs sont peu enclins à les déposer au centre technique d'enfouissement et faute d'un ramassage sélectif.
Il est donc important de sensibiliser dès à présent les habitants et les entreprises d'entretien d'espaces verts, qui ne retraitent pas ces déchets verts, de les stocker en des points faciles d'accès en bordure de leur habitation, ou de la collectivité concernée, pour qu'ils puissent être aisément traités sur place (broyage) ou enlevés par un prestataire pour un broyage sur le site de compostage.

### b) Le compostage.

Le compostage est une opération de fermentation aérobie de produits végétaux, préalablement broyés, par des micro-organismes, à l'issu de laquelle le compost se présente sous forme d'un produit stable, de couleur sombre et de texture grumeleuse ayant une odeur de terre de forêt.

La réussite d'un processus complet de compostage va dépendre de plusieurs paramètres fondamentaux :

- *Le broyage des végétaux :* il doit être régulier et pas trop affiné ni trop gros (3 à 7 cm) afin de maintenir un bon volume lagunaire (espaces libres entre les brins) suffisant pour assurer une bonne circulation de l'air et plus particulièrement de l'oxygène qu'il contient. l'idéal serait de déchiqueter les végétaux et non de les réduire en plaquettes pour faciliter la tâche de primo dégradation par la microfaune en charge des premières phases du processus.



***Matériel conseillé :*** broyeur déchiqueteur à fléaux avec installation d'une grille de calibrage sortie pour obtenir un broyât régulier. Il est peu sensible aux produits d'origine non végétale (cailloux clous, fil de fer,…). Il exige moins d'entretien (pas d'affûtage).

***Matériel déconseillé :*** broyeur à couteaux pour des raisons de fragilité (n'accepte pas les particules minérales ou ferreuses). L'affûtage régulier des couteaux est obligatoire. Ce type de broyeur produit des plaquettes plutôt adaptées au paillage de surface.

- *Le rapport carbone azote (C/N)* :

  La consommation de carbone (source d'énergie) par les micro-organismes pendant le processus de fermentation est 15 à 30 fois supérieur que celle de l'azote (élaboration de protéines). Le ratio entre les produits carbonés et azoté doit être optimisé lors de la confection des andains ou tas de compost. Le rapport C/N optimal se situe entre 25 et 35.

  ***Si le rapport C/N est trop bas :*** l'azote est volatilisé et le tas dégage une forte odeur.

  ***Si le rapport C/N est trop élevé :*** le processus de compostage sera lent car l'azote disponible, essentiel pour la microfaune, sera vite épuisé. Il lui faudra trouver une autre source, comme par exemple l'azote issue de la décomposition de micro-organisme morts entraînant une diminution de la population.

  ***Si le rapport C/N baisse en cours de cycle :*** le carbone est consommé trop rapidement (broyage trop fin) et se perd sous forme de $CO_2$.

  Les produits bruns ou ligneux (branchages, produits secs) sont riches en carbone tandis que les produits verts (feuillage, jeune pousses,…). Il conviendra donc d'évaluer leurs dosages lors de la constitution des andains ou tas à composter.

- *Le taux d'humidité :*

  L'humidité du compost influence la température, la sélection et l'activité des micro-organismes. Les conditions optimales se situent entre 50 et 60%. En dessous de 40%, seuil minimum l'activité de la microfaune est fortement ralenti et propice au développement de champignons. Une trop forte humidité réduira les espace lagunaire donc la circulation de l'oxygène de l'air pouvant aller jusqu'au développement d'une fermentation anaérobie ou anaérobiose. Le tas dégage alors une forte odeur de pourriture.
  Le taux d'humidité peut-être évalué rapidement à l'aide de sondes et il est tout à fait possible de réajuster le taux par apport d'eau lors d'un brassage ou en recouvrant le tas ou l'andain en cas de conditions climatiques favorisant son desséchement ou une remontée excessive de son taux d'humidité (forte pluies).

- *La température :*

  Lors de la biodégradation, les micro-organismes produisent de la chaleur en oxydant la matière organique. La température monte progressivement dès la formation de l'andain pour revenir, en fin de cycle, à un niveau normal.
  L'évolution de la température est un indicateur très important. Elle doit être contrôlée tout au long du processus de dégradation. La forme et la taille de l'andain ou du tas ainsi que la composition chimique (rapport C/N) sont déterminantes pour atteindre des températures élevées gages d'une bonne évolution et d'une rapidité de la fermentation.

  Ces variations de température correspondent à cinq étapes :

  - La phase mésophile : la température peut atteindre 40°C en quelques heures voire une journée ou deux pendant laquelle champignons et bactéries dégradent les produits simples (glucides lipides,…) et des polymères (amidon, protéines,…).

- La phase thermophile : selon les cas (qualité du broyage et du rapport C/N), la température peut atteindre 75°C et les champignons disparaissent au profit des bactéries. Leur consommation en oxygène est très importante et tout défaut d'aération ou un taux d'humidité trop bas peuvent contrarier cette montée en température. Cette phase thermophile, si la température atteint 60 à 65°C minimum, permet une hygiénisation du compost en détruisant les germes pathogènes parasites et autres graines indésirables.
- La phase de refroidissement : lorsque les réserves de substrats facilement dégradables sont épuisées, l'activité des micro-organismes baisse entraînant une chute de la température avec un retour en phase mésophile installant une flore différentes de la précédente composée essentiellement de champignons capables de dégrader la cellulose, l'hémicellulose et la lignine, composés complexes très lent à dégrader.
- La phase de maturation : la température est n'évolue plus. Une macrofaune apparait (vers, cloportes, acariens, coléoptères,…) et les matières organiques sont stabilisées, par rapport aux matières premières mises en compostage, et transformées en humus stable.

➪ *Le taux d'oxygène lagunaire :*

Les besoins en oxygène sont très importants durant toutes les phases d'évolution de la décomposition. L'absence d'oxygène conduit inévitablement à une anaérobiose, caractérisée par des dégagements de mauvaises odeurs. Un bon taux d'oxygène correspond à une valeur d'espace lagunaire dans la masse de l'ordre de 30 à 35%.

Une insuffisance d'oxygène conduit systématiquement à une chute de la température impliquant la nécessité de brasser le tas ou l'andain (retournement mécanique ou brassage l'aide d'une fourche installée sur un chargeur frontal).

Le compost obtenu en fin de cycle, est un produit organique qui, bien qu'il contienne des éléments nutritifs pour la plante, est classé comme amendement humique. Il doit être incorporé dans le sol pour d'améliorer sa fertilité référenciée par l'indice d'activité biologique du sol (IAB) déterminée lors d'analyses du sol en laboratoire.

Ses effets sont assez limités dans le temps (moins d'un an) car sous climat subtropical, la matière organique présente dans le sol est vite minéralisée. Il est donc conseillé de renouveler régulièrement les apports (de l'ordre de 30 à 40 tonnes/ha ou 4 à 5 kg/m²) en évitant les surdosages aussi néfastes que les déficiences.

### c) Le co-compostage.

En agriculture, le co-compostage permet d'associer aux végétaux à dégrader et des effluents d'élevage (fumier et lisier) dans le but de valoriser la matière organique et les éléments fertilisants qu'ils contiennent.

Dans le cas de l'île de Wallis, il s'agira de récupérer, les lisiers provenant des élevages de porcs qui sont actuellement rejetés en grande partie dans la nature et de les intégrer dans les andains de végétaux à composter lors de la phase préliminaire (façonnage de l'andain).

Comme décrit au paragraphe « Valorisation des déjections animales de l'île : le co-compostage », les effluents concernés sont trop liquides pour être incorporés massivement en une seul fois, d'où la nécessité de réduire la fraction liquide avant toute incorporation.

L'intérêt du co-compostage, hormis le fait qu'il permet de gérer aux mieux des effluents sources de pollution, est lié à la teneur en macro éléments fertilisants du type N-P-K de ces déjections animales, généralement bien pourvues. En les mélangeant avec des végétaux à composter, il est possible d'obtenir un compost ayant la qualité d'un fertilisant organique.
Pour être classé comme tel, la teneur minimale des trois éléments majeurs (N+P+K) d'un compost mature, doit atteindre un seuil de 7% sans adjonction d'azote de synthèse.
Les essais réalisés à ce jour à Wallis, montrent que cette valeur de 7% n'a pas été atteinte sans doute parce que les lisiers utilisés étaient trop liquides (récupération des eaux de pluie, absence de brassage avant pompage), ce qui ne permet pas une incorporation massive.

L'objectif du co-compostage n'est pas toujours l'obtention d'un engrais organique mais d'un produit fini ayant des qualités fertilisantes. Dans le cas des exploitations maraîchères de Wallis, les besoins en matière organique sont importants car le niveau des sols régulièrement cultivés sans cultures intermédiaires, est souvent proche de zéro. Les apports de compost à conseiller, pour compenser ce déficit important, sont donc conséquents (40 t/ha ou 4 à 5 kg/m²) et le risque de surdosage d'éléments comme l'azote ou le phosphore est à craindre si leurs teneurs sont élevées. Pour minimiser ce risque, il conviendra d'incorporer un lisier à teneur contrôlée en N et P d'où l'intérêt de le fractionner avant compostage.

## D) Organisation d'une filière de compostage et de co-compostage.

### a) Inventaire des moyens techniques nécessaire au compostage et disponibles.

- *Matériels de broyage :*
  - Broyeurs semi industriels.

**Broyeur de marque BUGNOT type BVE7.**

Il appartient à l'exploitation du lycée agricole de Wallis et Futuna.
Ce broyeur est non autonome, du type porté trois point c'est à dire qu'il doit être installé sur le relevage hydraulique d'un tracteur pour être déplacé et animé.
Il est du type déchiqueteur donc parfaitement adapté pour broyer des végétaux en vue d'un compostage. Le rendement annoncé par le constructeur est de l'ordre de 22 m³/h et il accepte des branches jusqu'à 18 cm de Ø. Actuellement, il est remisé sous abris et apparait en bon état malgré le fait qu'il n'a pas fonctionné depuis plusieurs années, faute de disposer d'un tracteur au gabarit adapté. Sa remise en service nécessitera une révision complète de toutes les transmissions (mécanique et hydraulique) et une inspection du dispositif de déchiquetage. La qualité et le gabarit de ce broyeur font que ce matériel est parfaitement adapté aux besoins de l'île. Malheureusement son statut (propriété d'une administration) le rend difficilement disponible

pour des opérations collectives (dévolution ou mise à disposition). En second lieu, l'absence de tracteur de gabarit suffisant et en état de marche sur toute l'île, rend peu probable sa remise en service à court terme.

