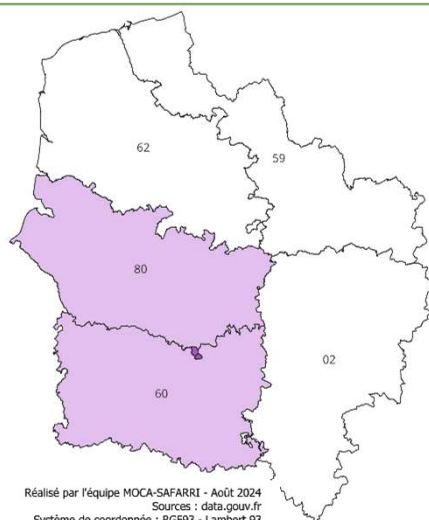




Système Maraîcher biologique pour AMAP et marchés locaux

Description du système



Réalisé par l'équipe MOCA-SAFARRI - Août 2024
Sources : data.gouv.fr
Système de coordonnées : RGF93 - Lambert 93



Légende :
■ Communes des parcelles de l'exploitant
■ Départements Somme et Oise
□ Région des Hauts-de-France

Statut : EARL individuelle
Surface Agricole Utile : 4ha en fermage dont 8 000 m² de maraîchage, parmi 20 ha de prairies
Main d'œuvre : 1,58 UTA (aide familiale)
Type de SAF : haies périphériques et lignes d'arbres
Pratiques agricoles : Agriculture biologique et pratique proche de la biodynamie

Historique

2011 - 2020

Travail dans l'exploitation familiale bovins – grandes cultures

1er janvier 2020

Installation sur 1,2 ha en maraîchage

2020

Replantation d'une centaine d'arbres avec l'association

« **Planteurs volontaires** »

Automne 2023

Plantation de fruitiers en alignements

Situation géographique de l'exploitation – Oise/Somme

« Pourquoi avez-vous choisi l'agroforesterie ? »



« Produire sur une exploitation à taille humaine une alimentation saine et de qualité, voilà ce vers quoi je tends. : **l'agriculture paysanne**. L'activité de maraîcher me permet une forte **autonomie décisionnelle** et l'agroforesterie en fait partie. »



	Points forts du système	Points faibles du système
Parcellaire	Terres familiales et parcellaire regroupés. Les prairies se situent à 100-200 m de la maison.	Zone de captage d'eau à proximité (périmètre rapproché) génère des contraintes au niveau des pratiques d'épandage
Sols	Un bassin de rétention permet de récupérer les eaux de drainage voire de pluies	Présence de mouillères (hydromorphie temporaire) donc sol constamment imbibé voir inondé, avec un risque d'excès d'eau pour les cultures et des fondations instables. A nécessité un drainage à 90 cm de profondeur.
Système Agroforestier (SAF)	- Aménité paysagère : apporte de la verticalité au paysage ce qui est visuellement très intéressant. - Abrite la biodiversité : véritable refuge pour les populations d'oiseaux - Est l'objet de visites pédagogiques (sensibilisation sur forêt nourricière)	- L'association des cultures légumières avec les fruitiers est complexe - Pas d'informations sur la conduite des arbres lors de la mise en place du projet

DEXiAF est un outil d'évaluation multicritère des performances des systèmes agroforestiers selon les 3 piliers de la durabilité : **environnemental**, **social** et **économique**. Tous les cas documentés MOCA – SAFARRI sont évalués par cet outil.

Des indicateurs, représentés par les couleurs **rouge**, **orange** ou **vert** selon le niveau de performance du SAF, sont présents au sein des cas documentés.



Indicateurs DexiAF

Bonne perception du SAF par le voisinage et la société

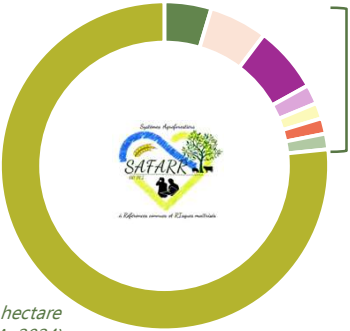
Stratégies politiques et commerciales

L'agriculteur privilégie avant tout la vente en circuit court à 30 mn maximum de l'exploitation : vente à la ferme, marchés du terroir et partenariats solides avec 2 AMAP (90 paniers par semaine). Il pratique l'agrotourisme et accueil des événements sur la ferme de manière ponctuelle.

