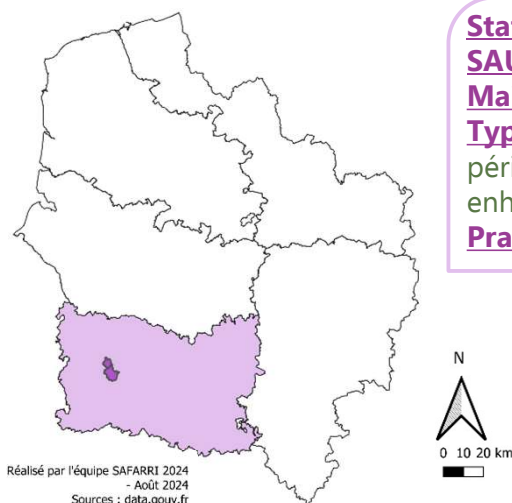


Système polyculture-élevage vache laitière à dominante céréalière

Description du système d'exploitation



Statut: Sous couvert de l'Institut UniLaSalle
SAU: 175 ha
Main d'œuvre: 3,2 UTH
Type de SAF: Intraparcellaire hybridé à haie périphérique, lisière forestière et bandes enherbées
Pratiques agricoles: Agriculture intégrée



Historique

2010
Implantation du SAF

2013
Premières tailles de formation "professionnelles" par ETF

2019
Remise à l'herbe temporaire

2023
Remise en culture avec le retour de la rotation historique revisitée

Situation géographique de l'exploitation - Oise

« Pourquoi avez-vous choisi l'agroforesterie ? »

Légende :
 Communes des parcelles de l'exploitant
 Département de l'Oise
 Départements_HdF

« Le dispositif de parcelles agroforestières est expérimental et est progressivement mis en place sur la ferme pour optimiser les services écosystémiques et évaluer l'intérêt de nouveaux systèmes de culture et d'élevage. »



Parcelle du Système AgroForestier dit « le Marquis » (MOCA-SAFARRI, 2024).

	Points forts du système	Points faibles du système
Parcellaire	Regroupement des parcelles (175 ha contigus) Siège de l'exploitation au cœur du parcellaire	Irrigation existante (puits) mais réseau restreint et désormais interrompu par la rocade nouvellement établie
Sols	Le SAF limite l'érosion et le ruissellement sub-surfacique (à 75%) tout en limitant les transferts de polluants agricoles (majoritairement des nitrates)	Pente moyenne à 7% (15% max.) : ruissellement des nitrates vers le bassin versant du Thérain, abritant le captage d'eau potable de Beauvais Déperdition de la MO et des argiles de surface vers le bas du thalweg
Système Agroforestier (SAF)	- Financement : subventions régionales (ex-222) et mécénat privé (matériels d'entretien) - Exploitation d'école : pas de problème de succession mais, de capitalisation / transfert des savoirs faire - Population d'animaux sauvages en augmentation (chevreuils, faisans, ...)	- Peu d'entretien des arbres (tailles de formation et d'élague) et perte progressive de la valeur d'avenir (bois d'œuvre) - Compétition pour l'eau et la lumière en bord de lignes arborées pour les cultures de printemps (orge P, tournesol, féverole P)

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

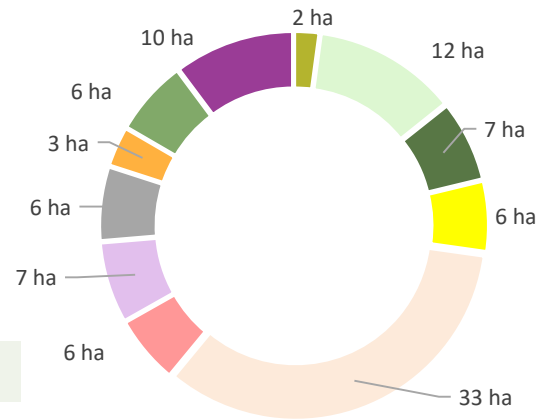
Stratégies politiques et commerciales

La production végétale de l'exploitation est la seconde activité après la production laitière bovine. Elle est cependant essentielle car l'autonomie alimentaire du troupeau est priorisée sur la ferme ! En outre, nous recherchons à développer de nouvelles filières, valeurs ajoutées, activités sur la ferme. A l'avenir, le raccourcissement et la relocalisation des filières seront primordiaux si l'on veut remettre la main sur la production. Cela passe par la mise en place de circuits de commercialisation de proximité (transformation laitière et vente à la ferme), une diversification des productions et une intégration mieux maîtrisée du système dans son environnement périurbain.