**Broyeur marque WERMEER type BC 600XL.**

Il appartient au centre d'enfouissement technique (CET).

Ce broyeur est du type autonome avec châssis routier c'est-à-dire qu'il dispose de sa propre unité de motorisation et qu'il suffit de l'atteler à l'arrière d'une camionnette ou d'un tracteur pour le déplacer.

Il est du type rotor à couteaux et son entraînement est assuré par un moteur à essence de 27 ch. (20.1 KW.). Selon les données de son constructeur, il est capable de traiter des branches jusqu'à 15 cm de Ø pour un rendement de 15 à 18 $m^3$/h. Les bois traités sont réduit sous forme de plaquettes moins intéressantes que le bois déchiqueté pour le compostage. Autre contrainte : les couteaux sont très sensibles aux corps étrangers (clous, pierre,…) et doivent être affutés très souvent pour maintenir un bon rendement.

Actuellement, il est remisé dans le dock central du CET et n'a guère été utilisé depuis son acquisition (réalisation des essais de compostage en 2014). Il semble en bon état mais nécessitera une révision du moteur (vidange, remplacement des filtres,…) et du rotor de coupe (contrôle de l'état et de l'affûtage des couteaux) avant toute remise en service.

Bien que moins adapté que le broyeur précédent, celui-ci est opérationnel et grâce à son autonomie et sa grande mobilité, il peut également intervenir en tous points de l'île. Il est la propriété du CET géré par le service de l'environnement de Wallis donc plus facilement accessible pour réaliser des opérations de broyages itinérantes (conventionnement, mise à disposition,…).

- Broyeur de jardin.

Il existe quelques modèles du même type que celui de la photo ci-contre. Ce sont des broyeurs déchiqueteurs ou mixtes, montés sur chariot et équipé de moteur à essence de faible puissance (3 à 5 Ch.). Ils ont des débits très faibles et ne peuvent traiter que des branchages de faibles dimensions.

Leurs utilisations sont donc réservées pour traiter des résidus de jardins (taille de haies) et

pour réaliser des paillages, des substrats pour l'horticulture ou du compost « domestique » (compostières de jardin). Il n'est pas envisageable de les engager dans des chantiers destiné à traiter de grande quantité de produit végétaux pour constituer des andains de compostage.

- *Matériels de transport :*

  - Remorque agricole polyvalente.

Cette remorque agricole est la seule disponible sur l'île. Elle est la propriété de l'exploitation du lycée agricole.

Il s'agit d'un modèle à benne basculante équipée de ridelles amovibles et d'une charge utile de 4 tonnes. Elle peut être tractée par un tracteur d'une puissance minimum de 65 Ch.

Si elle devait être utilisée pour transporter des végétaux broyés, il sera utile de porter son volume de transport à 20 $m^3$ en installant des panneaux supplémentaires amovibles en métal déployé (fabrication locale). Une remorque de ce type est un maillon essentiel dans l'organisation des chantiers de collecte, de transport des fractions solides des lisiers et du compost, du lieu de production aux lieux d'incorporation même s'ils ne représentent des distances que de quelques centaines de mètres.

  - Tonne à lisier.

**Marque PICHON modèle 4000 litres.**

C'est la seule tonne à lisier opérationnelle sur l'île. Il en existerait une seconde mais elle ne serait plus opérationnelle suite à un défaut de fonctionnement du système de pompage.

Elle est la propriété des services techniques de la circonscription en charge des vidanges des fosses septiques et des quelques fosses à lisiers opérationnelles.

Elle est opérationnelle et semble en bon état, ce qui n'empêche pas d'envisager un contrôle technique. Elle est attelée de manière permanente à un tracteur de 80 Ch.

La tonne à lisier n'est pas un équipement essentiel pour le co-compostage sauf si elle sert de relais entre la fosse et le lieu où seront entreposés les végétaux à composter si la fragmentation n'est pas réalisée en sortie de fosse.

L'autre tonne à lisier dont la pompe serait hors d'usage n'a pas pu être visitée durant ce séjour. Il serait utile de l'examiner afin d'établir un diagnostic pour établir un devis de réparation et une éventuelle remise en service.

- *Matériels de traction disponibles pour le co-compostage:*

Ils sont au nombre de deux mais doivent être considérés comme inopérant pour une bonne partie des opérations liées au compostage et au co-compostage. :

Le tracteur des services techniques de la circonscription :

**Marque MASSEY FERGUSSON, type 435.**

Ce tracteur d'une puissance de 80 Ch. n'est utilisé que pour tractée la tonne à lisier et animé sa pompe lors des vidanges et épandages des effluents d'élevage et domestiques.

Il apparait comme fonctionnel au niveau du moteur de la transmission et des organes de roulage (pneumatique, freins,…). Son relevage hydraulique est dépouillé de ses éléments externes (chandelles bras de traction et stabilisateurs) lui empêchant d'atteler et donc d'animer le broyeur du lycée agricole. Peut-être sont-ils entreposés au lieu de remisage, mais quoiqu'il en soit il est peu probable que ce tracteur puisse être affecté à d'autres tâches que celles qui lui sont dévolues actuellement.

Le tracteur premier de l'exploitation du lycée agricole de Wallis :

**Marque NEW HOLLAND type: TD85D**

Ce tracteur annonce une puissance de 85 Ch. et était destiné entre autre à porter et animé le broyeur de l'exploitation (broyeur de marque BUGNOT). Il est opérationnel sur le plan avancement (boîte de vitesses et ponts) et hydraulique mais la transmission de la prise de force est défaillante depuis plusieurs années (crabotage de la pignonerie 540 tr/mn usée ou décalée). Cette panne est assez lourde et nécessite une intervention du niveau 4$^{ème}$ échelon, car il faut isoler le pont arrière où se situe la boîte de vitesse de la prise de force. Personne sur l'île, n'est intéressé pour réaliser une telle intervention d'autant que le concessionnaire est domicilié à Nouméa (CIPAC) ce qui ne facilite pas l'inventaire des pièces à commander. Une intervention directe du concessionnaire est toujours possible mais la facture finale risque d'être très lourde (déplacements multiples Nouméa Wallis, frais de déplacements du mécanicien, prix des pièces, acheminement des pièces et de l'outillage, …). Il y a donc un choix à faire concernant l'avenir de ce tracteur: réparation ou réforme ? Une intervention en appui technique de la PMA auprès d'un mécanicien de Wallis est également une hypothèse envisageable.

Actuellement, ce tracteur ne peut que porter et tracter des outils simples comme une remorque, une charrue ou encore un cultivateur. Il ne peut plus mettre en œuvre des outils animés par la prise de force comme un gyrobroyeur, une fraise rotative ou encore le broyeur de végétaux.

➢ *Moyens de manutention :*

Les seuls moyens de manutention disponibles à Wallis et qui seraient intéressant pour un atelier de compostage ou de co-compostage sont le tractopelle (matériel de terrassement) et la fourche manuelle !

La manutention des produits destinés au compostage ne peut être réalisée dans de bonne condition qu'avec une fourche « crocodile » installée sur un tracteur agricole ou un valet de ferme (tracteur de petit gabarit spécialement étudié pour manutentionner les litières pailleuses des stabulations d'élevage).

**Tracteur agricole équipé d'une fourche « crocodile » montée sur un chargeur frontal (accessoire amovible).**

**Valet de ferme avec une fourche « crocodile ».**

Or aucun des tracteurs, pouvant avoir un intérêt pour le compostage, ne dispose d'un chargeur et encore moins d'une fourche « crocodile ». Pour combler ce manque, deux solutions sont possibles :

- Réparation du tracteur du lycée agricole et installation d'un chargeur avec une fourche « crocodile » voire son remplacement :
  - Intérêt technique et financier ?
  - Statut du tracteur pour des opérations externes à l'exploitation du lycée agricole?
- Achat d'un tracteur neuf avec les équipements de manutention requis, dévolu au compostage
  - Financement ?
  - Gestionnaire ?

b) Proposition d'action.

b1) Le compostage.

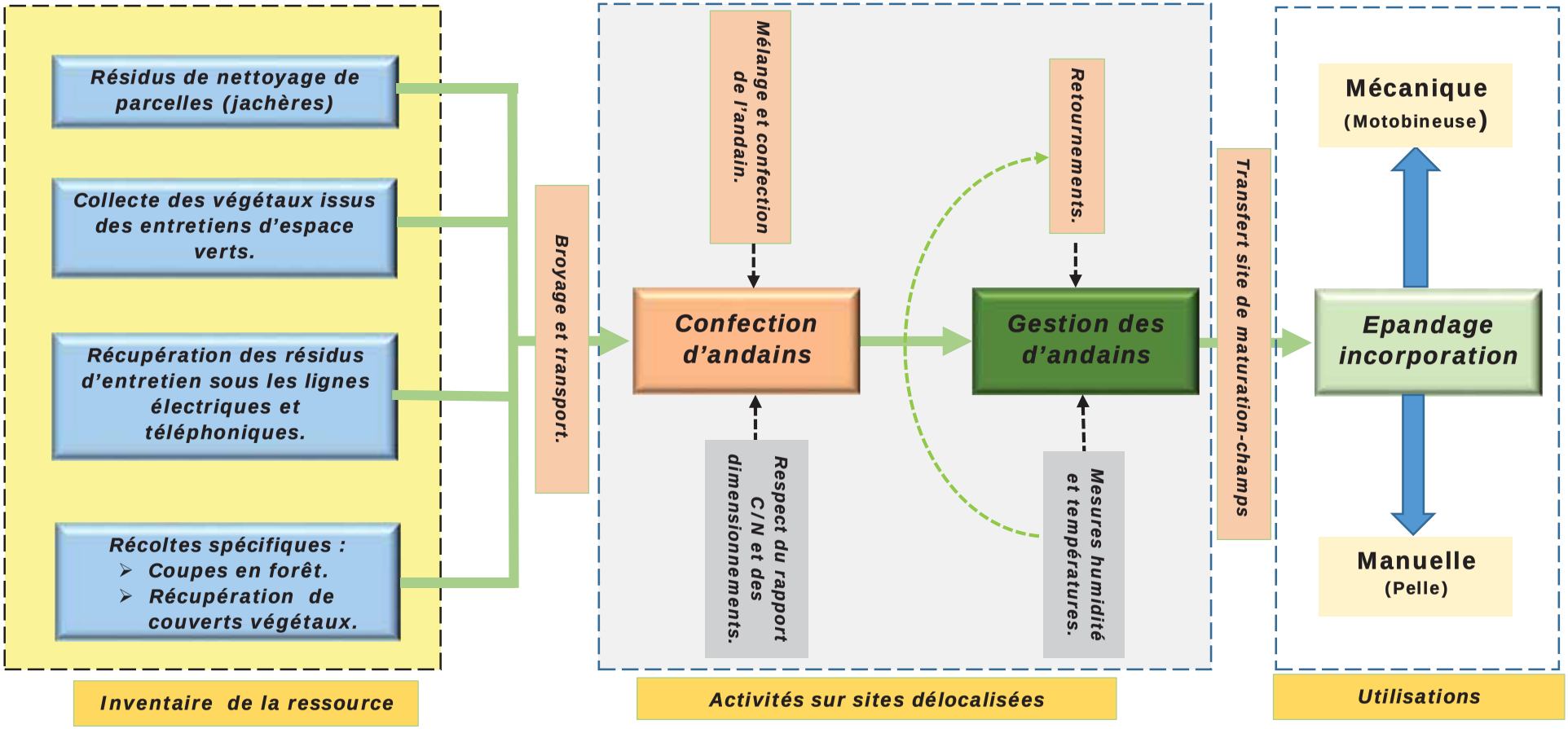
Il est souhaitable de prendre d'opter pour les modes opératoires suivants :