« L'agriculture de demain doit être plus humaine et locale, c'est-à-dire à taille humaine et respectueuse de l'environnement. »

Assolement du système

Prairie
permanente
(20 ha)



Culture
légumière
(0,61 ha)



Indicateurs DexiAF

Bon potentiel de stockage de carbone dans le sol :
20ha de prairie permanente pour le foin

Assolement de l'exploitation en hectare
(SAFARRI & MOCA, 2024)

Commentaires

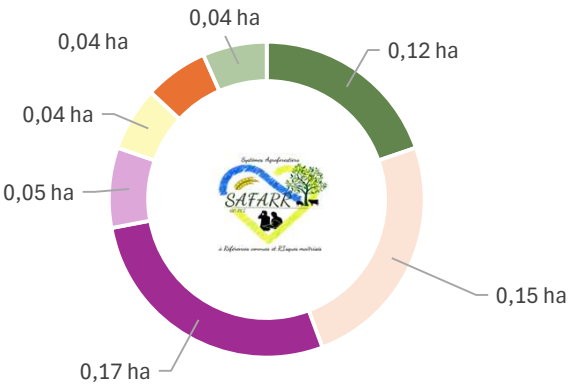
Les serres occupent une surface de 1 000 m². Une trentaine de légumes, pour la plupart de variétés locales et anciennes, sont présents à l'année, que l'exploitant n'hésite pas à associer entre eux :

Poireau, tomate, salade, choux, carotte, betterave, navet, ail, échalotte, oignon rouge, courgette, concombre, aubergine, poivron, melon, épinard, courge, radis, céleri, pomme de terre, haricot, fève, piment, blette, patate douce ...



Indicateurs DexiAF

Système diversifié et non dépendant d'une culture



Légende :

- Légumes-feuilles
- Légumes-fruits
- Légumes-tiges
- Légumes-condiments
- Légumes-racines
- Légumes-fleurs
- Légumes-graines

Détails de l'assolement des cultures légumières
(SAFARRI & MOCA, 2024)

Productions

Calendrier de semis

Famille botanique	Nom culture	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Alliacées	Poireau												
	Ail												
	Echalotte												
	Oignon rouge												
Apiacées	Carotte												
	Céleri rave												
	Céleri branche												
Astéracées	Salade												
	Jeune pousse (mesclun)												
Brassicacées	Choux rouge et vert												
	Choux fleur												
	Mizuna												
	Navet jaune et blanc												
	Radi												
	Roquette												
Chénopodiacées	Betterave rouge												
	Epinard												
	Pourpier												
Cucurbitacées	Concombre												
	Courgette												
	Melon												
Fabacées	Haricot												
	Fève												
	Petit pois												
Solanacées	Tomate												
	Aubergine												
	Poivron												
	Piment doux et fort												
	Pomme de terre												
Zingibéracées	Gingembre												

Calendrier annuel de plantation des semis sous serre et en pleine terre (SAFARRI & MOCA, 2024)

Les productions cultivées sous serres sont hachurées et de couleur plus forte.

Contextualisation de l'exploitation agricole à l'échelle du territoire

Zoom sur ...

Le contexte pédologique de la parcelle agroforestière

Sols acides à forte rétention en eau et sujet au lessivage

- Texture: **limono-argileuse** (plateaux); dominante **sableuse** sur 15 cm (collines et versants)
- Sol dominant: **Rédoxisols-Néoluvisols** à 80% et **Brunisols** à 90% (plateaux); **Luvisols** à 44% (collines)
- Matière organique: **3-4%**

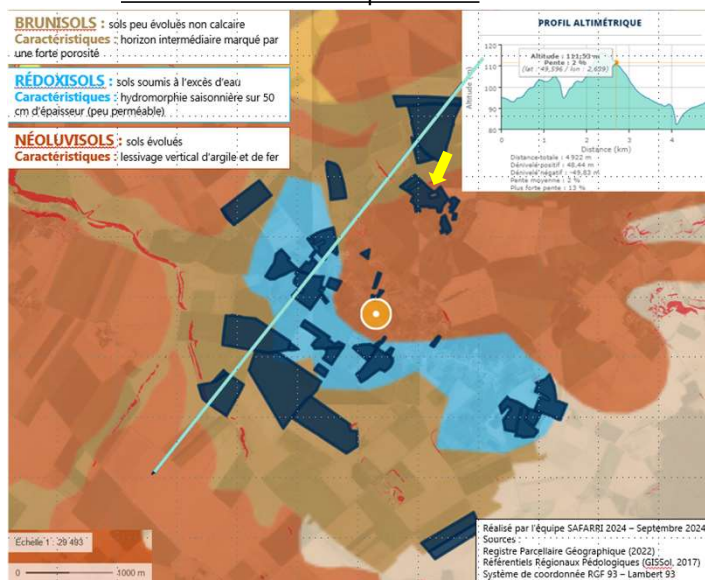
(GisSol, 2019 ; Scheurer, 2007)