Légende :

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

- Bande enherbée
- Prairie temporaire
- Prairie permanente
- Orge 6 rangs d'hiver
- Blé tendre d'hiver
- Luzerne
- Maïs épi
- Maïs grain
- Maïs ensilage
- Méteil
- Sans culture



Surface d'Intérêt Ecologique

Type de SIE (unité employée)	Coefficient de conversion SIE	Surface occupée	Surface SIE (m²)
Haies ou bandes boisées (ml)	10	1 034	10 340
Arbres alignés (ml)	10	12 000	120 000
Bordures de champ du Marquis (ml)	9	996	8 964
Groupes d'arbres (m2)	1,5	72 000	108 000
TOTAL :			247 304



Indicateurs DexiAF

Pas de prairie permanente sur le SAF :
potentiel de stockage carbone moyen

Productions

Végétales

60 ha de blé tendre d'hiver

20 ha de colza

17 ha de maïs grain

17 ha d'orge

11 ha de luzerne

10 ha de betteraves

8 ha de tournesol

8 ha en herbe de fauche

Coopératives :

Bovins lait

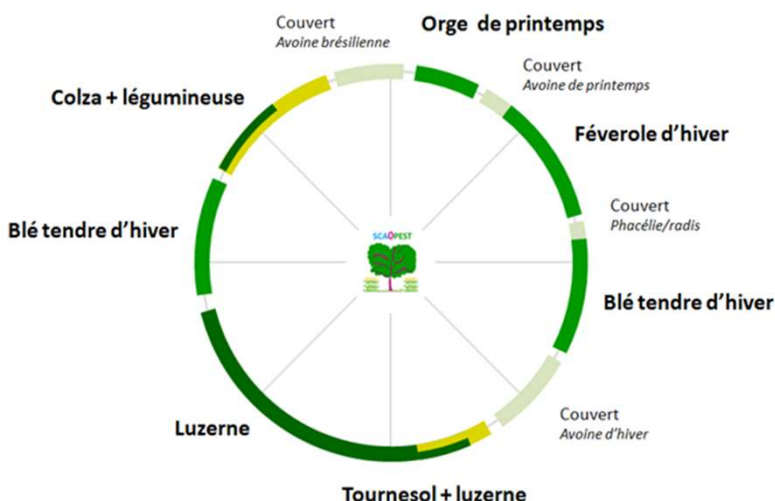
67 vaches laitières Prim'Holstein

24 génisses en croissance

Vente de veaux mâles à un mois

Contrat de vente : Lactalis + transformation et
vente de yaourts et fromages à la ferme

Rotation



Commentaires

La rotation effectuée est sur **8 ans** et selon les principes de la lutte intégrée.

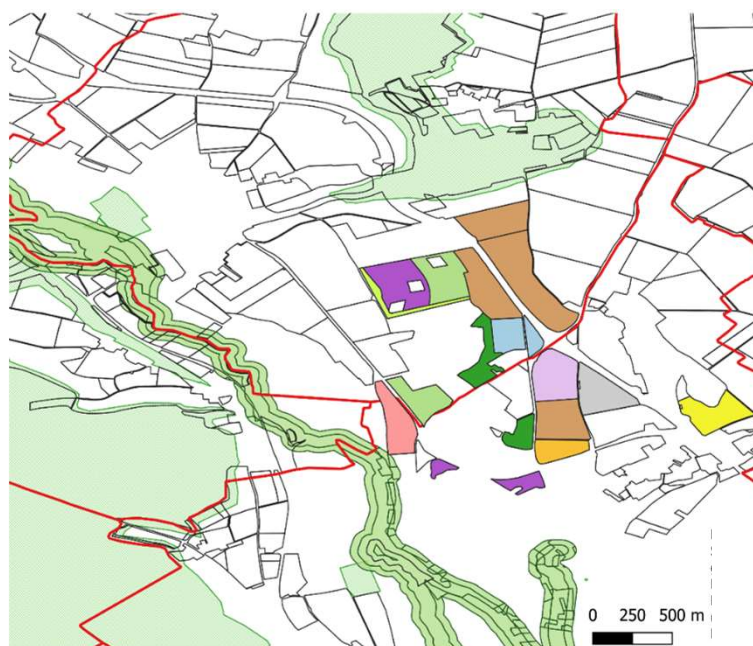
Les cultures sont choisies pour répondre aux contraintes imposées par le dispositif : **respect des filières locales, maximisation de l'autonomie alimentaire** de l'élevage et **réduction forte de l'utilisation de produits phytosanitaires**.



