



Syndicat des Eaux
du Centre-Ouest



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE



PROPOSITIONS DE SCÉNARIOS POUR PROTÉGER LES ZONES À ENJEUX "EAU" SUR LE TERRITOIRE DU SECO

16/06/2023

Qui sommes nous/Quelle méthodologie ?

Une trentaine d'étudiants de dernière année ingénieur Agro ENSAIA
4 encadrants universitaires : agronomie, filière, ENR, territoire

Janvier : présentation commanditaire
Bibliographie
Retour d'expériences
Enquête « exploitants »

Mars : Synthèse focus groupe
Travail sur scénario

Février : Semaine Terrain
Rencontre acteurs
Focus groupe
Retour commanditaire

Juin : restitution
Acteurs
Elus

* **Au total plus de 3 semaines de travail sur le dossier entre Janvier et Mars**

* **Des échanges permanents avec le SECO : Jean-Nicolas Dumont et Nicolas Moreau**

Un cadre général pour l'action publique (ou privée)

Europe (mai 2020) « De la ferme à la table »

« Pour un système alimentaire équitable, sain et respectueux de l'environnement »

Pierre angulaire du pacte vert (Green Deal)



Dans le cadre de la neutralité carbone pour l'Europe en 2050

Un cadre général pour l'action publique (ou privée)

Qualité de l'eau
(Programme d'actions : directive Nitrates)

Phytosanitaires
(Ecophyto II+)

Carbone
(SNBC)

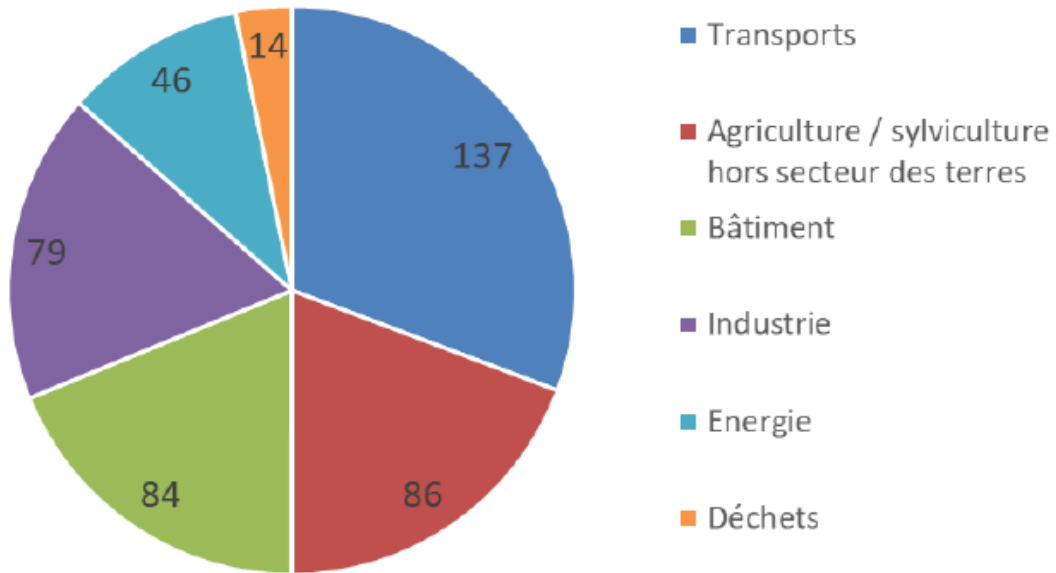
Alimentation de Qualité
(PNNS, EGALIM)

Biodiversité
(Natura 2000, TVB...)

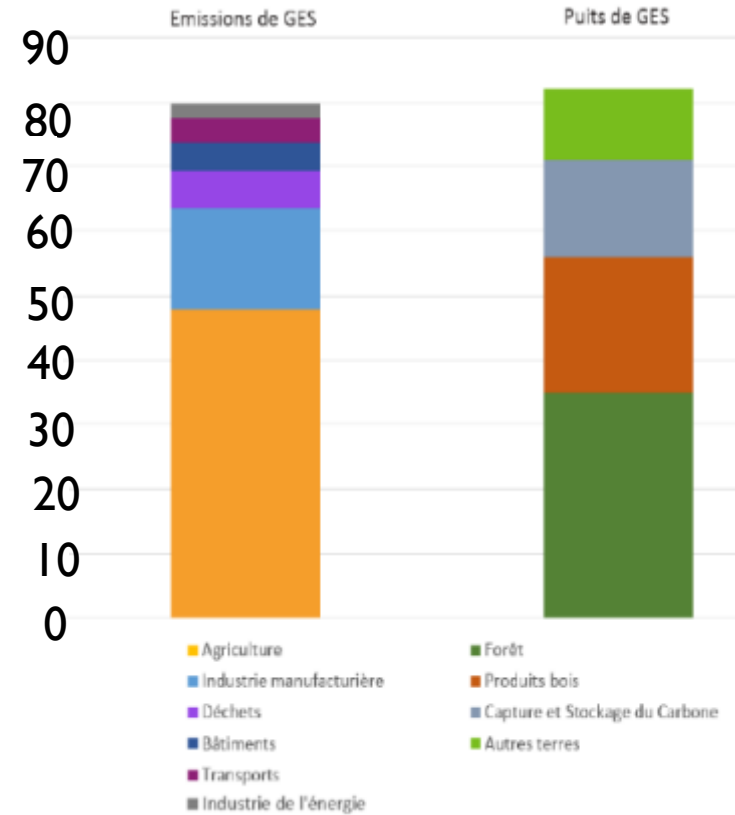
Particules, NH₃
(Directive « Qualité de l'air », Nec...)

Une feuille de route centrale : la SNBC

SNBC : Emissions de gaz à effet de serre en France en 2018 (Mt CO2 eq)



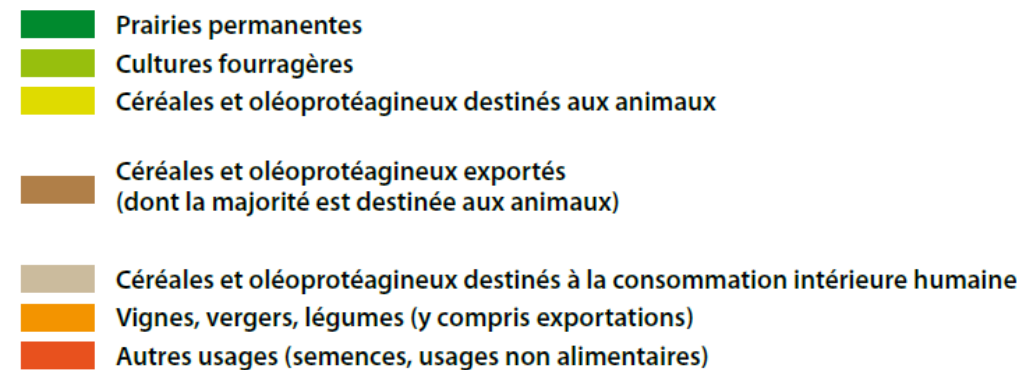
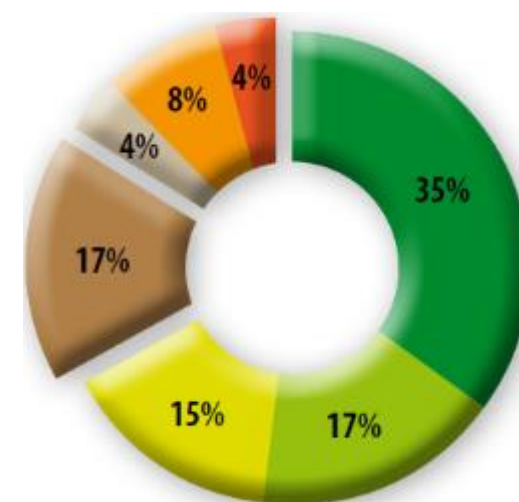
TOTAL : 445 Mt CO2 eq



- Une évolution très forte
- Passage de 440 à 80 millions de tonnes pour tous les secteurs
- **L'agriculture : 100 à 50 millions de tonnes (/2)**
- Autres secteurs: /6 à 10