- Réaliser le compostage le plus possible sur les exploitations qui valoriseront le produit fini (incorporation).
- Traiter les déchets végétaux sur les lieux de collecte afin :
  - *D'éviter de manutentionner plusieurs fois les produits bruts* (chargement et reprise combinés.
  - *De transporter des volumes importants et de densité plus élevée que des branchages.*

Pour y parvenir, il sera nécessaire que toutes les actions soient coordonnées par un animateur en charge de réceptionner les demandes et recenser les offres (gracieuses) de produits susceptibles d'être compostés afin de pouvoir organiser les chantiers et synchroniser les opérations annexes.

# COMPOSTAGE DE RESIDUS VEGETAUX

CANC PMA : ANGONIN Bernard.
Décembre 2014



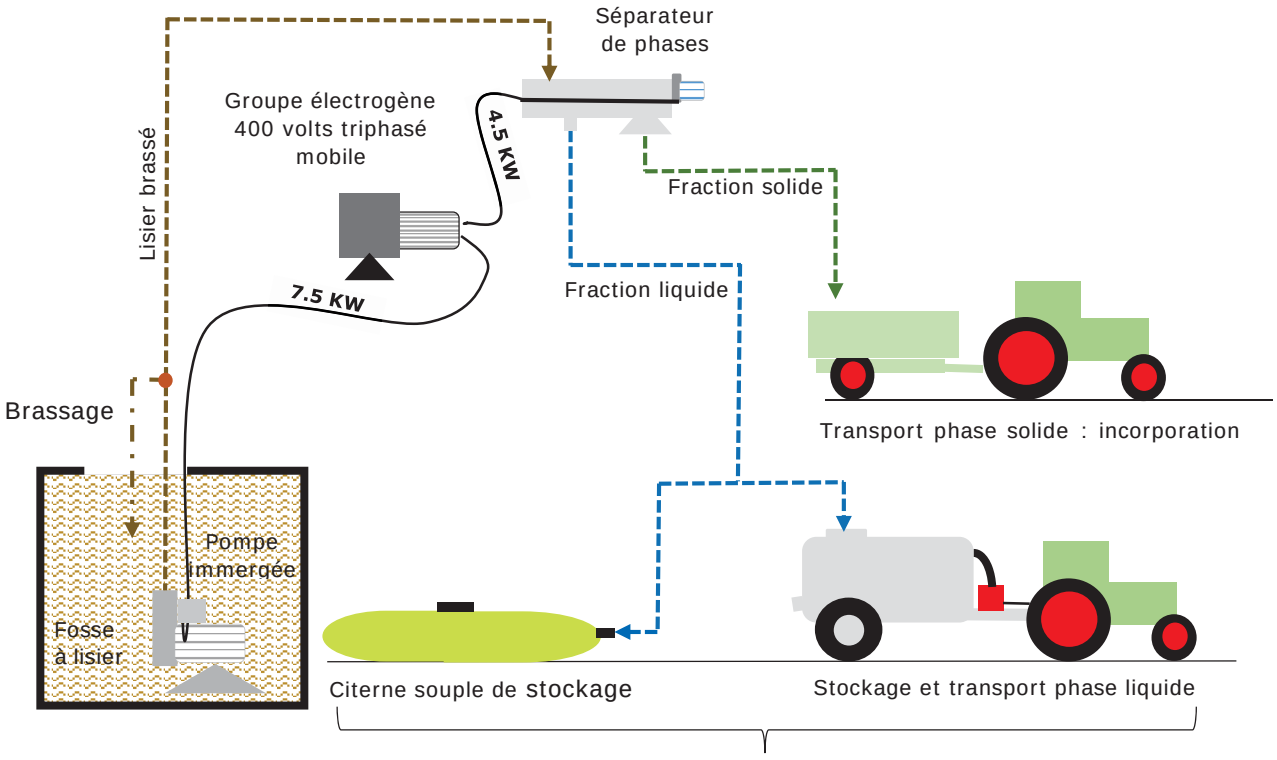
Il est également envisageable de créer des lignes de compostage sur le site du CET pour absorber les excédents de fourniture ou pour traiter les déchets livrés spontanément, sachant que cette structure possède sa propre unité de broyage. Seul facteur restrictif dans ce cas de figure, le CET ne dispose pas de moyen technique convenable pour assurer le retournement des andains (utilisation d'un tractopelle pouvant être la cause de souillures terreuses). Il est envisageable dans ce cas de confier la gestion post broyage à la structure en charge de la réalisation de lignes de compostage chez des particuliers.

b2) traitement du lisier et incorporation.

Comme décrit précédemment le lisier destiné à être incorporation ne peut provenir que des porcheries ayant disposant d'une fosse de récupération. Pour réaliser une incorporation massive et unique de ces déjections, dans un andain de végétaux à composter, il est indispensable de réduire sa fraction liquide en l'essorant mécaniquement. Le processus à mettre en œuvre serait le suivant :

1- Brassage du contenu de la fosse par recirculation du produit au moyen d'une pompe hacheuse.
2-Transfert du lisier vers le séparateur de phase.
3-Récupération de la fraction solide (chargement direct) et transfert vers un andain de compostage en cours de réalisation.
4-Récupération de la fraction liquide dans une bâche ou une cuve mobile en vue d'un arrosage de culture (liquide ayant une teneur intéressante encore en N et en P) ou de la ré-humidification du compost en cours de fermentation, si nécessaire.

***Exemple d'agencement d'une unité mobile***




*Arrosage de parcelles ou humectation des andains de compostage*

L'exemple ci-dessus correspond à une unité mobile permettant de disposer d'un ensemble pompe-séparateur de phases, utilisable en tous points de l'île grâce à un générateur triphasé mobile. Au regard de la taille des porcheries, donc de la production globale de lisier débarrassé des eaux de pluies, un investissement individuel ne serait pas rentable.

c) Moyens techniques à mettre en œuvre.

Afin de pouvoir définir avec une certaine précision les gabarits des différents équipements pouvant permettre de concevoir une unité mobile, la Plateforme Machinisme Agricole s'est rapprochée d'un constructeur français spécialisé dans la gestion des effluents d'élevage et de concessionnaires néo-calédonien pour les équipements annexes (matériels agricoles, groupe électrogène et autres petits équipements).
Les caractéristiques techniques fournies sont des plus précises alors que les valeurs d'acquisition demanderont un affinage, prenant en compte les coûts d'acheminement et les éventuels droits et taxes auxquels sont soumis ces équipements.

c1) matériels de compostage :

- *Le broyage :*

Il existe deux broyeurs sur l'île de Wallis. Le premier appartient au lycée agricole qui bien qu'étant en parfait état de marche, ne peut être utilisé suite à une lourde panne du tracteur qui le met en œuvre. Le second est basé est un broyeur autonome appartenant au service de l'environnement et basé sur le site du CET. Lui aussi est en parfait état, mais il s'agit d'un modèle à couteaux donc plus fragile que le modèle à fléaux (broyeur déchiqueteur) et nécessitant des affûtages fréquents.
Le statut de ces deux matériels pouvant poser quelques difficultés pour réaliser des travaux en prestations, donc il est envisageable de prévoir un investissement identique à celui du lycée agricole à savoir un modèle du type déchiqueteur entraîné par la prise de force d'un tracteur.

- *Le transport :*

Il s'agit de déplacer les résidus végétaux broyés en différents endroits et de les acheminer vers les sites de compostages. Une remorque agricole équipée de ridelles latérales rehaussées ayant une capacité de charge de 3 à 4 tonnes serait parfaitement adaptée aux besoins et pourrait également servir pour d'autres opérations (transport du compost, des fractions solides,…).

- *La manutention et l'aération:*

Concernant la manutention rien ne peut remplacer un chargeur frontal équipé d'une fourche « crocodile ». Pour le retournement, l'idéal serait de pouvoir disposer d'un retourneur d'andain. Mais ces appareils sont trop spécialisés pour les quantités à produire dans l'immédiat, et sont assez complexe à mettre en œuvre. Un chargeur frontal, s'il est équipé d'une fourche crocodile, peut très bien réaliser cette opération sans mettre en péril l'intégrité du tracteur et la réussite du compostage.

c2) le traitement du lisier

- *Le brassage pompage.*

Le constructeur préconise une pompe hacheuse immergée d'une puissance de 7,5 KW alimentée en 380 volts et commandée par un coffret de démarrage et montée sur un chariot avec un treuil:

Caractéristiques techniques :

- Hauteur de refoulement maxi : 13 mètres.
- Débit maxi en eau claire : 4100 litres/mn.
- Poids : 125 kg.