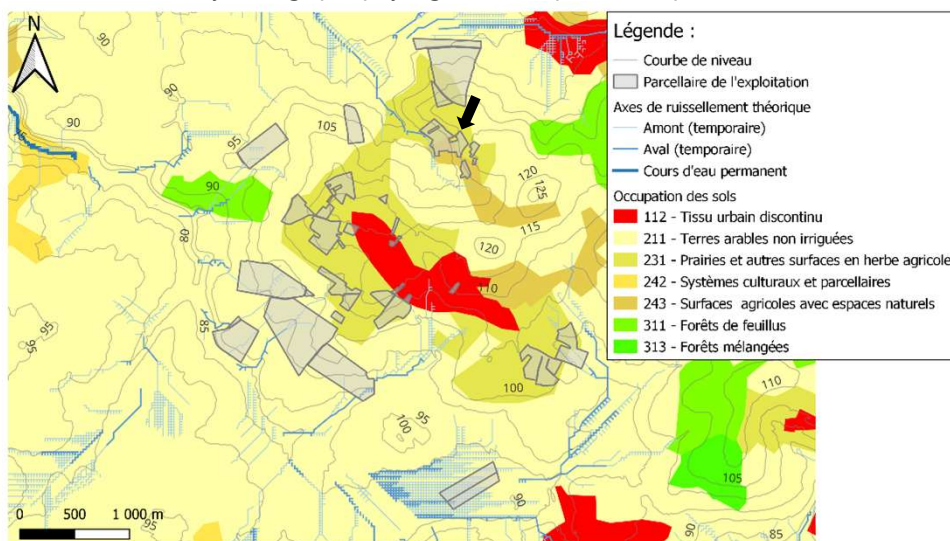
Indicateurs DexiAF

Terrains favorisant les émissions de GES : en période de forte pluie, les sols limono-argileux produisent du CH₄ et N₂O (1)

Carte des sols de l'exploitation



Contexte hydrologique paysager théorique de l'exploitation



Réalisé par l'équipe SAFARI 2024 - Août 2024
Sources: CORINE Land Cover (2018); Registre Parcellaire Géographique (2022); BD ALTI 25M - Oise
Système de coordonnées : RGF93 - Lambert93

Zoom sur ...

Le contexte hydraulique

Un **bassin de rétention** récupère les eaux de drainage

Présence d'une **nappe perchée sous-jacente** au sein d'une cuvette imperméable locale

Se situe dans une **Zone vulnérable nitrates** et au sein d'une **Aire d'Alimentation de Captage** d'eau potable (AAC)

Surface à Intérêt Ecologique

Type de SIE (unité employée)	Coefficient de conversion SIE	Surface occupée	Surface SIE (m ²)
Bosquet (m ²)	1,5	20 000	30 000
Haie ou bande boisée (ml)	10	400	4 000
Terres en jachère fleurie (m ²)	1	200 000	200 000
		TOTAL:	234 000