DE PLUS EN PLUS DE SCÉNARIOS POUR BORNER LE(S) FUTUR(S) (COMPATIBLES SNBC)

- ❑ Scénarios RTE : mix électrique, échelle française (6 trajectoires, 2021)
- ❑ **Scénario ADEME : scénario tous secteurs, échelle française, 4 trajectoires, 2021)**
- ❑ Scénario AFTERRRES 2050 : scénario pour l'agriculture, échelle française (2011, revu 2016, bioéconomie circulaire et durable)
- ❑ TYFA (Ten Years For Agroecology in Europe) : 100% bio, européen
- ❑ PTEF : Plan de Transformation de l'économie Française (Shift Project)



4 scénarios

**S1 GÉNÉRATION
FRUGALE**

**S2 COOPÉRATIONS
TERRITORIALES**

**S3 TECHNOLOGIES
VERTES**

**S4 PARI
RÉPARATEUR**



S1 GÉNÉRATION FRUGALE

- Recherche de sens
- **Frugalité choisie mais aussi contrainte**
- Préférence pour le local
- Nature sanctuarisée



- Division par 3 de la consommation de viande
- **Part du bio: 70 %**



- Rénovation massive et rapide
- **Limitation forte de la construction neuve** (transformation de logements vacants et résidences secondaires en résidences principales)

- **Réduction forte de la mobilité**
- Réduction d'un tiers des km parcourus par personne
- La moitié des trajets à pied ou à vélo



- Innovation autant organisationnelle que technique
- **Règne des low-tech**, réutilisation et réparation
- Numérique collaboratif
- **Consommation des data centers stable** grâce à la stabilisation des flux

- **Décision locale**, faible coopération internationale
- Réglementation, interdiction et rationnement via des quotas

- Rôle important du territoire pour les ressources et l'action
- **« Démétropolisation »** en faveur des villes moyennes et des zones rurales

- **Nouveaux indicateurs de prospérité** (écarts de revenus, qualité de la vie...)
- Commerce international contracté



- **Production au plus près des besoins**
- 70 % de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage



S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES

- Évolution soutenable des modes de vie
- **Économie du partage**
- Équité
- Préservation de la nature inscrite dans le droit

- **Division par 2 de la consommation de viande**
- **Part du bio: 50 %**



- **Rénovation massive, évolutions graduelles mais profondes des modes de vie** (cohabitation plus développée et adaptation de la taille des logements à celle des ménages)

- **Mobilité maîtrisée**
- - 17 % de km parcourus par personne
- Près de la moitié des trajets à pied ou à vélo



- Investissement massif (efficacité énergétique, EnR et infrastructures)
- Numérique au service du développement territorial
- **Consommation des data centers stable** grâce à la stabilisation des flux

- Gouvernance partagée
- **Fiscalité environnementale et redistribution**
- Décisions nationales et coopération européenne



- **Reconquête démographique des villes moyennes**
- Coopération entre territoires
- Planification énergétique territoriale et politiques foncières

- Croissance qualitative, « **réindustrialisation** » de secteurs clés en lien avec territoires
- Commerce international régulé

- Production en valeur plutôt qu'en volume
- **Dynamisme des marchés locaux**
- 80 % de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage





S3 TECHNOLOGIES VERTES

- Plus de nouvelles technologies que de sobriété
- Consumérisme « vert » au profit des populations solvables, société connectée
- Les services rendus par la nature sont optimisés

- Baisse de 30 % de la consommation de viande
- Part du bio: 30 %



- Déconstruction-reconstruction à grande échelle de logements
- Ensemble des logements rénovés mais de façon peu performante: la moitié seulement au niveau Bâtiment Basse Consommation (BBC)

- Mobilités accompagnées par l'État pour les maîtriser: infrastructures, télétravail massif, covoiturage
- + 13 % de km parcourus par personne
- 30 % des trajets à pied ou à vélo



- Ciblage sur les technologies les plus compétitives pour décarboner
- Numérique au service de l'optimisation
- Les data centers consomment 10 fois plus d'énergie qu'en 2020

- Cadre de régulation minimale pour les acteurs privés
- État planificateur
- Fiscalité carbone ciblée

- Métropolisation, mise en concurrence des territoires, villes fonctionnelles



- Croissance verte, innovation poussée par la technologie
- Spécialisation régionale
- Concurrence internationale et échanges mondialisés

- Décarbonation de l'énergie
- 60 % de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage





S4 PARI RÉPARATEUR

- Sauvegarde des modes de vie de **consommation de masse**
- La nature est une ressource à exploiter
- Confiance dans la capacité à réparer les dégâts causés aux écosystèmes

- **Consommation de viande quasi-stable (baisse de 10 %), complétée par des protéines de synthèse ou végétales**



- Maintien de la **construction neuve**
- La moitié des logements seulement est rénovée au niveau BBC
- **Les équipements se multiplient**, alliant innovations technologiques et efficacité énergétique

- Augmentation forte des mobilités
- + 28 % de km parcourus par personne
- Recherche de **vitesse**
- 20 % des trajets à pied ou à vélo



- Innovations tout azimut
- **Captage, stockage ou usage du carbone capté indispensable**
- **Internet des objets et intelligence artificielle omniprésents : les data centers consomment 15 fois plus d'énergie qu'en 2020**



- Soutien de l'offre
- **Coopération internationale forte et ciblée sur quelques filières clés**
- **Planification centralisée du système énergétique**

- Faible dimension territoriale, **étalement urbain**, agriculture intensive

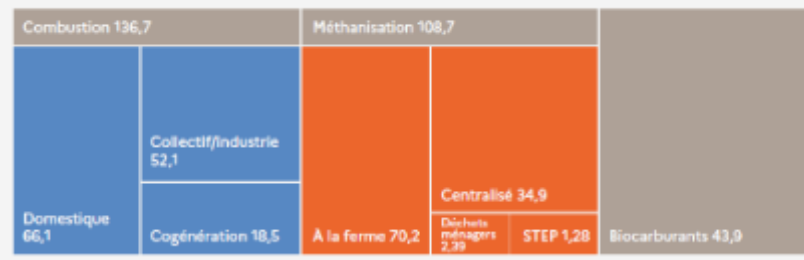


- **Croissance économique carbonée**
- **Fiscalité carbone minimaliste et ciblée**
- **Économie mondialisée**

- **Décarbonation de l'industrie** pariant sur le **captage et stockage géologique de CO₂**
- 45 % de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage

Production d'énergie par la méthanisation dans les différents scénarios

Figure 4 Consommation de biomasse (TWh) par usage énergétique en 2050 dans S1



S1 : 108 TWh

S2 : 110 TWh

Figure 5 Consommation de biomasse (TWh) pour les usages énergétiques en 2050 dans S2

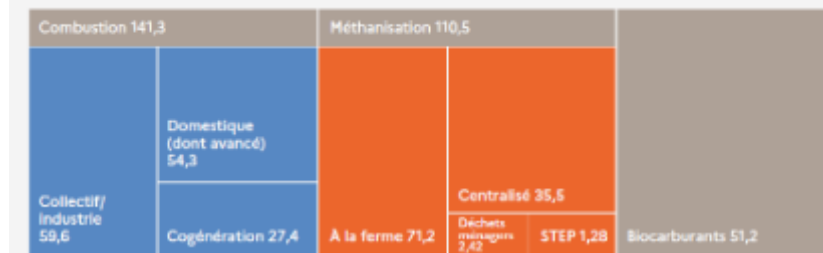
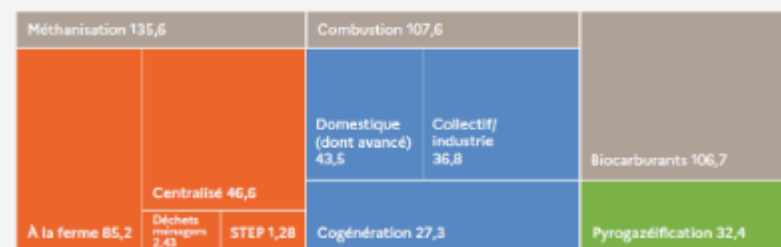