Indicateurs DexiAF

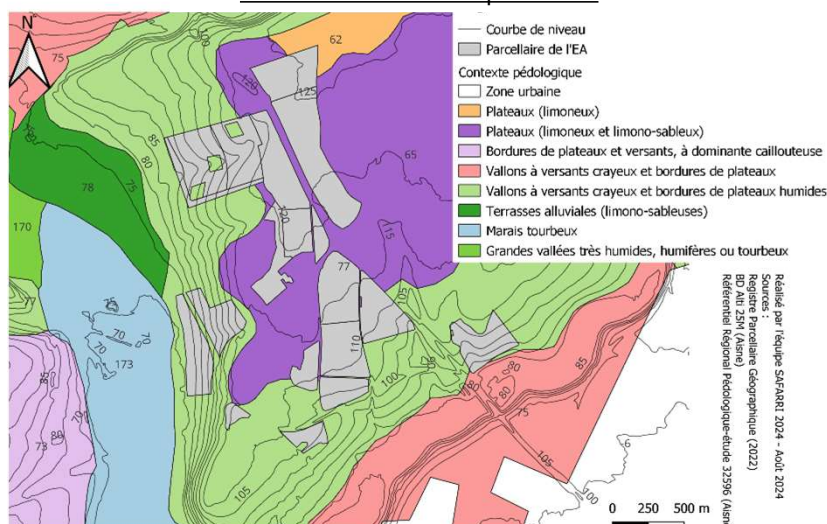
Système **diversifié** et non dépendant d'une culture

Registre parcellaire de l'exploitation agricole étudiée



Réalisée par l'équipe SAFARRI 2024 - Août 2024
Sources :
geoservices.ign.fr
Découpage administratif communal français
Base de données nationale Trame verte et bleue (2017)
Registre Parcellaire Géographique (2022)

Carte des sols de l'exploitation



Réalisée par l'équipe SAFARRI 2024 - Août 2024
Sources :
Registre Parcellaire Géographique (2022)
BD ALTI 25M (Ane)
Référence Régional Pédologique-étude 2296 (Ane)

Zoom sur ...

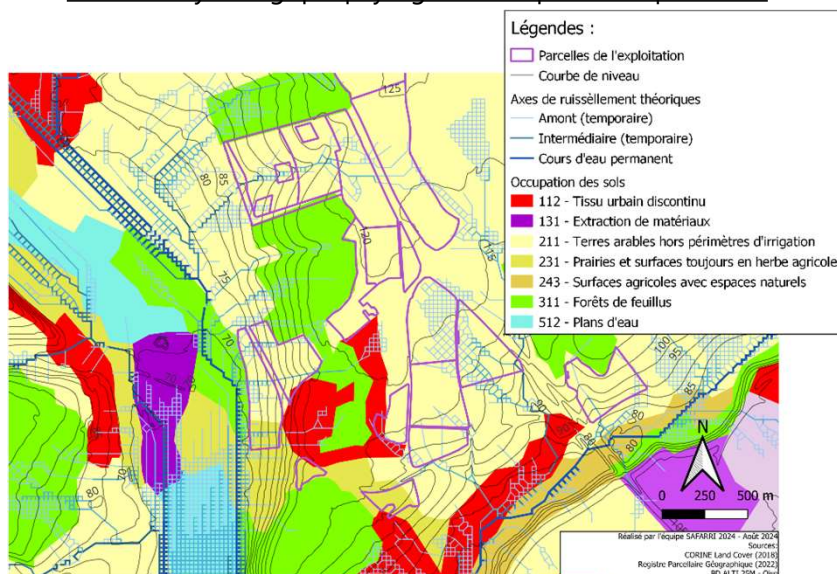
Le contexte pédologique de la parcelle agroforestière

Sols argilo-calcaire sensibles à l'infiltration diffuse et à relief localement favorable au ruissellement subsurface.