Etant immergée en fond de fosse il lui est donc possible de réaliser un brassage par recirculation (voir schéma page précédente). Le fait que cette pompe soit également hacheuse offre une garantie de bon fonctionnement du séparateur de phase qu'elle devra desservir.

- La séparation de phase.

Le modèle proposé est en correspondance avec le débit de la pompe. C'est un équipement entrainé par un moteur électrique triphasé sous tension de 380 Volt et d'une puissance de 4 KW commandé par une armoire électrique inclus dans le coût du matériel.

Il est équipé d'un socle et fourni avec le kit de raccordement au système d'évacuation.

De dimensions moyennes (0,975 x 1,62 x 2,75) il est donc possible de l'installer sur un châssis mobile ou sur une remorque agricole.

- Le stockage de la phase liquide.

Plusieurs solutions sont à envisager :

- Si l'eau récupérée reste sur le site de production du fait de la proximité d'un lieu d'épandage (parcelles de cultures), le stockage sous bâche souple reste le moyen le plus pratique et le plus économique. Les quelques cas déjà existant sur l'île ont fait leurs preuves. La reprise (arrosage de planches de culture ou d'andains de compostage) peut être réalisée sans difficulté par une petite motopompe à moteur thermique. L'option cuve en polyéthylène est envisageable mais les capacités de stockage sont assez limitées et le prix rendu Wallis peu attractif du fait d'un volume de transport important.
- Si le liquide doit être déplacé, car le propriétaire du lisier n'en n'a pas usage ou parce que ses parcelles de cultures sont éloignées du site, le transfert devra être réalisé au moyen d'une tonne à lisier, jusqu'à un lieu de stockage fixe ou pour un épandage direct. Il existe encore de nos jours des petits modèles de tonne à lisier (3600 litres), peu encombrant et ne nécessitant pas de grosses puissances de traction (55 à 60 Ch. pour cette capacité).

- La réception et le transport de la phase solide.

La gestion de la phase solide peut être réalisée par un attelage agricole (tracteur remorque), par un véhicule utilitaire disposant d'une benne ouverte ou par une remorque routière tractée par un véhicule automobile. La remorque de transport des résidus végétaux broyés peut être affectée à cette tâche moyennant démontage des rehausses. Ces dernières ne faciliteraient pas le chargement direct en sortie du séparateur.

- L'énergie électrique.

Les motorisations de la pompe et du séparateur de phases sont électriques sous tension de 380–400 volts. Cette tension, dite industrielle, n'est pas disponible sur les sites de stockage du lisier et il n'est pas envisageable qu'elle le soit dans un avenir proche. Compte tenu qu'il n'est pas possible de fournir des équipements dont les moteurs électriques fonctionneraient sous tension 220 volts, facilement disponible sur l'île, le recours au groupe électrogène reste la seule solution.
Pour faire fonctionner ensemble les deux moteurs de la pompe et du séparateur (nécessité absolue), la génératrice devra pouvoir fournir une puissance de 15 KVA. L'utilisation du groupe électrogène ne sera pas intensive c'est pourquoi sa motorisation sera du type essence et non diesel afin de ne pas surcharger les investissements.

- Les moyens de mesures :

Les contrôles des andains de compost doivent être réguliers et fournir des données précises pour intervenir le plus vite possible (aération, humidification). L'acquisition de matériels de mesure est indispensable car il n'est pas réaliste d'évaluer au pifomètre les états physiques des tas. Les trois outils indispensables sont :

- Une sonde de température capable de prendre des mesures au centre du tas.
- Une sonde d'humidité également capable d'effectuer des mesures en profondeur.
- Une sonde $O_2$ pour évaluer le taux d'oxygène du tas et pouvoir réagir le cas échéant.

Certains modèles de sondes sont capables d'effectuer plusieurs type de mesures en direct et en simultanées (température et niveau $O_2$) réduisant ainsi la panoplie d'accessoires.

- Bâches de protection pour compost.

Ces bâches car protègent l'andain de compost contre les excès d'eau (précipitations fréquentes ou de fortes intensités) pouvant être la source d'un défaut d'oxygénation et la production de lixiviats (lessivage de nutriments).
A l'inverse le bâchage évite une dessiccation rapide des tas en cas de forte chaleur et absence de précipitations.
Ces bâches ne sont dites « respirantes » car elles ne sont pas totalement pas imperméables à l'air et à l'eau. Le taux d'humidité est plus stable et la montée en température plus rapide avec au final un compost de très bonne qualité. Elles ne sont pas indispensables mais conseillées !

d) Evaluation des investissements.

Le tableau ci-dessous indique des valeurs d'acquisitions qui devront nécessairement être affinées (remises export, fret, droits et taxes,…). Toutes les consultations n'ont pas été fructueuses et les devis manquants seront transmis dès leur réception après relance des demandes faites initialement.

Certains équipements ont déjà présents sur l'île (broyeur, remorque, tonne à lisier,…) mais ne seront peut-être pas disponibles pour une utilisation collective. Leurs inscriptions dans ce tableau permettent d'évaluer le niveau d'investissement qu'ils représenteraient pour une éventuelle acquisition si elle est rendue nécessaire.

| **Activités** | **Equipements** | **Origine** | **Valeur d'achat** | **Prix départ** (lieu de vente) | **Conversion en F CP** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Traction* | Tracteur 80 ch. + chargeur + fourche crocodile | Concessionnaire NC | 6 900 000 F | *Nlle Calédonie* | 6 900 000 |
| *Broyage* | Broyeur sur prise de force | | 3 595 000 F | *Nlle Calédonie* | 3 595 000 |
| *Transport* | Remorque agricole 4 tonnes | | 595 000 F | *Nlle Calédonie* | 595 000 |
| | Tonne à lisier 3250 l. | | 1 425 000 F | *Nlle Calédonie* | 1 425 000 |
| | Tonne à lisier 3600 l. | Fournisseur France | 7600 € | *France* | 906 680 |
| *Pompage* | Pompe et raccordements | | 7585 € | *France* | 904 890 |
| *Séparation* | Séparateur | | 16 800 € | *France* | 2 004 240 |
| *Stockage* | Réservoir souple | | ?? | *Europe ?* | ---- |
| *Mesures* | Sondes | | ?? | *Europe ?* | ---- |
| *Protection* | Bâches | | ?? | *Europe ?* | ---- |
| *Energie* | Groupe électrogène | Concessionnaire NC | 836 588 F | *Nlle Calédonie* | 836 588 F |
| *Divers* | Câblages, ferraille,… | Fournisseurs locaux | A déterminer | *Wallis* | ----- |

e) Mode de gestion

La gestion collective de la collecte des lisiers, des végétaux et de leurs traitements pour obtenir un amendement humique ou un fertilisant organique engage, de nombreux matériels agricoles. Compte tenu que cette opération est avant tout destinée à améliorer la productivité des sols de Wallis donc à vocation agricole, il semblerait normal que la structure de gestion idéale serait la CUMA (Coopérative d'Utilisation de Matériels Agricoles).

Cependant au regard de l'importance de la situation agricole générale de Wallis, il serait prématurée de choisir ce mode de gestion. L'administration (services ruraux et environnement, lycée agricole) n'ayant pas vocation à gérer directement une structure collective privée, la seule solution serait de confier l'animation et la gestion de cette opération à la Chambre consulaire commune de Wallis : la CCIMA.

Les acteurs physiques pourraient être les agriculteurs eux-mêmes, qui après formation, participeraient aux différentes opérations permettant d'aboutir à la production de compost destiné à couvrir leurs propre besoins. Il n'est cependant pas exclu d'envisager l'embauche d'un personnel, permanent ou occasionnel (ou la mise à disposition par une administration), pour la mise en œuvre des matériels et réaliser les interventions liées à la phase de fermentation (collecte de données, aération des tas, etc…).

L'exploitation du lycée agricole possède des équipements adaptés (porcherie avec fosse à lisier, plateforme de compostage, broyeur, remorque,…) et opérationnels, hormis le tracteur qui est en panne et l'absence de moyens de manutention. Elle pourrait très bien travailler dans l'absolu c'est-à-dire réaliser des référentiels technico-économiques à partir de réalisations pratiques intramuros afin d'affiner les méthodes de travail (évaluation du rapport C/N de départ, temps de travaux, interprétation des données collectées, analyses, utilisations des différents composts…) et les restituer auprès des agriculteurs lors de journées techniques.
Certains équipements comme le séparateur de phase ou les instruments de mesure,… pourraient être mutualisés, évitant ainsi des investissements supplémentaires inutiles, tout en démontrant que travailler en commun est tout à fait envisageable.

Enfin le CET, ayant vocation à absorber les déchets verts, devra également être associé à ce projet, avec comme rôle, l'absorption des excédents des résidus végétaux collectés, dans le cas où les agriculteurs ne seraient pas preneurs, à des fins de compostage ou de co-compostage sur son site en collaboration avec la structure chargé de l'animation.

**En conclusion :** le compostage et le co-compostage sont des opérations vitales pour le devenir de l'agriculture de Wallis tout en garantissant à ses habitants une amélioration de la situation environnementale dans laquelle elle se trouve aujourd'hui.
Bien que les matériels puisse résoudre bien des problèmes (pénibilité, productivité,…) ils sont, dans le cas présent, **les** facteurs limitants parce qu'ils sont plutôt spécialisés mais aussi parce que le niveau de mécanisation de l'île est très faible. Cette faiblesse ne doit pas être interprétée comme un retard technologique mais avant tout lié au fait l'agriculture de rente à Wallis ne représente qu'un faible niveau d'activité ne permettant pas une multiplication raisonnable d'équipements agricoles.
La solution dans l'immédiat reste la gestion collective des ressources disponibles mais à la condition qu'elles ne soient pas gaspillées : lisiers non collectés, végétaux brûlés ou pourrissant sur place,…. Les travaux menés conjointement par les différents services concernés de l'île (service ruraux, lycée agricole, service de l'environnement, CCIMA) démontrent que le compost et le co-compostage ne posent aucune difficulté en termes de production. Cependant ces travaux s'appuient sur des petites réalisations menées dans les règles de l'art avec des résultats très probants mais qui ne prennent pas en compte les difficultés qui apparaissent dès qu'on se lance dans une production de masse.