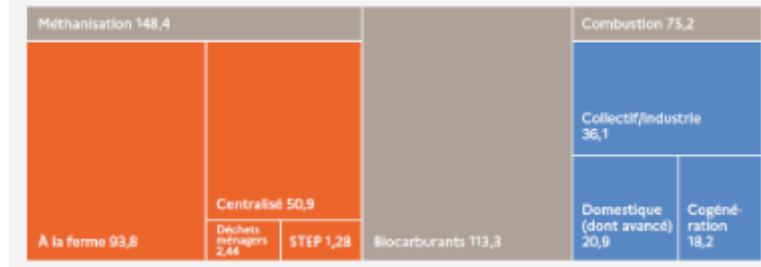
Figure 6 Consommation de biomasse (TWh) pour les usages énergétiques en 2050 dans S3



S3 : 135 TWh

S4 : 148 TWh

Figure 7 Consommation de biomasse (TWh) par usage énergétique en 2050 dans S4



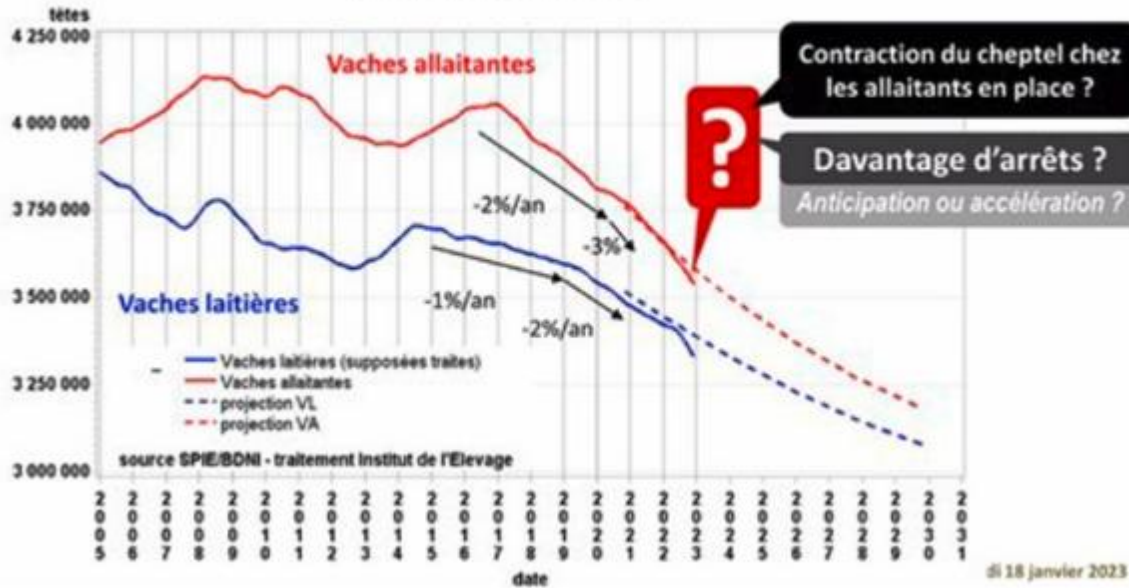
Mais aussi nécessité de développement du photovoltaïque/agrivoltaïque et de l'éolien

Un rapide point de situation des évolutions très récentes

"La décapitalisation bovine est plus rapide que prévu"

01.02.23

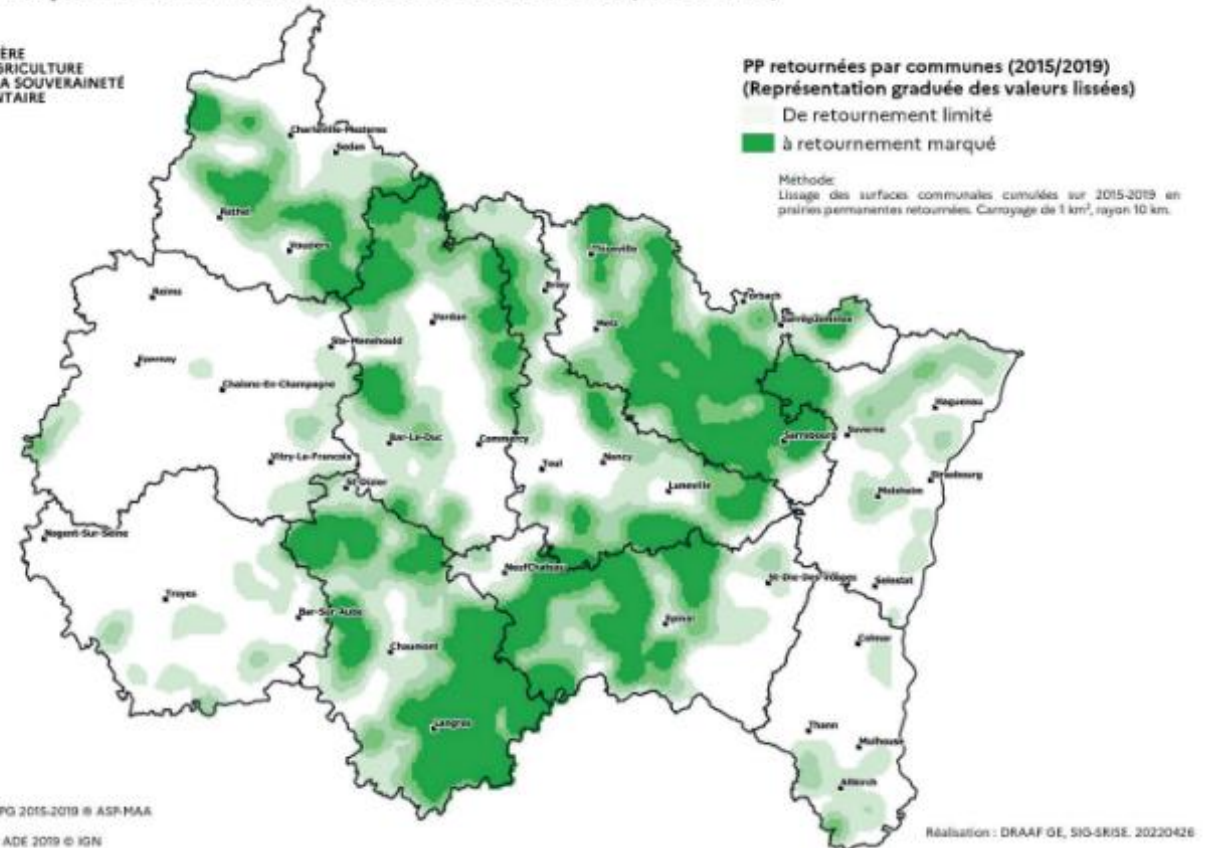
Evolution du nombre de vaches laitières et allaitantes (tendances désaisonnalisées) et projection 2030
source: Institut de l'Élevage d'après SPIE-BONI



Pyramide des âges, travail en élevage, réorientation des productions, autonomie alimentaire...

Prairies permanentes retournées dans le Grand Est (2015-2019)

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE



Sources : DRAAF 2023 et Mathieu Castor, ENSAIA-DEFI 2023



Les cours des productions végétales très favorables malgré l'augmentation des intrants

- **Mise en œuvre d'Ecophyto II+ ?**
- **Quantité/Quantité d'eau**

Des cours des céréales jamais atteints : céréalisation de nos espaces

CONCLUSIONS SUR CE DIAGNOSTIC

- Une feuille de route européenne/nationale
- Un cadre : une division par 2 des GES en agriculture
- Des scénarios qui indiquent que l'élevage / grandes cultures doivent se réinventer
- L'agriculture au cœur de la transition agro-écologique et énergétique

- Des évolutions très récentes qui inquiètent sur les dynamiques « Elevage » et « Prairies permanentes »
- Une céréalisation des espaces agricoles
- Des interrogations majeures de ces évolutions sur l'Eau

LES BNI COMME LEVIER D'ACTION

- **1- BNI « filières »**

- **2- BNI « Plantes Pérennes »**
 - Contractualisation collective
 - En individuel

- **3- BNI « Prairies permanentes »**
 - Soutien à l'élevage
 - Visée énergétique
 - Agroforesterie et haies



BNI FILIÈRES

LES BNI DIAGNOSTIQUÉES ET TESTÉES AUPRÈS DES ACTEURS DE LA FILIÈRE : AGRICULTEURS + OPA ((COMMANDE INITIALE DU SECO)



Soja



Pois chiche



Féverolle



Lin oléagineux



Sarrasin



Luzerne



Chanvre



Lentille

Méthodologie

Nom enquêteur (3 premières lettres du nom) : code enquête (1 à N) :

Date de l'enquête

Nom de l'enquêté Tel enquêté

Questionnaire agriculteurs :

Écriture en italique noir : informations supplémentaires que l'on peut dire s'il ne sait pas répondre
Écriture en italique orange : consigne pour l'enquêteur

Topo introductif

Bonjour, Vous êtes bien M/Mme ? Je m'appelle (prénom, nom), je suis étudiant(e) à l'ENSAIA (école d'agronomie de Nancy). Je vous re-contacts dans le cadre du projet en lien avec l'agriculture et la qualité de l'eau commandité par le Syndicat des eaux du Centre-Ouest. Je vais vous questionner sur votre exploitation ainsi que sur vos pratiques culturales. N'hésitez pas à me couper si vous avez des interrogations.