- Texture: **argilo-limoneuse**
 - Sol dominant: **Brunisol sur craie** (14%)
 - Profondeur: **Sols peu épais** (35-50 cm)
- Sol caractérisé par une épaisseur réduite et l'omniprésence d'argiles crayeux à silex sous-jacents créant une forte porosité.

(GisSol, 2019 ; Scheurer, 2007)

Contexte hydrologique paysager théorique de l'exploitation



Indicateurs DexiAF

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

Zoom sur ...

Le contexte hydraulique

A l'amont (dist. 3,5 km) du captage du Thérain pour potabilisation des eaux de Beauvais

Se situe dans une **Zone à enjeux Couloirs de boue & Nitrates** (mais hors PPRI)

Commentaires

(1) Les sols limoneux dominant 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 GES (Bernet, 2015).

Itinéraire technique



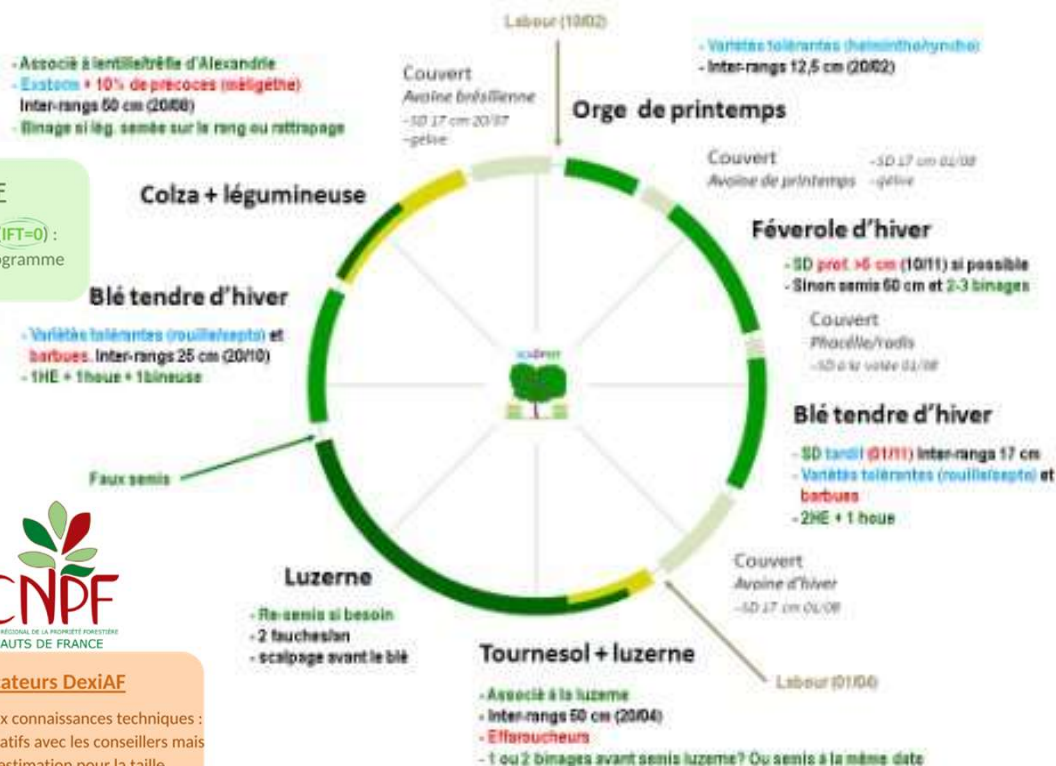
Indicateurs DexiAF

Pas de protection des cultures (IFT=0) :
Gestion sans pesticide avec programme
SCA0PEST



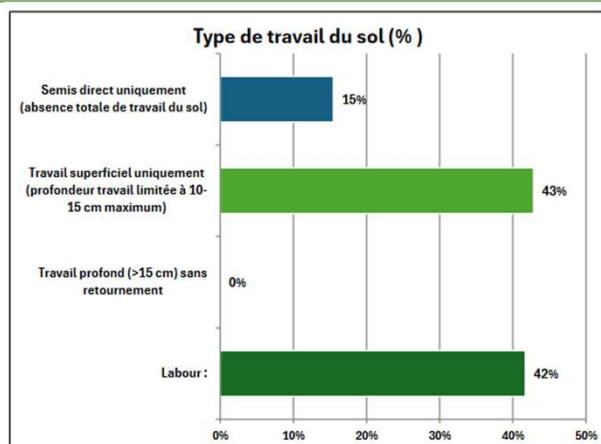
Indicateurs DexiAF

Accès partiel aux connaissances techniques :
échanges qualitatifs avec les conseillers mais
manque d'estimation pour la taille