Située dans une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

INPN, 2014



L'agriculteur accueille **8 ruches** qu'il dispose en bordure de champs

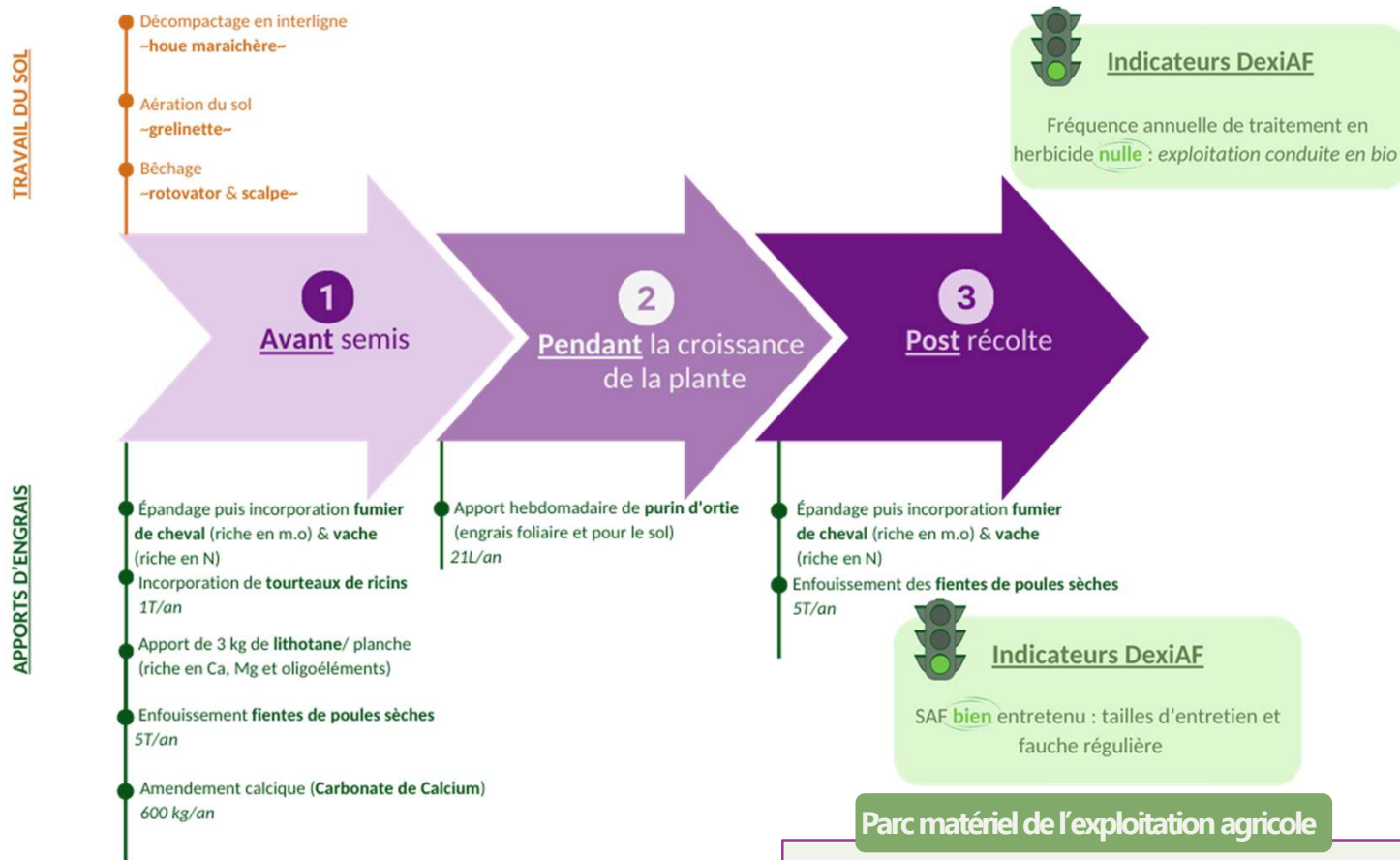


Commentaires

Etant situé à proximité d'un périmètre de captage, la mise en place d'une activité maraîchère, susceptible d'introduire des substances polluantes dans les eaux par des phénomènes de volatilisation, ruissellement et lessivage, fut compliquée. La plantation d'arbres agroforestiers a de fait contribué à légitimer le projet.

(1) Les sols limoneux dominants retiennent plus facilement l'eau (hydromorphie importante). Aussi, la matière organique est décomposée par des microorganismes en anaérobie (car O₂ est remplacée par H₂O), ce qui aboutit à l'émission accrue de 3 GES (Bernet, 2015)

Itinéraire technique



Parc matériel du système agroforestier

⇒ **Hiver** :

Taille et broyage (3 jours) avec 2 **tronçonneuses** ou **sécateur**

Pas de tailles réalisées sur les arbres

Pose des filets **de protection** (1 jour) d'environ 15-20 cm de diamètre contre les chevreuils et lièvres

Passage du **tracteur-tondeuse** ou à défaut manuellement avec la **débrousailluse** (1/2 journée)