Questions :

A. Typologie de l'exploitation

1. Quel est votre type d'exploitation / quelles sont vos productions ? (l'idée d'avoir POTEX l'idée c'est d'avoir polyculture élevage, arboriculture, maraîchage...) (développer les productions végétales et animales)

Bovins lait : (nombre de VL) Référence laitière :
Bovins allaitant (nombre de mères) :
Naisseur
Naisseur-engraisseur
Engraisseur (tête)
Truies (nombre de mères) :
Naisseur
Naisseur-engraisseur
Volaille de chair (lan)
Poules pondeuses (lan)

Si autres animaux lesquels et nombre de têtes :

Arboriculture, type de production et ha
Maraîchage, type de production et ha
Autres

2. Quelle est votre SAU ?

3. Quel est votre assolement/productions végétales ?

Votre surface en prairie permanente

Prairies temporaires/lesquelles et quelle surface ?

Êtes-vous en AB ou une partie ?



46 agriculteurs enquêtés :

- 27 en zone prioritaire (ZP)
- 19 en zone non prioritaire (ZNP)



Questionnaire : 30 min







- 15 questions fermées
- 14 questions ouvertes

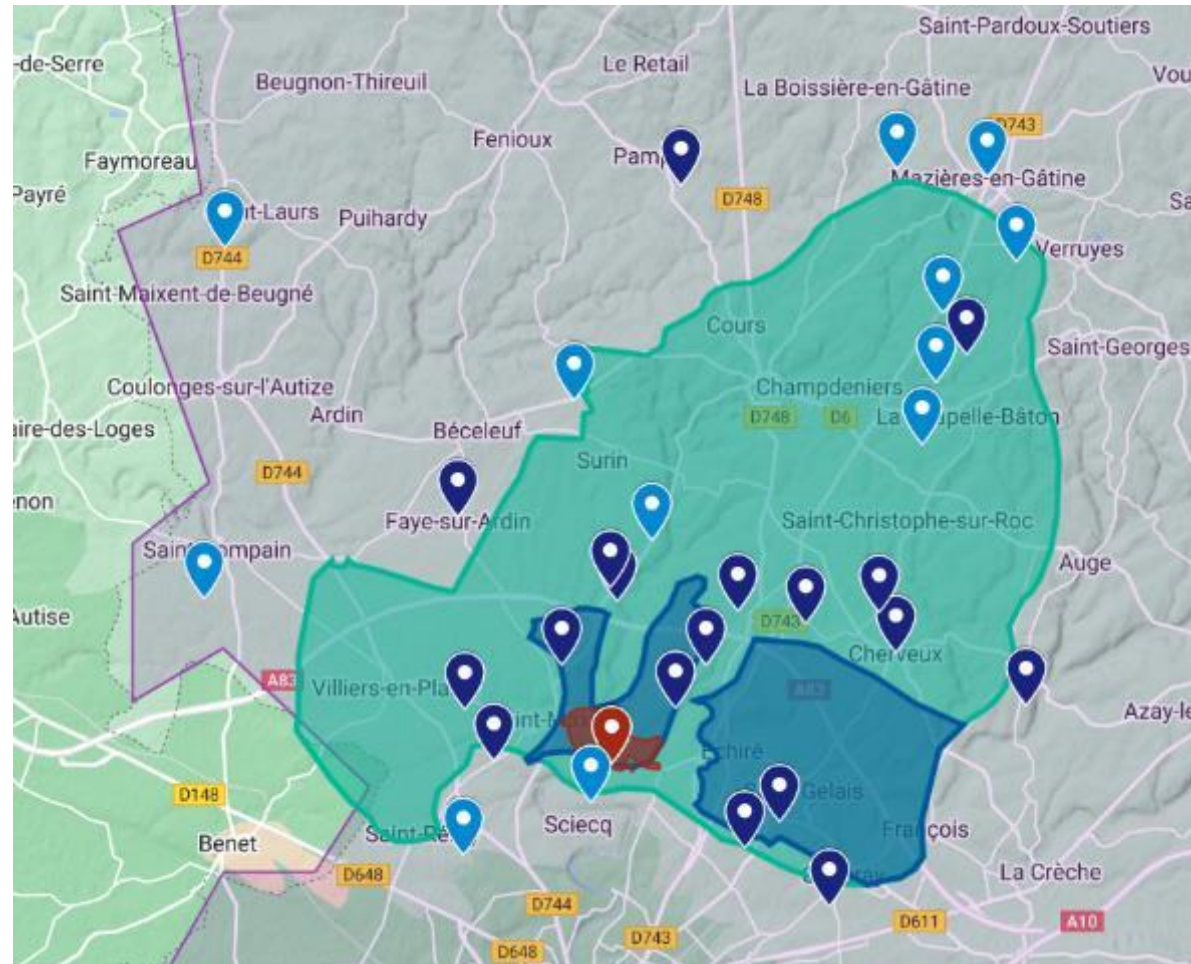
Objectifs :

- Comprendre la dynamique agricole du territoire
- Comprendre l'intérêt des agriculteurs sur la protection de la ressource en eau
- Evaluer les actions déjà mises en place sur les exploitations
- Percevoir l'intérêt des agriculteurs sur les cultures BNI