Parc matériel du système agroforestier

- Sécateurs à main, scies suédoises, tronçonneuses d'élagage (30cm) et de coupe (50cm)
- Protections arbres : géotextiles et filet noir standard
- Microtracteur avec gyrobroyeur déporté
- Broyeur à bois jusqu'à 10 cm de Ø



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

Parc matériel de l'exploitation agricole

- Tracteur 4RM (150, 180 et 200 chevaux)
- Andaineur (7,2m)
- Broyeur végétal (3m)
- Chargeur télescopique
- Charrues 6 corps et 4 corps
- Cultivateur (6m)
- Faneuse (6m)
- Faucheuse-conditionneuse (4,5m)
- Herse rotative (3m et 4,5m)
- Moissonneuses-batteuses (230 chevaux)
- Pulvérisateur automoteur
- Remorque (12T et 24T)
- Semoir céréales (3m et 4,5m)
- Semoir mono-graine 12 rangs



Indicateurs DexiAF

Charge d'entretien du SAF sous-estimée
(surtout les tailles)

Commentaires

Les chantiers de taille sur les arbres intraparcéllaires et de fauche des bandes sous-arborées nécessitent le recours à un matériel adapté et maniable : microtracteur et gyrobroyeur à couteaux déporté – en effet, nous sommes à densité de plantation forte (96 arbres/ha) et non encore à densité finale (42 arbres/ha). Lors du passage du pulvérisateur (28 m), certains arbres de bouts de ligne étaient percutés par la rampe. Dorénavant, les traitements phytosanitaires sur la parcelle sont plutôt rares mais pas interdits pour les raisons de conduite culturale évoquées, mais aussi à des fins de suivis expérimentaux (entomologiques, avifaune...) et de présences étudiantes. Le labour n'est pas réalisé de manière systématique (2 à 3 fois sur la rotation).

Choix des essences

SAF	Orientation	Essences	Fonctions recherchées
SAF 1: <i>Intraparcellaire en ligne (21 * 700m/2m)</i>	Parcelle est Est-Ouest , Les 21 lignes arborées sont Nord-Sud	Hauts-jets : noyers hybride et commun, orme de Lutèce, merisier, pommier, poirier, érables plane et sycomore, cèdre de l'Atlas, alisier torminal, noisetier en bourrage	- Valorisation initiale envisagée : bois d'œuvre - Valorisation actuelle : têtards, plaquettes et biodiversités
SAF 2: <i>Bosquet</i>	Format carré	Idem que pour le SAF 1	Bois d'oeuvre en témoins forestiers expérimentaux
SAF 3: Haie	Nord-Sud	Haie champêtre déjà présente à l'origine	- Rétention des sols - Brise vent

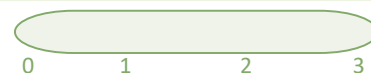
Objectifs globaux

Economique

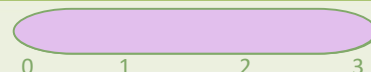
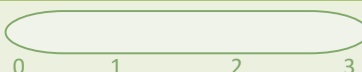
Objectifs initiaux à la conception

Etats atteints à ce jour / objectifs futurs

Accroissement et diversification des revenus



Labélisation du système



Environnement

« Les haies contribuent à augmenter la population de gros gibiers et améliorent la **diversité** micro et macro-biologique du sol »

Amélioration des sols



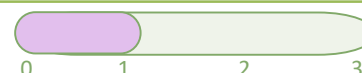
Biodiversité



Social

« Le SAF est **bien perçu** par la société locale et par les agriculteurs voisins »

Aménité paysagère et cadre de vie

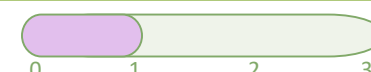
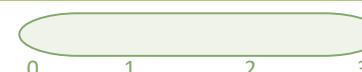