PROJET : investir dans un broyeur pour faire des copeaux (matière carbonée)



Indicateurs DexiAF

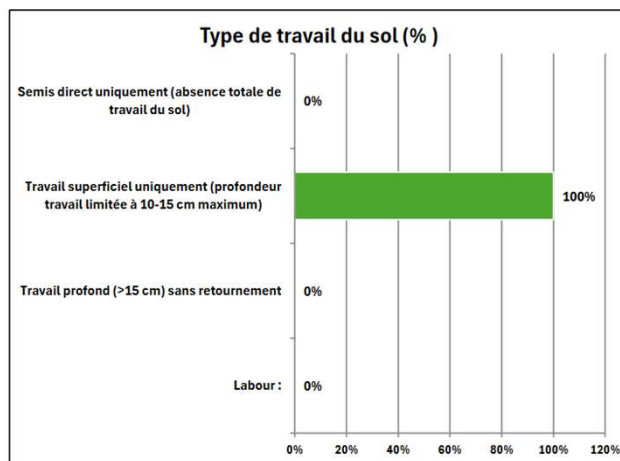
Accès **partiel** aux connaissances techniques : formation suivie seulement pour les fruitiers et aides à distance des Planteurs Volontaires



Parc matériel de l'exploitation agricole

- Grelinette
- Houe maraichère
- Motoculteur
- Rotavator (0,8m)

PROJET : L'agriculteur souhaite mécaniser d'avantages son système



ACCT - FNAB : type de travail du sol de l'exploitation (Solagro, 2024)

Commentaires

Les travaux réalisés sur l'exploitation sont peu mécanisés : le désherbage est réalisé manuellement et l'agriculteur ne pratique pas le labour. Il utilise une **grelinette** pour aérer le sol et réaliser un travail de surface sans le retourner.

Le **rotovator** et la **scalpeuse** permettent, après plusieurs passages, de décompacter le sol en effectuant un travail de béchage. Aucun produit phytopharmaceutique n'est utilisé ; l'ensemble des fertilisants organiques sont importés.

Choix des essences

SAF	Orientation	Essences	Fonctions recherchées
SAF 1 : Haie linéaire de bordure (400 m)	Est-Ouest	Tilleul, charme	• Brise vent • Améliorer la biodiversité • Délimiter le voisinage • Apporter de la biomasse • Atténuer l'érosion
SAF 2 : Lignes de feuillus en prairie voisine	n.a.	Chêne (sessile, pédonculé), érable (sycomore et champêtre), bouleau, merisier, hêtre, charme, châtaignier sauvage, noyer sauvage et tilleuls	• Améliorer la biodiversité • Reboiser pour les prochaines générations

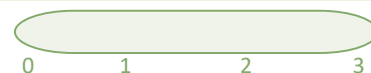
Objectifs globaux

Economique

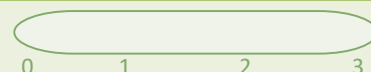
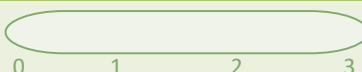
Objectifs initiaux à la conception

Etats atteints à ce jour / objectifs futurs

Accroissement et diversification des revenus



Labélisation du système

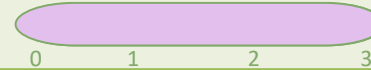
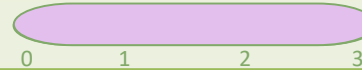