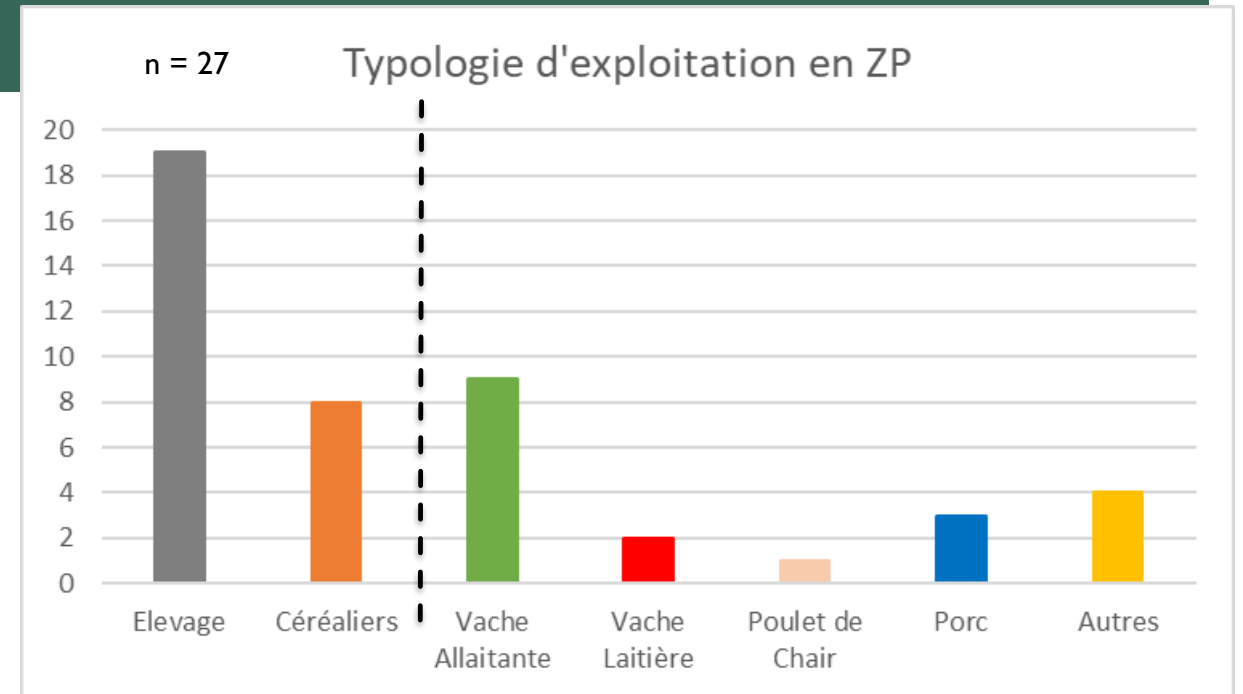
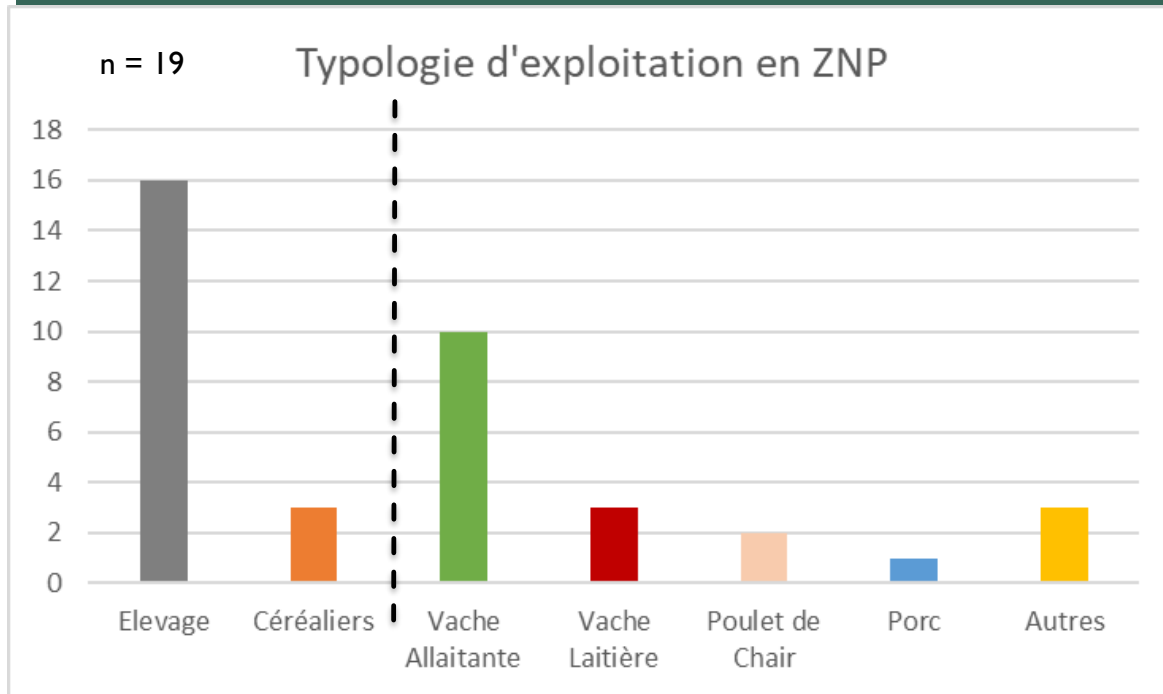


CARTE DES AGRICULTEURS ENQUÊTÉS (N=46)

-  EA en ZP
-  EA hors ZP
-  Deux-Sèvres
-  PPE
-  PPR
-  ZP



TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS (N = 46)

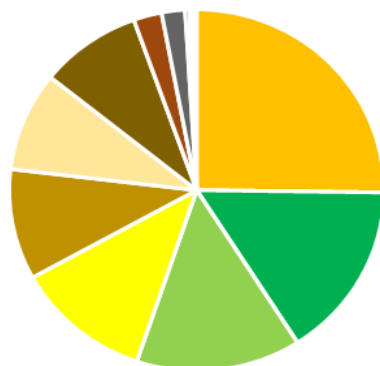


- * Une majorité possède un atelier élevage
- * Principalement des vaches allaitantes
- * 12 irrigants sur 46 (maïs, céréales)

ASSOLEMENT DES EXPLOITATIONS (N = 46)

Assolement en ZNP

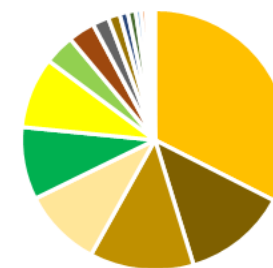
n = 19
3 325 hectares



Blé PP PT Maïs Colza Orge
Tournesol Triticale Pois Lin Lupin Sorgho

Assolement en ZP

n = 27
4 167 hectares



Blé Tournesol Colza Orge PP
Maïs PT Pois Triticale Triticale/Pois
Lin Féverole Sarrasin Soja Petit Pois
Épeautre Méteil

| Cult | Blé | PP | PT | Maïs | Colza | Orge | Tournesol | Triticale | Pois | Lin | Lupin | Sorgho |
|------|-----|-----|-----|------|-------|------|-----------|-----------|------|-----|-------|--------|
| ha | 838 | 524 | 473 | 392 | 329 | 295 | 293 | 81 | 67 | 13 | 10 | 10 |
| % | 25% | 16% | 14% | 12% | 10% | 9% | 9% | 2% | 2% | 1% | <1% | <1% |

| Cult | Blé | Tournesol | Colza | Orge | PP | Maïs | PT | Pois | Triticale |
|------|------|-----------|-------|------|-------|------|-----|-------|-----------|
| ha | 1360 | 529 | 526 | 403 | 373,5 | 366 | 154 | 135,5 | 82 |
| % | 33% | 13% | 13% | 10% | 9% | 9% | 4% | 3% | 2% |

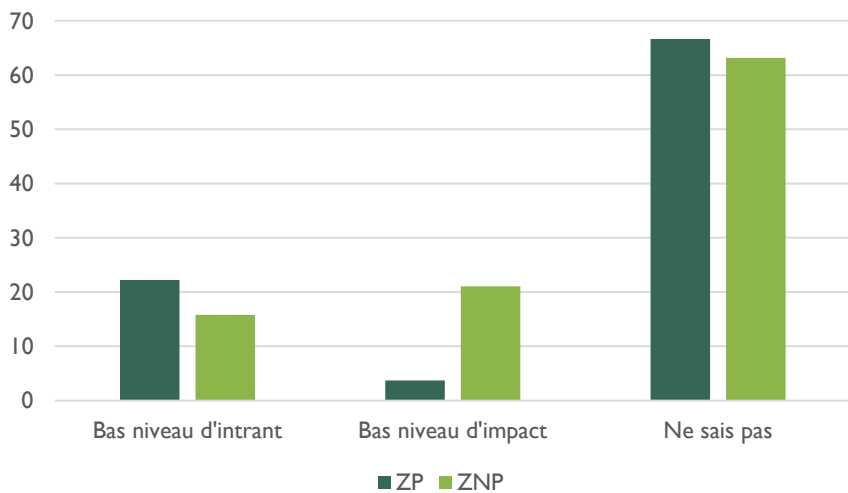
Très peu de BNI (sauf les PP et PT) dans l'assolement

| Cult | Triticale/Pois | Lin | Féverole | Sarrasin | Soja | Petit Pois | Épeautre | Méteil |
|------|----------------|-----|----------|----------|------|------------|----------|--------|
| ha | 60 | 41 | 40 | 27 | 25 | 20 | 16 | 9 |
| % | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | <1% | <1% | <1% |

LES BNI

Pouvez-vous définir les BNI ?