Attractivité et tourisme



Agronomique

Micro-climat



Phyto-épuration

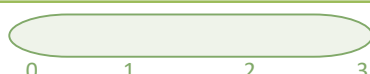


Brise vent

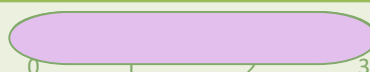


Valorisation

Bois énergie et plaquette



Bois d'oeuvre

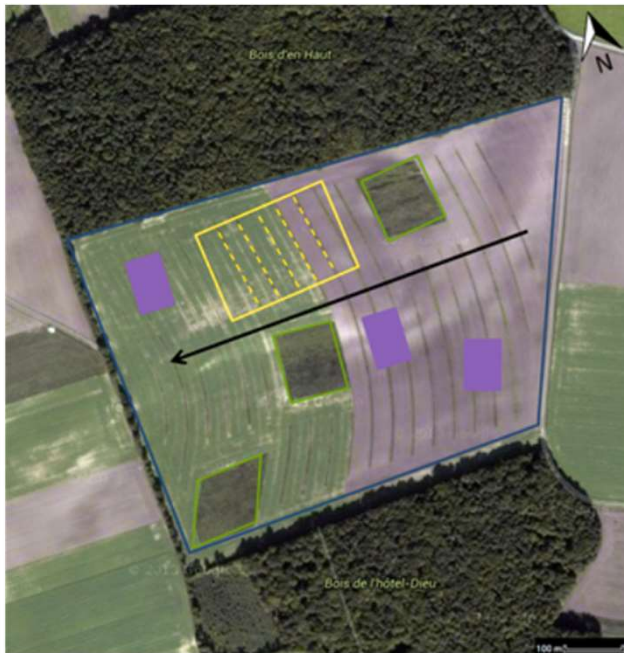


Commentaires

Le bois d'oeuvre ne fait plus partie des objectifs de valorisation de l'exploitation : « Avec une perte des savoirs faire (salarier) et des tailles absentes, l'objectif bois d'oeuvre est perdu à 75% »

Des plantations complémentaires (4 km de haies biomasse, BRF et biodiversités) sont en cours de montage et seront plantés en 2025, ainsi qu'un système arboré permacole et un parcours volailles.

Schéma d'implantation de la parcelle du Marquis



Légende :

- Parcelle « le marquis »
- Parcelle SCA0Pest
- Délimitation des 6 subdivisions de SCA0Pest
- Témoin forestier
- Témoin agricole
- Sens de la pente (5%)



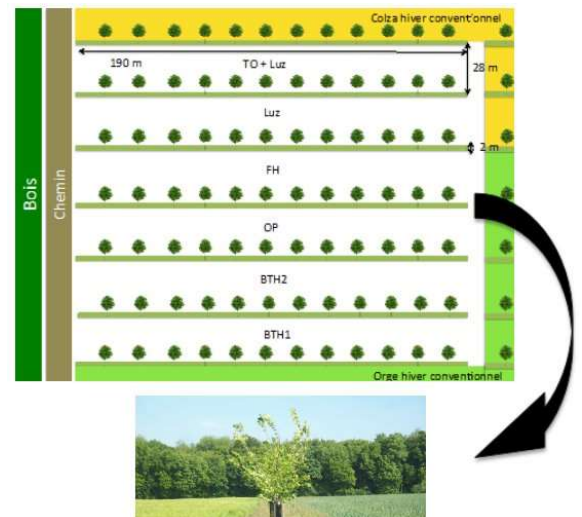
Indicateurs DexiAF

Haies perpendiculaires à la pente pour limiter le risque de lessivage, lixiviation et de contamination des eaux de surfaces



Parcelle du Marquis, UniLaSalle (SAFARI, 2024).

« Acquérir la technicité de gestion d'un système agroforestier est avant tout une question de temps. »



Economie du système

Coûts d'installation (2010) du SAF

Achat des plants et paillage	22 000 €
Matériel de clôture	6 500 €
Traçage sur la parcelle (géomètre)	6 500 €

Aides existantes et perçues

Mise en place du SAF	28 000 €
Aucune aide perçue pour le maintien et l'entretien SAF	



Indicateurs DexiAF

Coût du projet SAF moyen :
achat de matériel agricole mais conception du système gratuit

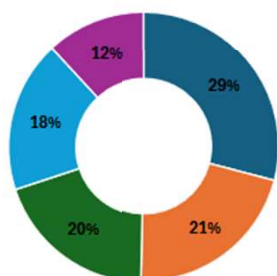
Commentaires

Grâce à l'ancienne mesure 222, le projet a pu être financé à hauteur de 80% par l'ex-région Picardie, en 2010. Le matériel agricole a été financé au ¾ par le projet de recherche DEPHY EXPE ECOPHYTO (2013) et grâce à un mécénat privé. L'aménagement de prairie temporaire sur le SAF a permis de diversifier la ration des laitières (récolte d'enrubannage herbe) et ainsi d'améliorer l'autonomie fourragère et protéique du troupeau, tout en réalisant des économies.