Les propositions faites pas la CANC/PMA prennent en compte cet aspect car il ne s'agit plus de faire un tas de compost au fond de son jardin mais de passer à une production à grande échelle sous peine de voir les sols actuellement cultivés, s'épuiser durablement.
Il ne s'agit pas non plus de repartir sur une phase expérimentale. Les modes opératoires proposés, existe par ailleurs et fonctionnent parfaitement bien. Il s'agit avant tout de concrétiser des ambitions au travers d'une organisation collective et durable.

## **Partie 2 :** Situation de l'agroéquipement sur l'île de Wallis.

### A) Etat des lieux.

L'agriculture de Wallis est essentiellement tournée vers le maraîchage pratiqué sur de faible surface (moins de 3 ha). Il n'y a pas de productions céréalières ni fourragères pérennes destinées à l'alimentation des animaux. Toute la nourriture pour les élevages porcins et volailles sont importés de Nouvelle Zélande ou d'Australie.

Le travail manuel est encore prépondérant et génère une pénibilité du travail élevée n'incitant pas les créations ou reprises d'activités dans le secteur agricole.

#### a) Matériels de traction:

L'île de Wallis ne compte que quatre tracteurs « opérationnels »:

- Deux tracteurs de 85 et 50 Ch. appartenant à l'exploitation du lycée agricole qui sont hors service mais réparables.
- Un tracteur de 80 Ch. utilisé par les services techniques de la circonscription, uniquement pour tracter la tonne à lisier.
- Un tracteur de 50 Ch. appartenant à un privé disponible pour des prestations de services.

**Tracteurs de l'exploitation du lycée agricole.**

**Tracteur des services techniques de la circonscription.**

**Tracteur du prestataire de services privé.**

Il existe d'autres tracteurs, vu lors de la visite, mais ils sont presque à l'état d'épaves ou inaptes à réaliser tous travaux agricoles (tracteurs de l'administration réformés). Les parcelles cultivées sont de faibles surfaces et l'acquisition, à titre individuel, d'un tracteur est trop onéreuse et non rentable au regard des coûts qu'ils engendrent en rapport avec le niveau de revenu moyen des agriculteurs.
Il n'existe aucun concessionnaire sur l'ile et les matériels sont importés de Nouvelle Calédonie sans aucune mise en route lors de leur livraison. Les recours en garanties sont donc impossible et les services de maintenance (entretiens courants, réparations, pièces détachées) inexistants. L'achat et l'acheminement de pièces détachées sont assurés par des parents ou connaissances résidant en Nouvelle Calédonie. Les maintenances sont assurées par des mécaniciens de l'île mais il ne s'agit que d'interventions du type 2ème échelon (vidange menues réparations,…). L'exemple le plus frappant est celui du tracteur du lycée agricole dont la prise de force (organe essentiel en agriculture) est en panne depuis près de trois ans et que personne ne veut réparer car il s'agit d'une réparation lourde (démantèlement de la transmission du tracteur) nécessitant des compétences particulière.

Il y a donc urgence de former les agriculteurs à l'entretien courant pour limiter au maximum les risque de panne (60% des immobilisations sont consécutives à des défauts d'entretien, 25% liées à des défauts d'utilisation, le solde en rapport avec la qualité de fabrication et à l'origine du tracteur) et apporter un appui technique à des mécaniciens pour intervenir sur des ensembles mécaniques spécifiques aux tracteurs agricoles.

Pour les gros travaux, les producteurs font appel à un prestataire de service (propriétaire du tracteur de 50 Ch.) qui, une fois par an, réalise un ameublissement du sol avec une charrue à disques suivi d'une reprise à l'aide d'une fraise rotative (Rotavator™). Le coût pratiqué est exorbitant : 10 000 f CP de l'heure et les travaux réalisés ne respectent pas toujours certaines bonnes pratiques :

- Broyage de surface insuffisant obligeant souvent l'exploitant à exporter voire brûler les résidus végétaux de surface qui gêneront les travaux à venir.
- Ameublissement avec bouleversement important de l'horizon de surface (retournement sur une profondeur de 15 à 20 cm) alors que la fertilité est très superficielle.
- Utilisation d'outils animés (fraise rotative) pour affiner le sol alors que celui-ci est extrêmement friable naturellement.

Face à cette situation, de nombreux agriculteurs souhaiteraient investir dans une unité de traction de 40 à 50 Ch. S'il est vrai que les prestations sont de piètres qualités et hors de prix, il n'en reste pas moins qu'un investissement de plusieurs millions de francs, pour ces petits promoteurs, pourrait être catastrophique.

La solution la plus raisonnable serait d'améliorer les prestations de service en termes de qualité de travail et de réduction des coûts horaires. L'unique prestataire de l'île possède un ensemble d'équipement âgé d'une dizaine d'années et techniquement peu adapté. Sachant que cette activité ne lui est pas essentielle, selon ses propos *« il rend service ! »,* il serait opportun d'envisager d'aider un ou deux agriculteurs, en activité, à s'équiper d'une unité de matériels cohérents pour réaliser des travaux sur leurs exploitations et pour des tiers selon des règles bien établies. Quel que soit le type d'aides à l'investissement qui leurs serait accordé, elles devront être conditionnées par des formations techniques (réglages, itinéraire techniques, organisation de chantiers,…) et de gestion comptables (calcul des coûts de prestation, facturation,…).

b) Matériels agricoles courants.

Les équipements recensés chez les deux principaux propriétaires de tracteurs sont similaires et ont été visiblement choisis par les concessionnaires de Nouvelle Calédonie où ils ont été achetés. On retrouve les mêmes catégories d'équipements que celles achetées par les petits exploitants agricoles néo-calédoniens qui ne font pas appel aux services techniques compétents pour les aider dans leur choix.

***Principaux matériels du lycée agricole***

Gyrobroyeur

Charrue à disques

Frais rotative ou Rotavator™

Décompacteur à dents droites

***Matériels du prestataire de service.***

Gyrobroyeur

Charrue et billonneuse à disques

Fraise rotative ou Rotavator™

Décompacteur à dents droites

Aucun des ses équipements n'est vraiment adapté aux conditions de sol et de végétation des parcelles cultivées (voir paragraphe B *« Préconisations techniques »).*

c) Petits matériels agricoles motorisés.

Hormis les matériels portatifs comme les débrousailleuses et les tronçonneuses, les seul petits matériels agricoles motorisés de très faible puissance sont les motobineuses. Cependant, tous les producteurs n'en possèdent pas une, alors que c'est un petit matériel de préparation du sol qui présente beaucoup d'avantages :

- Valeur d'investissement modéré.
- Facilité de mise en œuvre.
- Mécanique simple donc d'un entretien à la portée de tous moyennant une petite formation initiale d'une quinzaine d'heures (utilisation, maintenance niveau 1 et 2, sécurité au travail).
- Mode de travail bien adapté aux conditions de sol de Wallis.
- Peu énergivore.

Tous les travaux de réduction de la végétation de surface sont réalisés à la main ou à la débrousailleuse ou dans quelques cas au gyrobroyeur en prestation de service. Les surfaces traitées sont de faibles dimensions et souvent envahies par une végétation assez dense composée essentiellement de graminées. La moto-débrousailleuse inconnue à Wallis serait un bon compromis entre le travail à la débrousailleuse portative et le gyrobroyeur. Ce matériel spécialisé (pas

d'interchangeabilité d'outils) permet de couper et de broyer des couverts denses même si ceux-ci sont encombrés par une petite végétation arbustive (faux mimosas,…). Le rotor de coupe renforcé peut accepter des tiges ligneuses allant jusqu'à 3 cm de Ø.

***Exemple de petits matériels agricoles motorisés présents sur Wallis.***

***Photo ci-contre :***
Moto-débroussailleuse en condition très dense.

*Photo PMA prise lors d'un stage « conduite et entretien des petits matériels agricoles motorisés ».*