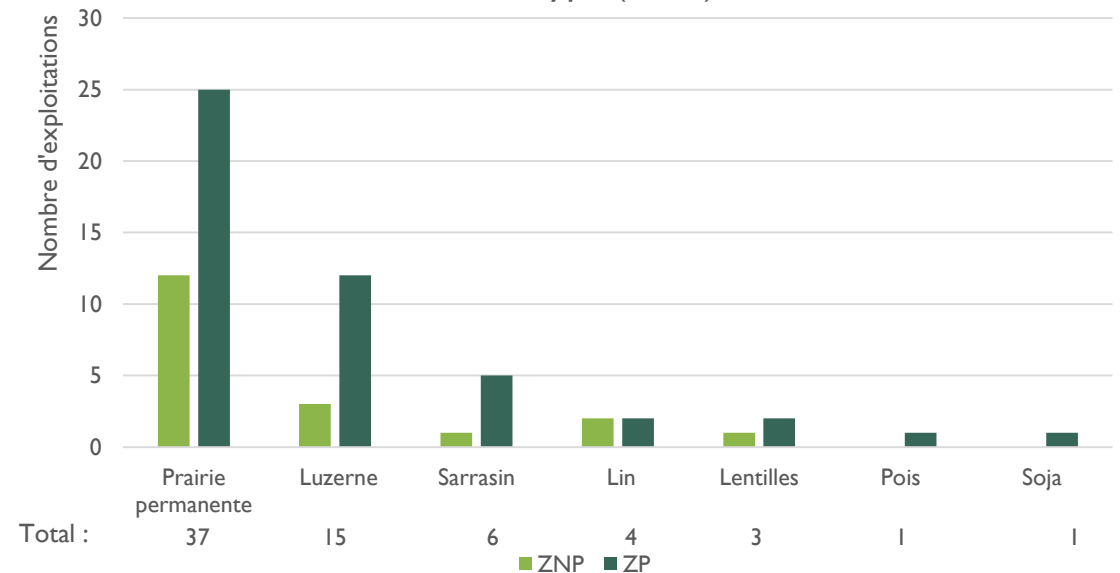
Diagramme de fréquence



ZP=27 ZNP=19

Quelles BNI mettez-vous déjà en place?

Nombre d'agriculteurs mettant déjà en place des BNI selon leur type (n=46)



Plus de 2/3 ne connaît pas le terme, quelle que soit la zone
Quelques uns ont de BNI (non PP ou PT), 1 a du soja (bio)
Parmi les 46, 28 indiquent être intéressés, pour l'autoconsommation et indépendance protéique

Acteurs



Établissement public de droit public
à caractère administratif



Réseau
Nouvelle-Aquitaine



AGROBIO DEUX-SÈVRES

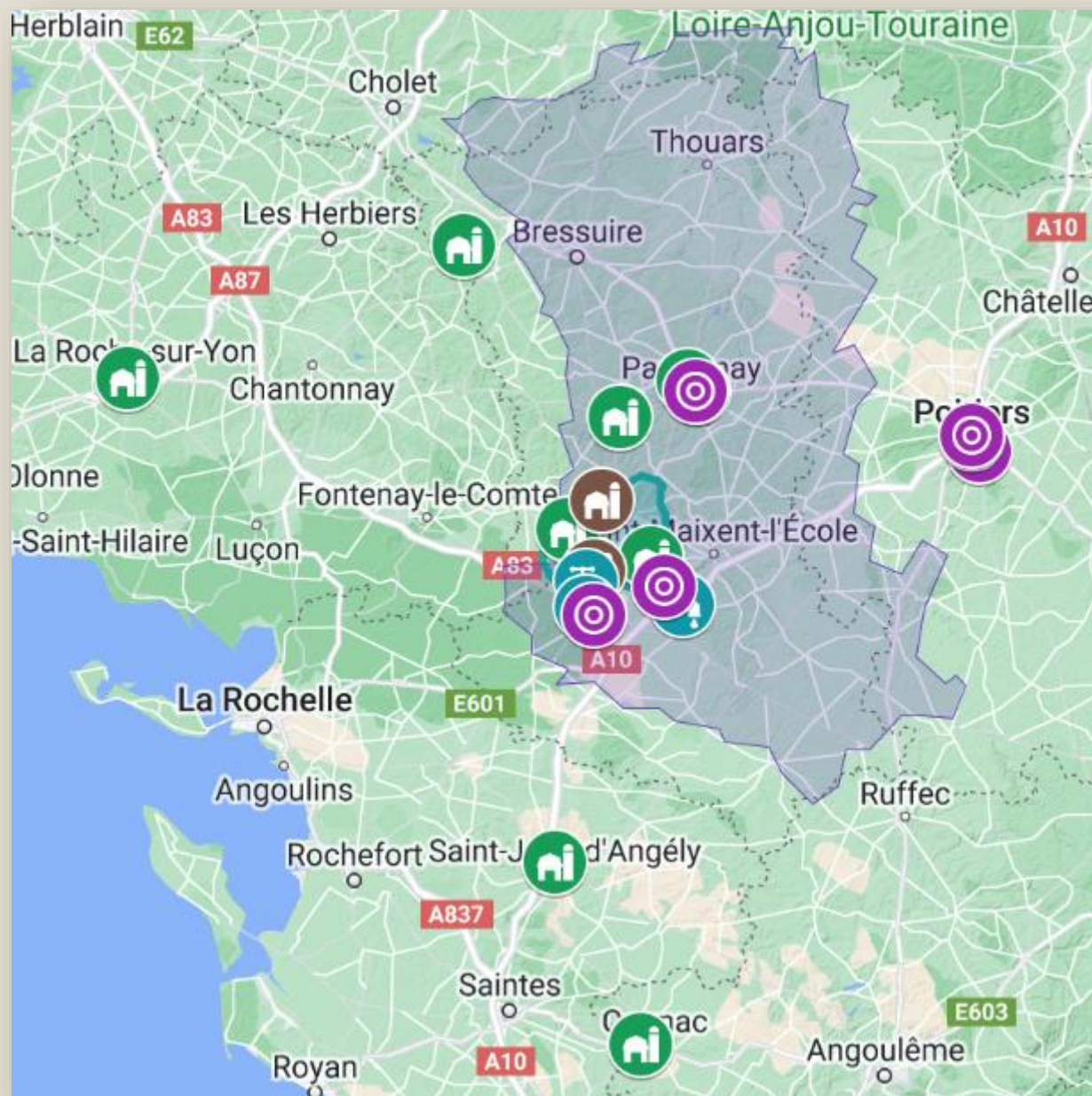


grandpoitiers.fr



Légende

- Coopératives Agricoles
- Fermes visitées
- Syndicats eau
- Institutions



Acteurs

« Pourquoi pas le chanvre mais cela présentera peu de surfaces »

« Les éleveurs caprins du territoire sont-ils intéressés par une luzerne "locale" ? »

« Développer la bio??? regardez ce qu'il se passe aujourd'hui »

« Je ne sais pas comment faire pour qu'on s'implique dans le programme Re-Sources »

« Difficile de développer des petites filières »

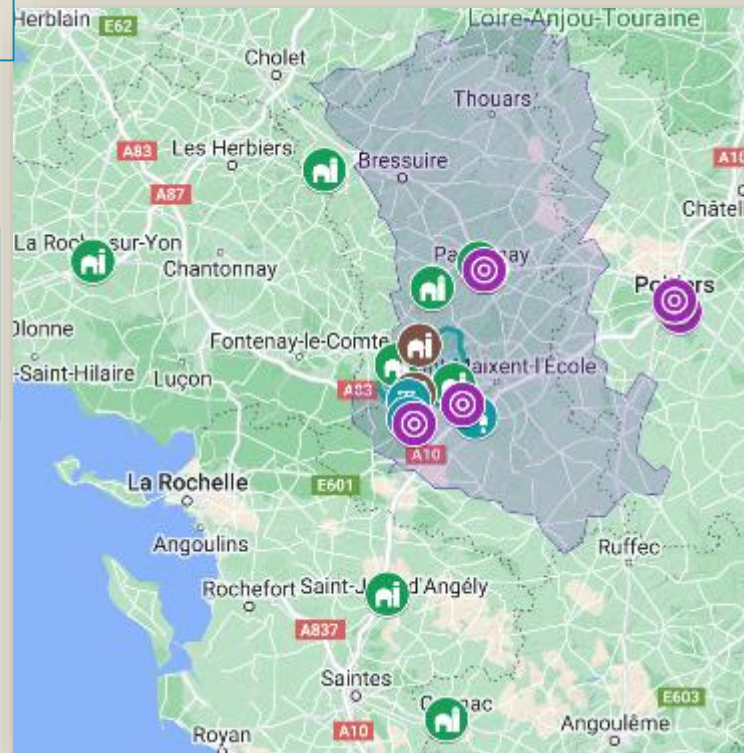
« Ne pas mettre en péril la sécurité alimentaire »