Environnement

Amélioration des sols



Biodiversité



Social

Aménité paysagère et cadre de vie



Attractivité et tourisme



Agronomique

Micro-climat



Phyto-épuration



Brise vent



Valorisation

Bois énergie



Copeaux de bois et paille



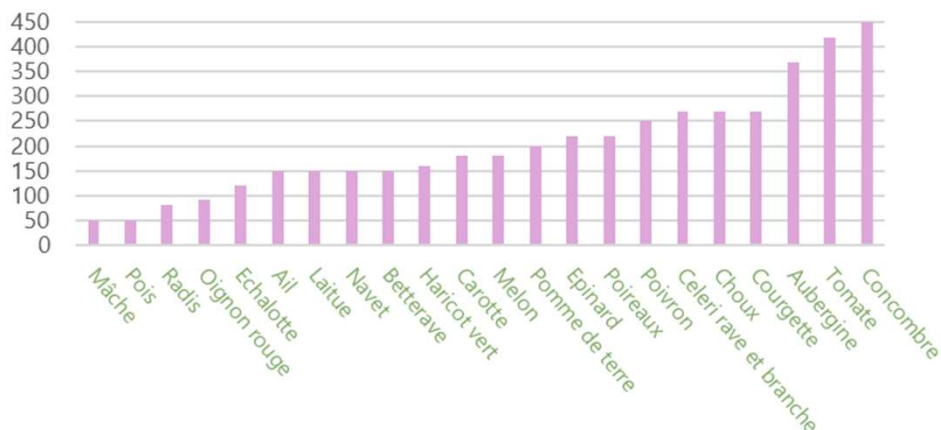
Commentaires

L'agriculteur réfléchi à un projet de nouveau SAF avec des fruitiers et fruits à coque afin de délimiter les parcelles. Il se chauffe au bois produit sur la ferme, pour un équivalent annuel de 8 stères. La haie de bordure n'étant pas mature, il ne peut pour l'heure la valoriser; cependant ses objectifs de valorisation ne pourront être le bois énergie au risque de devoir perdre partie des services écosystémiques ciblés : barrière, biodiversité, aménité paysagère ... la réflexion est en cours !

Représentation de la parcelle agroforestière

Plan de plantation de la parcelle

Besoins prévisionnels azotés des cultures (unités d'N/ha)



Apports azotés théoriques selon les préconisations du CTIFL (SAFARRI & MOCA, 2024)

« Peut être mon plus grand défi est de respecter le fonctionnement de mes sols et des masses d'eau sans compromettre mon activité maraîchère » ... c'est une contrainte mais cela m'encourage à raisonner au mieux !



Parcelle du Système AgroForestier (SAFARRI, 2024).

« Les prairies adjacentes aux zones maraîchères accueilleront progressivement des cultures potagères et bientôt des lignes fruitières séparatrices »



« Les cultures du SAF sont disposées en îlots et certaines sont plantées en « mandala » selon le modèle de permaculture »



Mandala potager au sein de l'exploitation (Le bonhomme Picard, 2024).

Economie du système

Coûts d'installation du SAF

Matériel de clôture

27 500 €

Aides existantes et perçues

Mise en place du SAF

36 750 €

Aucune aide perçue pour le maintien et l'entretien SAF

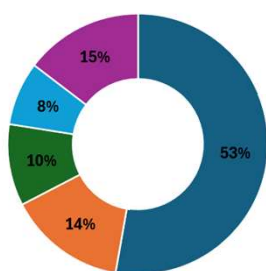


Commentaires

Etant en BIO, l'agriculteur a pu avoir accès à un **prêt d'honneur** et des subventions comme une **dotation de 12 000 €** par l'Aide Régionale Spécifique à l'Installation agricole de la région Hauts-de-France. Cependant, il n'a bénéficié d'aucune aide pour l'achat du matériel de protection des arbres (filets, tuteurs, fils de fers ...) et aurait aimé être mieux accompagné sur le choix des essences forestières.

La ferme émet **2,2 tCO₂eq/ha** (émissions brutes de GES) contre une moyenne nationale de 3,9 tCO₂eq/ha

Profil énergétique



ACCT - FNAB : profil énergétique de l'exploitation (Solagro, 2024).

Commentaires

L'exploitation consomme annuellement une quantité d'énergie non renouvelable représentant **3 076 EquivalentFuel/ha** de SAU, soit environ 6 fois plus que la moyenne nationale de **502 Eq.F/ ha** (ClimAgri Recensement Agricole, 2020).

Ce résultat est à nuancer puisqu'il ne prend pas en compte la quantité de production légumière récoltée

Protoxyde d'Azote (N₂O)

12% des émissions

Dioxyde de Carbone (CO₂)

88% des émissions

Commentaires

Les arbres et les haies stockent **7 t CO₂eq./an** ce qui contrebalance le CO₂ émis par la fabrication et le transport des intrants.