Le SAF sert de passerelle entre les deux bois, ce qui améliore le corridor écologique local, permettant à certaines espèces comme les passereaux et les chauve-souris, de circuler plus facilement, les ongulés de marquer leurs leks

La ferme émet **7,8 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 renouvelables représentant **1 160 EquivalentFuel/ha** de SAU, soit environ 2 fois plus que la moyenne nationale à **502 EQF/ha** (ClimAgri Recensement Agricole, 2020).

Avec près de **1 700 GJ/an**, le fioul agricole reste le principal poste consommateur d'Énergie primaire sur l'exploitation.

Protoxyde d'Azote (N₂O)
29% des émissions

Dioxyde de Carbone (CO₂)
38% des émissions

Méthane (CH₄)
32% des émissions

Commentaires

Les arbres et les haies stockent **114 tCO₂e/an** ce qui contrebalance les émissions directes de CO₂. Cependant, le bilan global d'émissions GES reste très élevé et révélateur d'une agriculture intensive.

En détails :

Sources d'émissions GES :	GES en tCO ₂ e / an	%
Consommation d'énergie (émissions directes de CO ₂)	101 tCO ₂ e	9%
Fabrication et transports des intrants (émissions indirectes de CO ₂)	330,6 tCO ₂ e	30%
Fermentation entérique	321 tCO ₂ e	29%
Emissions des déjections animales	128 tCO ₂ e	12%
Emissions des sols agricoles	226,6 tCO ₂ e	20%

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

Commentaires

L'exploitation agricole émet **4 091 kg de NH₃** par an (azote volatilisé) principalement lié à l'épandage des lisiers et fumiers. A noter qu'une part non négligeable de NH₃ volatilisé est réduit grâce à des techniques d'abattement comme les couverts végétaux (estimé à hauteur de 37%).

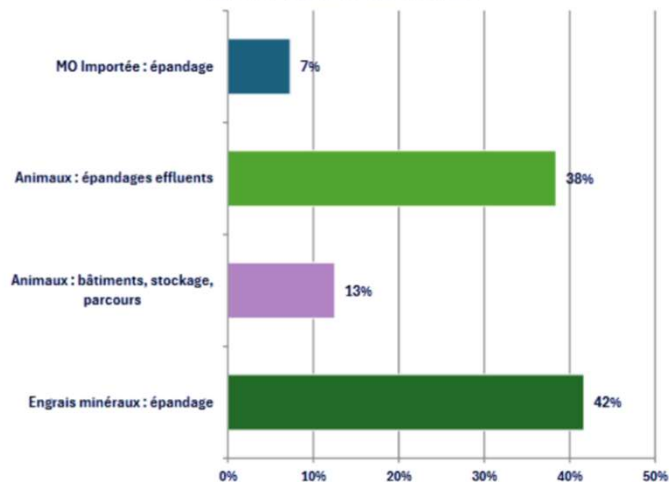


Piste de réflexion

La forte consommation de fioul est due au matériel utilisé pour le travail du sol. Pour améliorer cette situation, il serait pertinent de réfléchir à des **méthodes alternatives et/ou à la réduction du travail du sol**.

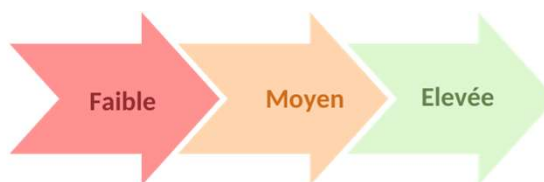
Zoom sur ...