« Produire plus mais mieux »

« On doit nourrir le monde »

« l'urgence c'est de produire »

« Ce n'est pas notre rôle de créer des filières »



« Avec un colza à plus de 2500 euros de MB, ça va pas être facile d'être convaincant »

Continuer à travailler sur les leviers agroécologiques des filières actuelles

Réflexions déjà amorcées sur ces pratiques par les OPA et dans le programme Re-sources

- Réduction des doses de produits phytosanitaires
Notamment grâce à des OAD
- Désherbage mécanique (bineuse, houe rotative, herse étrille)
avec adaptation du matériel à la culture, au type de sol, etc
- Allongement des rotations (mais quoi ????)
- Mise en place de couverts permanents
- Introduction de plantes compagnes / de service



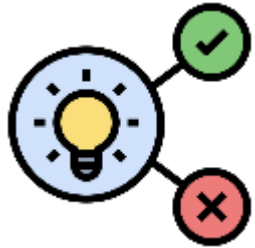
CONCLUSION SUR LES FILIÈRES BNI

- Peu/pas de volonté locale pour se lancer dans de nouvelles filières BNI
- Le soja présente des contraintes d'eau et reste compliqué à articuler entre les acteurs
- Le chanvre possède un réel potentiel mais sur des surfaces très réduites
- La luzerne offre un réel potentiel avec des acteurs sensibilisés mais réalité qui reste à interroger
- Le bio ???
- Poursuivre le travail déjà entamé sur les leviers agroécologiques

SCÉNARIO :
CULTURES
PERENNES SUR
LES ZONES À
ENJEU



SCÉNARIO : CULTURES PERENNES



Problématiques actuelles :

- prix de l'électricité augmente
- prix du fuel augmente



Proposition : Développement de plantes pérennes sur les exploitations et de chaudières poly-combustibles pour la production d'énergie (collectivité ou exploitation)



3 cultures pérennes :

- Miscanthus
- Silphie
- TCR (taillis courte rotation) ou TTCR (taillis très courte rotation)

LE MISCANTHUS



Culture :

- Sol : tous types, profond, non hydromorphe, pH 5,5-8
- Besoin en eau : 500mm/an
- Phytosanitaire : seulement les 1^{ères} années
- Fertilisation : peu de besoin. Eléments nutritifs dans les rhizomes à la récolte.

Débouchés :

- Possibilité de valoriser la biomasse en énergie
- Litière pour les animaux
- Paillage pour jardins et espaces verts

Aspect économique :

- Implantation : 3500 €/ha

LA SILPHIE : COMBUSTION/MÉTHANISATION

- Possibilité de **méthanisation**, pouvoir méthanogène proche de celui du maïs mais résiste mieux à la sécheresse
- Pourrait éventuellement servir de **fourrage**. *En vert* : 0,70 – 0,85 UFL, 11 – 16,9 %MAT
- **Culture Bas Niveau d'Impact** : 5 – 9 kg NO₃-N/ha après récolte (septembre) sur 0 – 90cm.

Aspect agronomique :

Rendement : 15 – 20 tMS/an (sauf première année)
400 – 500 mm d'eau/ha/an (<maïs)
Résiste au gel et à la sécheresse
Semis mi-avril – désherbage la première année
30 – 40 m³ lisier/digestat par an
Récolte fin août (mi – floraison)

Caractéristiques méthanogène (test en micro-méthaniseur)

| | Maïs ensilage | Silphie |
|---------------------------------|----------------------|----------------|
| Teneur en matière sèche (MS) | 28% | 19% |
| Biogaz | | |
| l/kg brut | 153 | 105 |
| l/kg de MS | 562 | 555 |
| Méthane (CH₄) | | |
| l/kg brut | 80 | 55 |
| l/kg de MS | 292 | 291 |
| Teneur en méthane | 52% | 52% |

Récolte 2016 essai "Bad Wurtemberg", plaine du Rhin

Aspect économique :

Semence : 1 700 €/ha

TCR/TTCR

Essences choisies pour le territoire : Aulne, Saule, Peuplier et le Robinier



TCR : Taillis Courte Rotation

TTCR : Taillis Très Courte Rotation

| | | |
|---------|-------------------------|--------------------------|
| densité | 2 000 à 2 500 arbres/ha | 7 000 à 10 000 arbres/ha |
| récolte | tous les 5 à 7 ans | tous les 2 à 4 ans |

A l'implantation :

- Éviter les zones trop argileuses (> 75%)
- Éviter les sols superficiels surtout pour l'aulne le saule et le peuplier

SCÉNARIO : CONTRACTUALISATION



Chaudière, poly-combustible :

- Paille miscanthus
- Plaquette bois
- Granulé bois
- Sciure bois
- Déchets verts
- Noyaux coquilles

Plusieurs puissances disponibles :

- De 35 à 2000 kW

Coût chaudière (100kW) + réseau de chaleur + silo (stockage) :

- 130 000€ TTC (source : france-miscanthus)

Financement possible :

- Département
- Subvention FREME (ADEME + Région) (source : ³³ France-miscanthus)

SCÉNARIO : CONTRACTUALISATION

- Collectivité publique => mise en place d'une chaudière pour chauffer les bâtiments publics
- SEM = Société d'Économie Mixte (majoritairement public avec au moins un acteur privé, prêt bancaire possible)
- SCIC = Société Coopérative d'Intérêt Collectif (minimum 3 collègues : collectivité publique, producteur d'énergie, débouchés (habitants, entreprises privées))



CONCLUSION GÉNÉRALE SUR LES PLANTES PÉRENNES

- Un réel potentiel pour des surfaces à cibler sur les zones à protéger
- Des investissements importants
- Une vraie coopération territoriale possible via les SEM/SCIC
- Un véritable enjeu d'autonomie énergétique pour le territoire





SCÉNARIO :
MAINTIEN DES
PRAIRIES
PERMANENTES

INTÉRÊTS DES PRAIRIES PERMANENTES



Services de régulation

- Pollinisation
- Régulation des adventices et des insectes ravageurs
- Stabilisation des sols et contrôle de l'érosion
- Structuration du sol
- Stocker et à restituer de l'eau
- Fourniture d'azote minéral et autres nutriments aux plantes
- Atténuation des pesticides par les sols
- Régulation de la qualité de l'eau
- Régulation du climat global (GES et stockage de carbone)



Services d'approvisionnement

- Production alimentaire (végétale et animale)
- Production énergétique (biomasse)
- Production de matériaux



Services culturels

- Services récréatifs sans prélèvement (tourisme, paysage)
- Services récréatifs avec prélèvement (chasse, pêche, cueillette)

PERSPECTIVES POUR SAUVER LA BNI « PRAIRIE »

- Soutien à l'élevage
- Valorisation énergétique (agrivoltaïsme et/ou méthanisation)
- Développement agroforesterie/haies



SOUTIEN À
L'ÉLEVAGE

SOMMAIRE SOUTIEN À L'ÉLEVAGE

1. Filière foin
2. Intégration des moutons dans les systèmes

→ Création d'une filière de vente pour foin du PNR de Lorraine

Potentiel de commercialisation au niveau régional :

- Animalerie : 20 tonnes
- Parc zoologiques : 240 tonnes

80 ha de prairies

Bottes de 300kg pour les zoos, sachet 1kg pour les animaleries

Organisation d'une dizaine de producteurs

→ Projet de valorisation de viande bovine , création de la marque « Valeur Parc »

Intention d'achat des consommateurs : 90%

Motif principal : garanties environnementales et qualité de la viande

Intention d'achat des professionnels : 60%

Motif principal : L'origine locale et la qualité de la viande

2

LEVIER : INTÉGRATION DES MOUTONS DANS LES SYSTÈMES CÉRÉALIERS



Principe: Les moutons pâturent les couverts d'intercultures de la sole céréalière.