## B) Préconisations techniques

### a) Les matériels agricoles

| Catégorie de matériels | Matériels utilisés à ce jour sur Wallis | Imagerie | Commentaires | Préconisations | Imagerie | Intérêts |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Gestion de la matière organique*** | ***Broyeur à axe vertical ou gyrobroyeur.*** | | Ce type broyeur est bien adapté en élevage pour gérer des refus de pâturage<br>En agriculture la végétation doit être incorporée dans le sol lors de l'ameublissement.<br>Le gyrobroyeur à un bon effet de coupe, réalise un broyage insuffisant et surtout à tendance à andainer les résidus coupés ne facilitant pas une bonne incorporation. | ***Broyeur à axe horizontal ou tondobroyeur.*** | | Ce matériel est particulièrement bien adapté pour détruire un couvert végétal en place.<br>Les végétaux coupés sont coupés puis broyer en brins d'environ 7 cm et répartis uniformément sur le sol.<br>La finesse des brins associée à une bonne répartition sur le favorise l'incorporation et le démarrage de la décomposition.<br>Outre sa qualité de travail le tondobroyeur est moins énergivore qu'un gyrobroyeur |
| | ***Débrousailleuse portative*** | | Matériel de faible débit qui ne peut traitre que des végétaux « tendres ».<br>Pénibilité du travail élevé pouvant être la cause de TMS (troubles musculo squelettique), de troubles auditifs et articulaires liés aux vibrations que génère cette catégorie d'outillage. | ***Moto-débroussailleuse*** | | Ce type de matériel est un automoteur faisant partie de la classe des motoculteurs (guidage au moyen de mancheron par un homme marchand à pied).<br>L'organe de coupe est composé d'une épaisse lame rigide capable de sectionnée et de broyer des tiges de plusieurs centimètres de diamètre. Le broyage obtenu est d'une grande qualité permettant par la suite un enfouissement aisé.<br>Son petit gabarit lui confère une grande manœuvrabilité très apprécié pour des travaux en surface restreinte. |
| ***Travail du sol : le pré-enfouissement de ma matière organique ou le déchaumage*** | ***Outil à dents semi-rigides*** | | Le seul outil de cette catégorie visible sur Wallis appartient à l'exploitation du lycée agricole.<br>Il est en très mauvais état (dents et roue de jauge manquantes) et semble ne pas avoir été utilisé pour ce dont il est conçu. | ***Outil à dents semi-rigide*** | | C'est un outil est très respectueux de la structure du sol. Même si a Wallis cette structure est plutôt amorphe du fait de l'absence d'argile le cultivateur permet d'aérer le sol et d'amalgamer superficiellement les végétaux préalablement broyés (couvert végétal) ou importés (compost). L'effet de brassage vertical des dents, lié à leurs formes associées à leurs flexibilités permettent d'extirper les adventices tout en les remontant en surface pour qu'elle y dessèche (désherbage mécanique). |
| | ***Outils à disques*** | | Pas d'équipement de ce type sur Wallis | ***Pulvériseur à disques*** | | Les pulvériseurs à disques sont avant tout des outils de déchaumage. La forme et la position des disques produisent un effet de coupe et de brassage vertical très apprécié pour enfouir la matière organique de surface (broyage ou/et compost).<br>Compte tenu de la texture des sols de Wallis cette catégorie de matériel peut également être utilisée pour réaliser des ameublissements superficiels en remplacement d'un labour classique entre deux cycles de production. |
| ***Travail du sol : ameublissement profond*** | ***Décompacteur à dents droites*** | | Le lycée agricole et le prestataire de service sont équipés avec ces matériels.<br>Ils sont surtout destinés à résorber des tassements non naturels dus à de fortes pluies (battance) ou à des passages intempestifs de matériels roulants.<br>Ce type de décompacteur laisse un horizon de surface assez bouleversé et le fait d'employer un modèle à une dent ne favorise pas un décompactage uniforme entre deux passages. | ***Décompacteur à dents obliques*** | | Ce type de décompacteur ne peut être utilisé qu'avec deux dents au minimum. Elles ont une forme incurvées latéralement montées en opposition.<br>Au travail, le sol est soulevé sans bouleversement de surface donc parfaitement adapté aux conditions de sol de Wallis où la fertilité est assez superficielle.<br>Compte tenu que cet équipement n'a aucun effet de brassage vertical, la matière organique doit particulièrement bien maîtrisée (broyage et déchaumage). Ce type de matériels serait très utile pour remodeler les parcelles des parcs tournants ayant accueilli porcs pendant plusieurs mois. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Travail du sol : ameublissement profond*** | ***Charrue à disques*** | | Cet équipement est destiné à réaliser un labour au sens propre du terme (découper d'une bande de terre et la retourner). Cependant la charrue à disques est, de par sa conception, montre une certaine instabilité latérale et en cas de forte concentration de matière organique en surface réalise un enfouissement très incomplet. | ***Charrue à socs*** | | Ce type de charrue très stable, si elle est correctement réglée et répond parfaitement aux exigences d'un labour.<br>Pour réaliser un travail d'ameublissement profond et associés à des enfouissements (matière organiques, amendements…), le labour est techniquement l'opération idéale.<br>Cependant, il réalise un brassage vertical important pouvant avoir un impact peu favorable sur la fertilité (profondeur de travail) en présence d'un faible taux de matière organique. |
| ***Reprise du labour ou ameublissement de surface*** | ***Petits matériels motorisés : motobineuse ou motoculteur spécialisé*** | | Quelques producteurs sont équipés avec ce type de petits engins motorisés.<br>La motobineuse est composé d'une fraise surplombée par un moteur qui l'anime. Elle ne possède pas de roues.<br>Le motoculteur spécialisé est composé de deux parties : une cellule automotrice composé d'un moteur, d'une boîte de vitesses et d'un pont à laquelle est fixée une fraise à axe horizontal.<br>Ils sont très appréciés pour ameublir des petites planches avant semis ou repiquage. | ***Petits matériels motorisés : la motobineuse*** | | La motobineuse est plus adaptée et bien moins chère que la version motoculteur.<br>La version motoculteur possède une garde au sol assez faible à cause du faible diamètre des roues, souvent la cause de patinages excessifs. Sa complexité technique multiplie les opérations de maintenance et les risques de pannes.<br>La motobineuses réalise un bon brassage de l'horizon travaillé, permettant une pour incorporation et un bon mélange de la matière organique à enfouir (résidus ou compost). La largeur de travail de la fraise est variable et peu donc travailler en interlignes. |
| | ***Houe rotative ou Rotavator™*** | | Elle est classée comme outil animé (animation par la prise de force) avec une fraise à axe de rotation horizontal (bêches en forme de L tournant de 180 à 300 tr/mn).<br>C'est un outil très agressif qui n'est d'une grande utilité à Wallis compte tenu de la texture des sols (absence d'argile et forte proportion d'éléments grossiers).<br>Il produit beaucoup trop de terre fine (risque de battance) et très énergivore consommation d carburant. Ce matériel est donc à déconseillé. | ***Rotobutte*** | | Cet équipement est de la classe des fraises rotative mais avec des pièces travaillantes en forme de dents (barreaux rectangulaires) au lieu de lame et possédant un carter arrière aux dimensions variables permettant de profiler le sol en buttes, planches ou billons.<br>De même que les fraises rotative classique, les rotobuttes ne sont pas des matériels indispensables au regard des conditions de Wallis mais elles réalisent un travail de profilage de haute précision. |
| | ***Outils à dents*** | | Cette catégorie de matériel n'est pas utilisée par les producteurs agricoles de Wallis. | ***Outils à dents vibrantes ou souples*** | | Ils sont moins agressifs que les outils animés et exige une puissance de traction assez faible (15 à 20 Ch. /m selon le modèle).<br>Compte tenu que les sols de Wallis sont très friables cette catégorie de matériel est parfaitement adaptée pour réaliser un travail d'affinage en surface et de nivellement après un ameublissement profond.<br>Ils sont également capables d'extirper les adventices indésirables, d'où leurs intérêt en matière de désherbage mécanique.<br>Autres avantages, ils sont peu onéreux à l'achat et nécessite peut d'entretien. |
| ***Profilage du sol : création de planches, de buttes,…*** | ***Billonneuse à disque simple ou butteuse à socs*** | | La butteuse ou la billonneuse à disques sont destinées à réaliser des transferts de terre ameublie pour former des buttes (H= 25 cm ; L 50 cm) ou des billons (h=40 à 5 cm L= 1.3 à 1.5 m).<br>Le profilage en buttes est essentiellement réservé à la culture de la pomme de terre ou du taro en version mécanisée (plantation dans le creux inter buttes). La billonneuse permet de préparer une planche en transférant une grande quantité de terre en créant un andain de terre de section triangulaire qui est arasé manuellement. | ***Billonneuse à disques avec déflecteurs.*** | | Les versions équipées de déflecteurs arrière permettent de former des planches de forme trapézoïdales de 15 à 20 cm de hauteur, comparables à celles réalisées le plus souvent manuellement par les maraîchers de Wallis.<br>La puissance absorbée est faibles, de l'ordre de 40 Ch. et sont assez simples à utiliser et à entretenir. |

Les préconisations du tableau ci-dessus sont issues des multitudes observations et réalisations pratiques réalisées, en Nouvelle Calédonie ou en Polynésie française, liées à des formations, ou des référentiels techniques pratiquées sur des sols de texture comparables à ceux de Wallis (sol ferralitiques sableux et sablo-limoneux). Il est force de constater que les matériels utilisés sur cette île, ont été conseillés par des concessionnaires n'ayant pas des capacités techniques suffisantes à associer le couple sol-matériels. Le trio gyrobroyeur-charrue à disques-fraise rotative est un classique du genre qui présente bien plus d'inconvénients que d'avantages pour la préservation du sol et la réduction de la consommation énergétique liée à l'emploi des matériels de traction. Certes, il n'est pas question de standardiser les équipements agricoles. Mais les productions agricoles de l'île de Wallis sont peu diversifiées (essentiellement maraîchage et vivrier) ce qui simplifie singulièrement la liste des matériels à préconiser.

b) Matériels de traction.

Le choix d'un tracteur polyvalent est lié aux deux caractéristiques qui le définissent :

- *La capacité de traction :* elle correspond à un effort de tirage évalué en poids que peut tracter un tracteur lors des opérations de travaux du sol avec des outils non animés (décompacteur, charrue, cultivateur,…). Cette capacité de traction est directement liée au poids du tracteur, qui lui confère une adhérence (accrochage) sur le sol, et à la résistance du sol lié à sa cohésion (texture, tassement, humidité,…) qui elle-même est exprimée en Kilogramme par décimètre au carrée (kg/dcm²).
- *La puissance disponible à la prise de force :* cette puissance est à peu près égale à celle du moteur du tracteur, diminué des pertes liées à la transmission (-10%) et permet d'animer des matériels comme les matériels de gestion de la matière organique, les matériels de traitement et d'épandage,…. Cette puissance définie le dimensionnement des matériels (largeurs de travail) en fonction des conditions de travail (densité, profondeur de travail, texture et cohésion du sol,…).

Les sols de Wallis ayant un coefficient de résistance à la traction assez faible, inférieure à 20 kg/dm², il n'est donc pas nécessaire d'opter pour des tracteurs lourds, plutôt conseillés pour des travaux du sol en conditions argileuses. De même, la majorité des sols travaillés sols étant plats, un mode de transmission du type simple pont, ou deux roues motrices, est amplement suffisant pour réaliser tous les travaux de traction. Ce mode de transmission permet également de disposer d'un tracteur avec un rayon de braquage court, très utile dans les parcelles de petites dimensions.
Concernant la puissance disponible à la prise de force, seuls les matériels de gestion des couverts végétaux, dont le fonctionnement exige une animation par la prise de force, sont indispensables pour réaliser des itinéraires techniques complets. Les sols très friables de Wallis peuvent être ameublis, nivelés et profilés à l'aide d'outils simples et non animés.