Sources d'émissions de NH₃



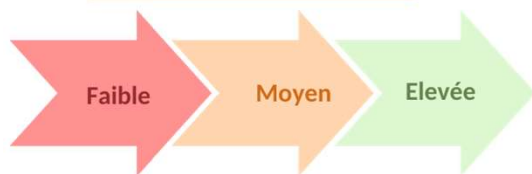
ACCT - FNAB : sources d'émission NH₃ de l'exploitation (Solagro, 2024)

Durabilité économique



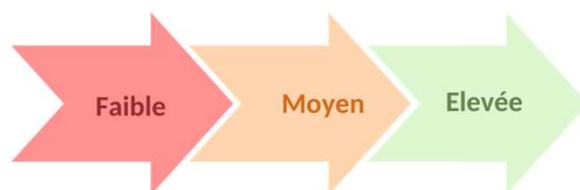
- Capacité d'emprunt
- Prix de vente des productions annuelles
- Rendement des productions annuelles
- Disponibilité en ressources financières
- Aides à la mise en place du SAF

Durabilité sociale

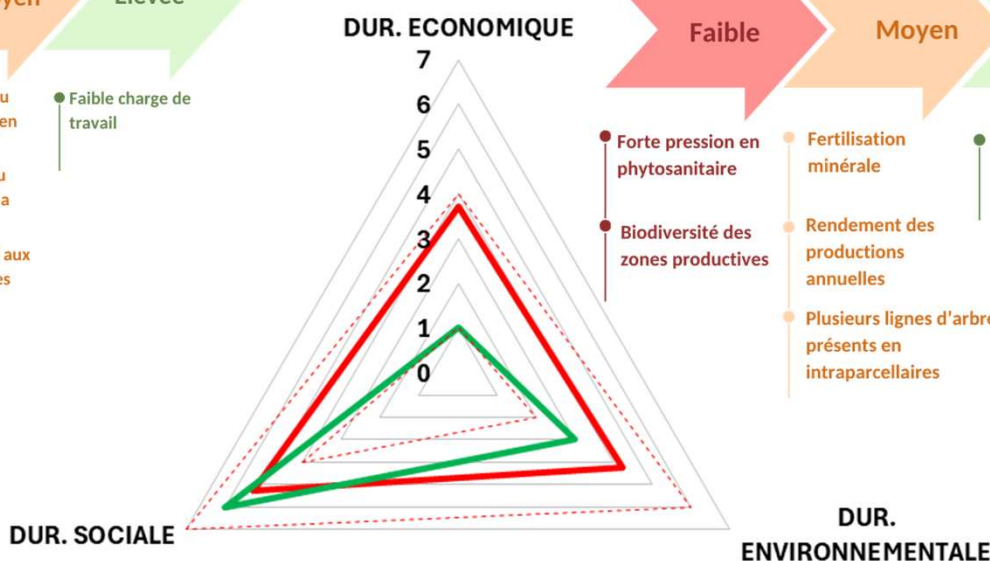


- Pas d'accès à un appui administratif
- Motivation au projet à moyen terme
- Perception du système par la société
- Accès partiel aux connaissances techniques
- Travail peu pénible
- Faible charge de travail

Durabilité environnementale



- Forte pression en phytosanitaire
- Biodiversité des zones productives
- Fertilisation minérale
- Rendement des productions annuelles
- Plusieurs lignes d'arbres présents en intraparcellaires
- Infrastructures AgroEcologiques importantes



ID_1 - UniLaSalle Le Marquis / moyenne de 36 SAF μ +/- min/max

Et si c'était à refaire ?

Le programme a été initialement lancé car il pouvait être **subventionné**. Les porteurs du projet ont donc vu grand, trop grand (34 ha d'un coup) et n'ont donc pas envisagé les limites d'une telle démarche. Il aurait fallu **anticiper les besoins** en technicité et en temps et ne pas miser sur une valorisation bois d'œuvre. Dans l'avenir proche, fort de cette 1ère expérience, un **atelier maraîchage** géré par une entreprise externe pourrait s'installer et diversifier l'usage globale de la parcelle. Un **parcours volaille** et une **agroforesterie permacole** sont également envisagées sur l'exploitation. Il faudra néanmoins cette fois ne pas confondre « envie » et « moyens disponibles » !

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 : version – 5 / Octobre 2025

COORDINATION : David GRANDGIRARD (03 44 06 38 29)

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_ger.pdf



Parcelle du Système AgroForestier (SAFARRI, 2024)