En detail :

Sources d'émissions GES :	GES en tCO ₂ e / an	%
Consommation d'énergie (émissions directes de CO ₂)	2 tCO ₂ e	19%
Fabrication et transports des intrants (émissions indirectes de CO ₂)	6,0 tCO ₂ e	67%
Fermentation entérique	0 tCO ₂ e	0%
Emissions des déjections animales	0 tCO ₂ e	0%
Emissions des sols agricoles	1,2 tCO ₂ e	14%

ACCT - FNAB : sources d'émission GES de l'exploitation (Solagro, 2024)

Commentaires

L'exploitation agricole émet **17 kg de NH₃** par an (azote volatilisé) relié à l'épandage d'engrais minéraux

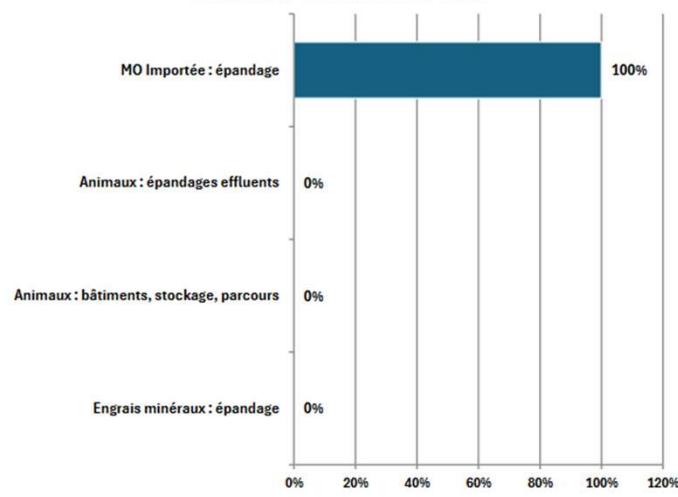


Piste de réflexion

L'utilisation de **plastiques** (pour les serres, les toiles et les filets) constitue la part la plus importante de consommation énergétique.
Pour la réduire, il pourrait par exemple être envisagé d'utiliser du **plastique recyclé** ou des **serres en verre**.
L'autoproduction d'**Energie renouvelable** est également une piste d'amélioration.

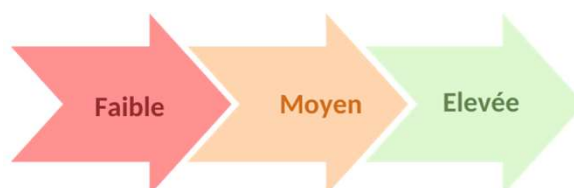
Zoom sur ...

Sources d'émissions de NH₃



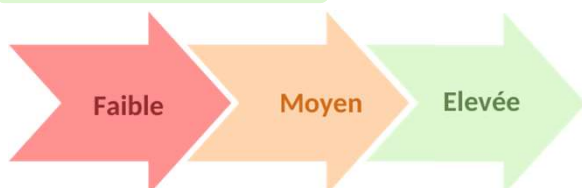
ACCT - FNAB : sources d'émission NH₃ de l'exploitation (Solagro, 2024)

Durabilité économique



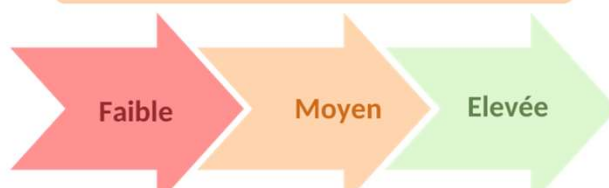
- Aides au maintien du SAF
- Valeur de la production
- Coûts de production
- Viabilité
- Aides à la mise en place du SAF
- Pas de risques de pertes de production