*Au final et compte tenu des surfaces emblavées par producteur et la qualité physique des sols, la puissance (référence plus commerciale que technique) optimale des tracteurs à employer, ne doit pas dépasser 50 à 60 Ch.*
*Dans le cas des chantiers de co-compostage (entraînement d'un broyeur de végétaux, traction d'une tonne à lisier de 3 à 4 000 litres) et pour des raisons de sécurité, il est recommandé de choisir une puissance de l'ordre de 70 à 80 Ch. selon le modèle du broyeur*

## C) Appui technique de la CANC Plateforme Machinisme Agricole (PMA).

Toutes utilisations de matériels agricoles nécessitent l'acquis de compétences particulières liées à leurs mises en œuvre (conduite, réglages et organisation de chantier) ainsi qu'à leurs maintenances. Wallis dispose d'un lycée agricole ayant compétence en matière de formation professionnelle pour adulte. Il est donc envisageable d'établir un partenariat de cette structure la CANC/PMA afin mettre en place des programmes de formation destinés aux agriculteurs et aux agents des services de l'agriculture et de l'environnement ainsi qu'à ceux de la CCIMA.
Les formations destinées aux agriculteurs seraient à réaliser à Wallis tandis que celles des agents du développement pourraient se faire en partie sur la base de la PMA à Pouembout en Nouvelle Calédonie

a) Formation destinées aux agriculteurs.

a1) Fiche de formation «*Petits matériels agricoles motorisés*».

Cette fiche définie les conditions de réalisation ainsi que le contenu d'une formation destinée aux petits matériels motorisés (moteurs thermiques monocylindre du type essence) couramment utilisés en agriculture comprenant :

- La motobineuses.
- La moto-débrousailleuse.
- La débrousailleuse portative.
- La tronçonneuse.
- La motopompe.
- Les broyeurs de végétaux autonomes du type « jardin ».
- Les génératrices de courant alternatif (groupe électrogène).

| Références | Caractéristiques de la formation proposée |
|---|---|
| **Niveau :** V<br><br>**Effectif:**<br>12 personnes / session.<br><br>**Public visé** :<br>agriculteurs maraîchers et vivriers<br><br>**Nombre de sessions :**<br>1 à 2 par an si le public concerné est conséquent.<br><br>**Durée :** 3 jours par session soit 24 heures /session.<br><br>**Lieu :**<br>A déterminé (lycée agricole ?)<br><br>**Nombre de formateur par session :**<br>1 pour 12 participants<br><br>**Périodes de réalisation :**<br>Hors périodes de vacances scolaires.<br><br>**Documents :**<br>Un document pédagogique couleur sera remis aux participants.<br><br>**Moyens techniques :**<br>Matériels et outillages fournis par le centre de formation (envisager une complémentation des moyens existants).<br>Entretien et réparation des matériels apportés par les stagiaires | **Objectifs:**<br>- Acquérir les bases techniques nécessaires pour entretenir les matériels concernés:<br>• Connaitre les principaux circuits de fonctionnement.<br>• Connaitre les différents parties des transmissions et organes de travail.<br>- Acquérir des notions de diagnostics de pannes.<br>- Réaliser des interventions de maintenances courantes.<br>• Procédures de démontage.<br>• Confirmation de diagnostics.<br>• Remédiations de pannes.<br>- Utiliser les équipements en toute sécurité.<br>• Apprentissage d'une gestuelle fonctionnelle et ergonomique.<br>• Respecter les règles de sécurité en vigueur.<br>• S'équiper en EPI selon les équipements utilisés.<br><br>**Prérequis:**<br>☞ Avoir une activité agricole d'auto consommation ou/et de rente.<br>☞ Candidature validée par les services de développement de Wallis concernés<br><br>**Contenus et activités:**<br>• Jour 1: cours théoriques (8h)<br>• Jour 2: Travaux pratiques de maintenance et petites réparations (8h).<br>• Jour 3: Manipulation, travaux de maintenance post utilisation (8h).<br><br>**Financement :** à définir (gratuit pour les participants).<br><br>**Validation:** attestation de stage. |

Ce type de formation est très prisé par les petits producteurs de Nouvelle Calédonie. Les cours pratiques sont réalisés par les participants, sous le contrôle du formateur, sur des équipements leur appartenant *(voir photos ci-après)*.

Tous les cours sont décentralisés en tribu. Les moyens techniques (vidéoprojecteur, outillages, matériels de démonstration,…) sont fournis par la PMA, qui grâce à ses moyens mobiles (véhicule et remorque, groupe électrogène peut accéder à toutes les communes ou tribus du territoire où ils doivent être réalisés.

**Salle de cours improvisée.**

**Travaux d'entretien périodiques.**

**Petites réparations.**

**Utilisation de matériels à vocation agricole.**

a2) Fiche formation «*conduite et entretien du tracteur agricole*».

Cette formation concerne l'utilisation du tracteur agricole et des principaux matériels utilisés sur l'île de Wallis *(voir tableau page préconisations techniques).* Le but de cette formation est l'acquisition de compétences dans les domaines :

- De la conduite en toute sécurité (particularismes lié au tracteur agricole, sécurité du conducteur,…).
- De l'utilisation des différents composants du tracteur agricole.
- De l'entretien 1er échelon ou entretien journalier pré et post travaux.
- De l'entretien 2ème échelon ou périodiques (vidange remplacement de filtres,…).

Cette formation d'une durée d'une soixantaine d'heures échelonnées sur deux semaines, est essentiellement pratique (80%) et réalisée en conditions réelles. Il est donc nécessaire de pouvoir

disposer d'une ou plusieurs unités motrices, des matériels agricoles utilisés sur Wallis et de parcelles de terrain représentatives.

| Références | Caractéristiques de la formation proposée |
|---|---|
| **Niveau :** V<br><br>**Effectif:**<br>8 à 10 personnes / session.<br><br>**Public visé**:<br>agriculteurs et promoteurs porteurs de projets.<br><br>**Durée:**<br>15 demi-journées soit au total 60 heures.<br><br>**Lieu :**<br>A déterminer (exploitation du lycée agricole ?).<br><br>**Nombre de sessions: 1**<br><br>**Nombre de formateur : 1**<br><br>**Période de réalisation:**<br>A définir si validation.<br><br>**Document**<br>Classeur de formation (attribution ou complémentation)<br><br>**Moyens techniques:**<br>Matériels: à inventorier.<br>Outillage: atelier exploitation du lycée agricole + complément par la PMA ou investissement CCIMA | **Objectifs:**<br><br>☞ Acquérir les bases techniques nécessaires pour :<br>• Une conduite en toute sécurité.<br>• Réaliser les entretiens préliminaires et post travaux journaliers (1er échelon).<br>☞ Optimisation de la conduite du tracteur agricole:<br>• Utilisation du tracteur en effort de traction.<br>• Utilisation du tracteur à la prise de force.<br>• Utilisation du tracteur sur route classée avec outils portés et semi portés<br>☞ Acquérir les bases de réglage des outils agricoles couramment utilisés sur l'île de Wallis.<br>☞ Acquérir les bases de l'entretien 2ème échelon<br><br>**Prérequis:**<br><br>☞ Avoir une activité agricole professionnelle ou semi-professionnelle et être équipé ou en cours d'équipements de matériels agricole motorisés.<br>☞ Validation de candidature par les services de développement agricole de Wallis.<br><br>**Contenus et activités:**<br><br>• Semaine 1: cours théoriques (10 h) et pratique pédagogique (20 h).<br>- Technologie du tracteur.<br>- Les bases de l'entretien du tracteur agricole et des outils courants.<br>- Travaux pratique de conduite en conditions réelles.<br>- Travaux pratiques entretien journalier pré et post travaux.<br><br>• Semaine 2: Travaux pratiques mise en condition réelles (28 h).<br>• Mise en application des bases de réglages.<br>• Travaux pratiques d'entretien 2ème échelon et de remisage.<br>• Bilan de stage et évaluation des besoins complémentaires en matière de formation en agroéquipements. (2 h)<br><br>**Validation:** attestation de stage. |

Photos des stages similaires réalisés en Nouvelle Calédonie.

**Cours théoriques en salle.**

**Cours pratiques entretien 1er échelon.**

**Réglages de matériels au champ.**

**Entretien 2ème échelon.**

b) Fiches formation agents du développement.

Ces formations sont destinées aux personnels techniques encadrant les agriculteurs au quotidien. Elles ne sont pas destinées à former des conducteurs émérites mais à sensibiliser les techniciens conseils (TC) aux problématiques engendrées par la mécanisation. En Nouvelle Calédonie, elles sont réalisées par la PMA sous le couvert de l'IFAP (Institut de Formation à l'Administration Publique), sous forme de journées thématiques (deux à trois jours maximum).

Pour les personnels intéressés de Wallis, il serait plutôt utile de réaliser des formations adaptées aux besoins, en deux parties, sur place ou décentralisées à Pouembout (base de la PMA) en Nouvelle Calédonie, où les moyens techniques sont d'un haut niveau technologique.

b1) Fiche formation *«Découverte du tracteur agricole».*

| Références | Caractéristiques de la formation proposée |
|---|---|
| **Niveau:** Bac Pro BTSA<br><br>**Effectif:**<br>6 à 10 participants<br><br>**Public visé**:<br>Techniciens conseils des administrations ou organismes assimilés<br><br>**Durée:**<br>3 journées soit 24 heures<br><br>**Lieu:**<br>Wallis (lycée agricole ou CCIMA) ou PMA nouvelle Calédonie.<br><br>**Nombre de sessions:** 1<br><br>**Période de réalisation:**<br>A définir | **Objectifs:**<br>☞Acquérir les capacités techniques nécessaires pour :<br>• Identifier les différentes parties fonctionnelles d'un tracteur agricole.<br>• Assister les agriculteurs dans le choix et l'utilisation d'un matériel de traction.<br><br>**Prérequis:**<br>Niveau Bac Pro agriculture.<br><br>**Contenu de la formation:**<br>• Jour 1 *(8 h – 12 h et 13 h -17 h)* : cours théoriques<br>- Classification des tracteurs agricoles<br>- Description des composants fonctionnels du tracteur agricole.<br>- Rappels physiques: force, travail, puissance.<br>- Décryptages des courbes caractéristiques d'un moteur.<br>• Jour 2 *(8 h – 12 h et 13 h – 17 h):* cours théoriques<br>- Etude des différents types de transmission.<br>- Etude de la relation poids-puissance: intérêt pratique.<br>• Jour 3 *(8 h – 12 h et 13 h – 17 h):* applications pratiques<br><br>**Validation:** attestation de stage. |

b2) Fiche formation *«Choix techniques et impacts économiques sur une exploitation agricole».*

| Références | Caractéristiques de la formation proposée |
|---|---|
| **Niveau:** Bac Pro - BTSA<br><br>**Effectif:**<br>6 à 10 participants<br><br>**Public visé**:<br>Techniciens conseils des administrations ou organismes assimilés<br><br>**Durée:**<br>3 jours soit 24 heures.<br><br>**Lieu:**<br>Wallis<br><br>**Particularité:**<br>Chaque stagiaire devra être équipé d'un ordinateur<br><br>**Nombre de session:** 1<br><br>**Documents :**<br>Documents papier couleur.<br>Fichiers Excel.<br><br>**Période de réalisation:**<br>A définir si validation de la formation. | **Objectifs:**<br>☞ Acquérir les capacités techniques nécessaires pour :<br>• Elaborer et conseiller une suite logique de travaux agricoles à des fins de mise en culture d'une production agricole.<br>• Conseiller et de mettre en application des schémas théoriques préalablement définis en les adaptant aux conditions du moment.<br>• Choisir et dimensionner un ensemble d'équipements cohérents.<br>☞ Elaborer des coûts prévisionnels d'utilisation.<br>☞ Analyser les résultats et définir des stratégies permettant d'optimiser les coûts.<br><br>**Prérequis:**<br>☞ Niveau Bac Pro agriculture.<br>☞ Avoir participé au module: « Découverte du tracteur agricole ».<br><br>**Contenus de la formation :**<br>• Jour 1 *(8 h – 12 h et 13 h -17 h)*: cours théoriques<br>- Rappel des conditions agro-pédologique de Wallis et leurs interactions avec l'utilisation des équipements agricoles<br>- Principe de l'élaboration d'un itinéraire technique avec définition des matériels s'y rattachant.<br>• Jour 2 *(8 h – 12 h et 13 h – 17 h):* cours théoriques<br>- Choix et dimensionnement des équipements agricoles.<br>- Différents modes de gestion des équipements agricoles: contraintes et opportunités.<br>• Jour 3: *(8 h – 12 h et 13 h – 17 h):* cours théoriques.<br>• Paramètres pris en comptes lors du calcul d'un coût d'utilisation prévisionnel.<br>• Etude de cas : attelage simple, chantiers complexes.<br>• Analyse des résultats<br><br>**Validation:** attestation de stage. |

En conclusion :

Le niveau de mécanisation de l'île de Wallis est très faible en nombre d'unité que ce soit en petits matériels ou matériels « standard » (niveau tracteur). Il n'est pas question de conseiller d'augmenter les acquisitions mais de mieux les orienter. Ainsi le niveau tracteur doit s'orienter vers la mutualisation ou « la prestation de service raisonnée » avec une révision du choix des équipements à employer.

La petite mécanisation très peu employée et peu diversifiée, doit être développée afin de diminuer la pénibilité de certains travaux encore réalisés à la main, et apporter une certaine autonomie aux exploitants qui n'ont actuellement comme seule solution le recours à une prestation de service exagérément chère. Il s'agit également, au travers de ces équipements, de maîtriser les investissements en proposant des équipements capables de rivaliser avec un équipement tracteur, avec un coût d'investissement et de fonctionnement bien inférieur et en adéquation avec les revenus financiers des promoteurs.

En fin, la formation est essentielle car elle est le garant d'une bonne utilisation et d'une longévité des matériels. La CANC/PMA est donc tout à fait prête à apporter son appui aux services de développement ainsi qu'aux agriculteurs de Wallis au travers de formations et d'appuis techniques ponctuels.

## **Partie 3 :** Organisation de la mission

### a) Agenda du déplacement.

***Jour 1 : lundi 1er décembre 2014.***

13 h 30 : Arrivée Wallis

14 h30 – 18 h : CCMAI préparation de la semaine de travail :

- Prise de contact.

  Personnes présentent

  - M. PILIOKO le président de la CCMAI Suilino
  - M. D'ARONDEL DEHAYES Alain consultant international en agronomie tropicale auprès de la CCIMA.
  - M. PERNEL Maxime ingénieur zootechnicien à la CCIMA.
  - Mlle SULIANA Faleoka technicienne productions végétales à la CCIMA.

- Organisation de la semaine.
  - Par thème : compostage, mécanisation.
  - Emploi du temps : visites, primo restitution.

- Présentation du contexte agricole de l'île de Wallis.
  - Organisation des services de développements en charge du secteur agricole (CCMAI, Services ruraux, enseignement agricole).
  - Problématiques des rotations culturales (durées, introduction de nouvelles cultures de rentes ou de couverture).
  - Inventaire des productions phares (ignames, manioc, taro, banane) et leurs incidences sur la fertilité des sols (tubercules)
  - Gestion des effluents d'élevage (lisiers, fientes de poules).

***Jour 2 : mardi 2 décembre 2014.***

Matinée : réunion technique CCMAI

- Personnes présentes
  - M. PILIOKO le président de la CCMAI Suilino
  - M. PERNEL Maxime ingénieur zootechnicien à la CCIMA.
  - Mlle SULIANA Faleoka technicienne productions végétales à la CCIMA.

- Le compostage :
    - Rappel des fondamentaux (présentation PPT).
    - Problématiques logistiques : ressource, préparation des végétaux (broyage, manipulation, enfouissement)
    - Incorporation du lisier en l'état : transfert, dosage.
- Le lisier :
    - Les modes de gestion : fosse à lisier, parc tournant, rejets « sauvages».
    - Utilisations de la fraction récupérée.
    - Présentation de technologies simples permettant une meilleure gestion des effluents (récupération-stockage-transfert, fragmentation).

Après-midi : visites.

- Personnes accompagnatrices :
    - M. PILIOKO le président de la CCMAI Suilino
    - M. PERNEL Maxime ingénieur zootechnicien à la CCIMA.
- Visite des futures parcelles de cultures du président de la CCIMA.
    - Etudes simplifiés des caractéristiques physiques des différents types de sol rencontré sous couverture herbacée permanente ou boisées.
    - Présentation du mode opératoire prévu par le propriétaire pour mettre en forme la zone à cultiver
    - Recensement de la végétation arbustive à détruire : intérêt pour le compostage.
- Visite de l'exploitation de M. KAVAHE'EAGA Yvan
    - Analyse du mode d'exploitation des parcelles de production et des jachères.
    - Constats et remédiations
    - Visite de la porcherie : bâtiments, évacuation-stockage et reprise du lisier.
    - Utilisation du lisier en l'état.
- Visite d'un parc tournant (rotation cultural avec élevage porcs en plein air).

***<u>Jour 3 : mercredi 03 décembre 2014.</u>***

<u>Matinée :</u>

- Visite du lycée agricole de Wallis :
    - Recensement des matériels agricoles.
    - Visite de la plateforme de compostage.
    - Visite de la porcherie.
    - Diagnostic de panne sur tracteur New Holland (prise de force).
    - Inspection du broyeur de végétaux.

*Per.onnes présentes :*

- *M. PILIOKO Suilino, président de la CCMAI*
- *M. PERNEL Maxime, ingénieur zootechnicien à la CCIMA.*

- *Mlle SULIANA Faleoka, technicienne productions végétales à la CCIMA.*
- *M. ROBIN Jean Pierre, proviseur du lycée agricole de Wallis et Futuna*
- *M. ROUSSEL F., professeur au lycée agricole de Wallis et Futuna.*
- *M. BERTON A., CIRAD/Service de l'agriculture.*

Après-midi :

- Visite du centre d'enfouissement technique (CET).
- Visite d'un parc tournant (élevage en rotation avec des cultures vivrières).
- Visite d'une exploitation maraîchère.

***Jour 4 : jeudi 04 décembre 2014.***

Matinée : Visite d'exploitations maraîchères.

Après-midi :

- Visite d'une exploitation maraîchère.
- Réunion de travail au service de l'agriculture de Wallis et Futuna.

*Personnes présentes :*

- *M. PILIOKO Suilino, président de la CCMAI*
- *M. PERNEL Maxime, ingénieur zootechnicien à la CCIMA.*
- *Mlle SULIANA, Faleoka technicienne productions végétales à la CCIMA.*

***Jour 5 : vendredi 05 décembre.***

Matinée : Restitution salle de réunion service de l'environnement.

*Personnes présentes :*

- *M. PILIOKO Suilino, président de la CCMAI*
- *M. PERNEL Maxime, ingénieur zootechnicien à la CCIMA.*
- *Mlle SULIANA, Faleoka technicienne productions végétales à la CCIMA.*
- *M. MALAU Atoloto, chef du service de l'environnement.*
- *Mme PETIT Julie Coordonnatrice adjointe INTETGRE Wallis et Futuna.*
- *M SAMR Hassan, chef du service formation et développement Wallis et Futuna*

Après-midi :

- Visite d'un poulailler : examen des effluents (consistance, quantités potentielles).
- Visite des matériels agricoles d'un prestataire de service
- Examen technique du broyeur de végétaux autonome du service de l'environnement entreposé au Centre technique d'enfouissement (CET).
- Examen du test co-compostage réalisé en août entreposé au CET
- Bilan en interne (CCIMA) de la mission : perspectives à court moyen terme.

*Accompagnateurs :*

- *M. PILIOKO Suilino, président de la CCMAI*
- *M. PERNEL Maxime, ingénieur zootechnicien à la CCIMA.*
- *Mlle SULIANA, Faleoka technicienne productions végétales à la CCIMA.*

## b) Remerciements.

Ces remerciements s'adresses tout particulièrement à

- M. le président de la CCIMA de Wallis et Futuna M. PILIOKO Suilino
- M. PERNEL Maxime ingénieur élevage à la CCIMA.
- Mlle SULIANA Faleoka technicienne production végétale à la CCIMA.

Pour leur accueil et leur grande disponibilité.

Je tiens également à remercier vivement:

- Tous les agriculteurs qui ont été visité durant cette semaine, pour m'avoir consacré un peu de leur temps et avoir accepté de répondre à mes questions.
- Les chefs de services et personnels des services administratifs qui ont accepté de me recevoir.
- M. le proviseur du lycée agricole et des personnels qui nous ont accueillis lors de notre visite sur l'exploitation.

Chambre d'agriculture de la
Nouvelle Calédonie :
Le responsable de la Plateforme
Machinisme Agricole :

ANGONIN Bernard