Durabilité sociale

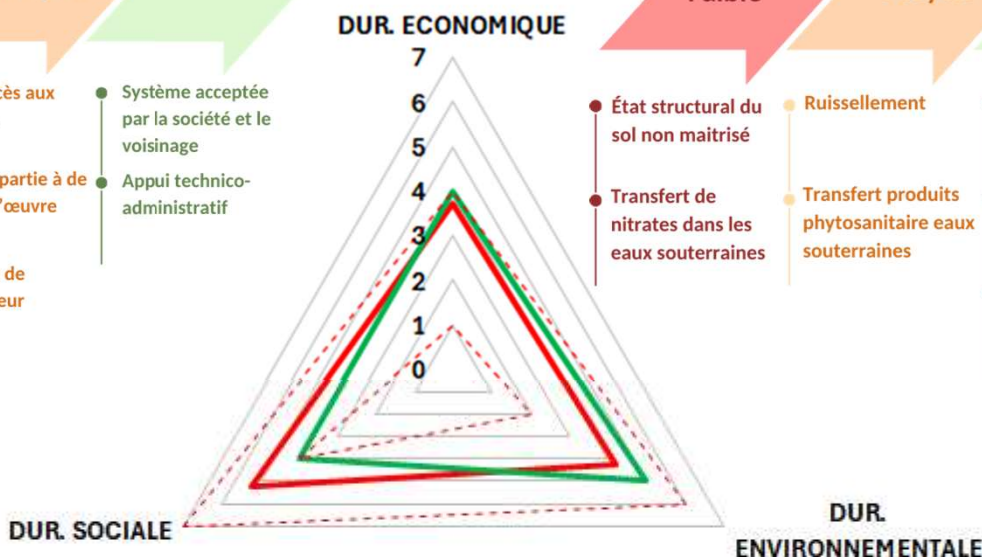


- Peu d'accès aux marchés
- Accès en partie à de la main d'œuvre
- Bien être de l'agriculteur
- Système acceptée par la société et le voisinage
- Appui technico-administratif

Durabilité environnementale



- État structural du sol non maîtrisé
- Transfert de nitrates dans les eaux souterraines
- Ruissellement
- Transfert produits phytosanitaires eaux souterraines
- Bonne diversité végétale et animale
- Infrastructures AgroEcologique
- Faible émissions de GES



ID_2 - Prairies de Regibaye / moyenne de 36 SAF μ +/- min/max

Et si c'était à refaire ?

Si le projet d'agroforesterie s'agrandit, il faudra veiller à adapter les légumes au système. L'objectif serait de développer une **forêt nourricière** avec des châtaigniers, noisetiers et pommiers.

Pour ce projet, la réalisation d'un bilan prévisionnel pourrait être intéressant pour l'agriculteur, afin de se faire une idée de l'impact économique du système sur la ferme.

RÉDIGÉ PAR : Louise SOUEF; Marieke D'HOOGHE; Camille WINKLER
c/o PROJETS GO PEI SAFARRI ET CasDAR MOCA 2024

Avec la collaboration de SOLAGRO - Maxime MONCAMP

ANNEE D'EDITION : Octobre 2025

COORDINATION : David GRANDGIRARD

UniLaSalle Beauvais, 19 rue Pierre Waguet, 60000 Beauvais - <https://www.unilasalle.fr>

RÉFÉRENCES :

BERNET, Nicolas, 2015. Principes et application de la digestion anaérobie pour la production d'énergie. *Biodiversité et changements globaux : valorisation des effluents des industries, des résidus agro-pastoraux et forestiers* [en ligne]. Juillet 2015. [Consulté le 26 juillet 2024] Disponible à l'adresse : <https://hal.inrae.fr/hal-02743093>

ALAPHILIPPE, Aude, MEZIERE, Delphine, WARLOP, François, VASKOU, Claire, AUGIS, Aurélie, CASTEL, Laurie et GRANDGIRARD, David, 2018. DEXIAF: outil d'aide à la conception de systèmes agroforestiers [en ligne]. Octobre 2018. [Consulté le 27 août 2024]. Disponible à l'adresse : <https://hal.inrae.fr/hal-02791461>

SOLAGRO, [sans date]. Outil ACCT-FNAB : évaluation Énergie-GES de l'exploitation agricole - Solagro. [en ligne]. [Consulté le 27 août 2024]. Disponible à l'adresse : <https://solagro.org/travaux-et-productions/outils/outil-acct-fnab>

Groupe d'Intérêt Scientifique SO, 2019. Les sols dominants en France métropolitaine. Descriptions des grandes familles de sols. [en ligne]. [Consulté le 28 août 2024]. Disponible à l'adresse : https://www.gissol.fr/fiches_geoportail/fiches_descriptives_gsr.pdf

LECOMPTE, François, PARMAUDEAU, Virginie et LE HIR, Denis, 2021. Fertilisation Azotée des cultures légumières: spécificité des cultures, des méthodes, et état des pratiques en France. Infos CTIFL [en ligne]. novembre 2021. [Consulté le 24 septembre 2024]. Disponible à l'adresse : https://www.researchgate.net/publication/359046373_Fertilisation_Azotee_des_cultures_legumieres_specificite_des_cultures_des_methodes_et_etat_des_pratiques_en_France



Parcelle du Système AgroForestier (SAFARRI, 2024).