Application: intégration de l'atelier ovin au sein d'une exploitation céréalière ou coopération éleveur-céréalière



Qualité de l'eau

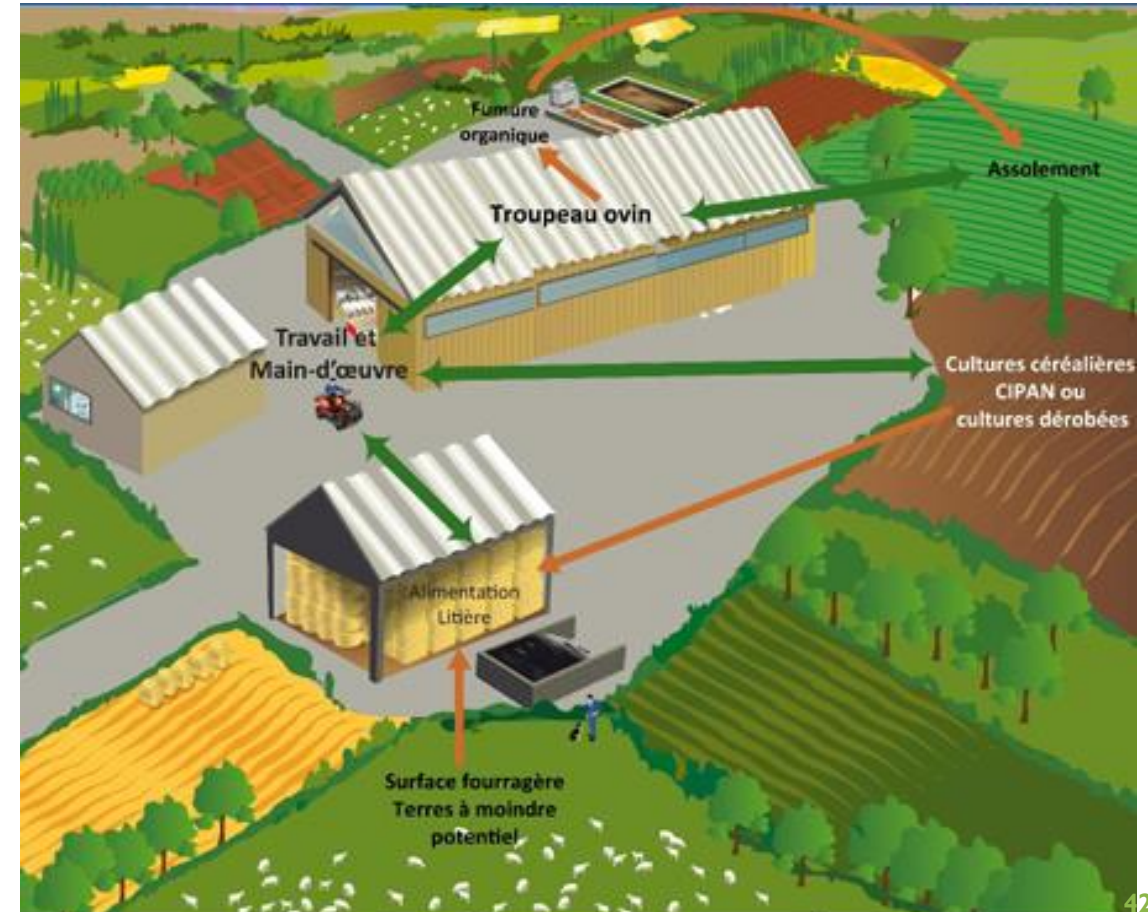


Maintien de la prairie ou création de nouvelles prairies en zone céréalière

Valorisation des couverts: meilleure gestion de ceux-ci



Pâturage de couverts: besoin de moins de surface en prairie



Source : projet VEGETOV – Institut de l'Élevage – FranceAgriMer, 2016

— Flux de matières
— Interaction interne à l'exploitation

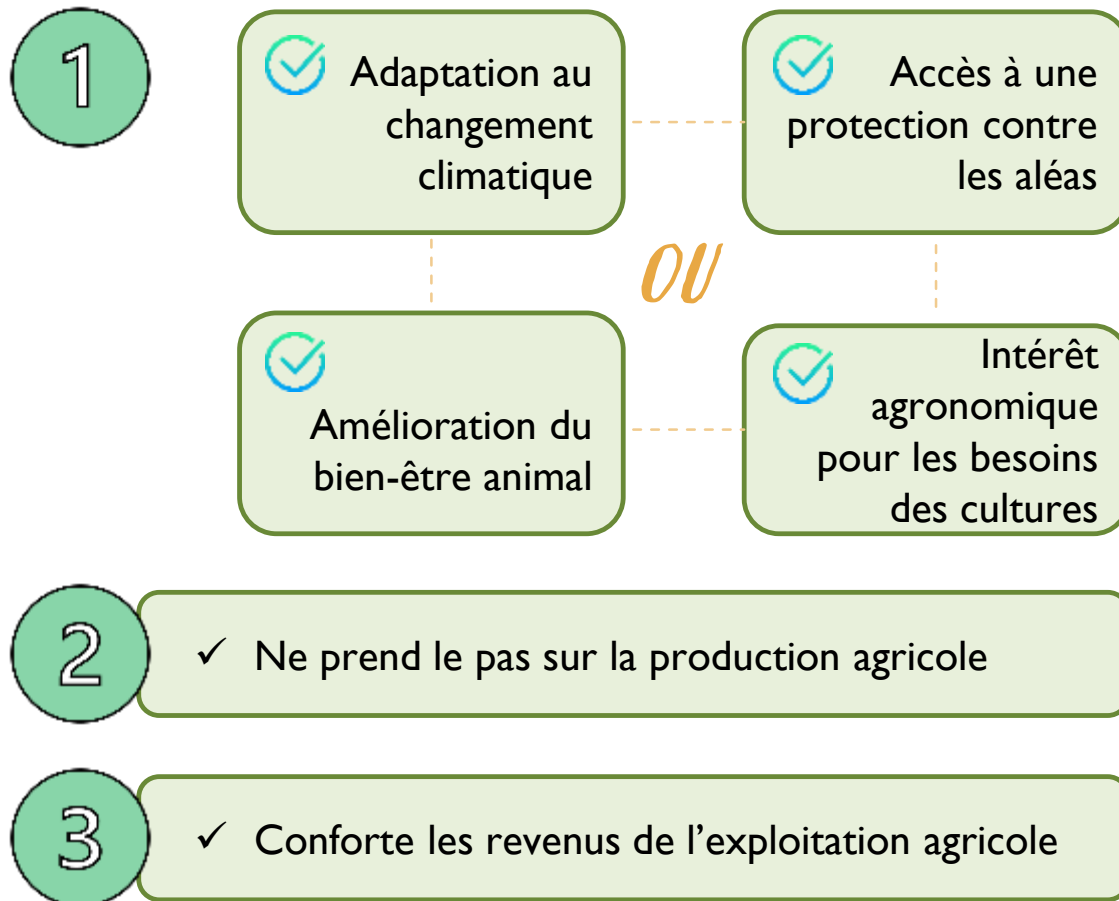
ÉNERGIE

AGRIVOLTAÏSME ET
MÉTHANISATION



AGRIVOLTAÏSME : DÉFINITION

Définition de l'ADEME



Définition de la plateforme verte

Couplage de deux productions, solaire et agricole, sur une même emprise foncière, par lequel la première peut apporter à la seconde un maintien de sa valeur économique spécifique à partir d'un état de référence validé par un expert agréé.

AGRIVOLTAÏSME : CADRE RÉGLEMENTAIRE

→ Loi du 10 Mars 2023 relative à l'accélération des énergies renouvelables



La loi veut faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour rattraper le retard pris dans ce domaine.
L'objectif est d'atteindre 100 GW d'ici 2050 notamment en multipliant par 10 la production d'énergie solaire.



Sur des terrains déjà artificialisés ou ne présentant pas d'enjeu environnemental majeur.



Terrains en bordure des routes, des voies ferrées et fluviales, les friches en bordure du littoral et les parkings extérieurs existants de plus de 1500 m²



Définition juridique de l'agrivoltaïsme, les ouvrages solaires au sol sont interdits sur les terres cultivables.

Objectif de production solaire

SOIT 60 À 80 GW répartis sur 20 000 à 30 000 exploitations en 2050

Soit 60 000 à 120 000 ha

AGRIVOLTAÏSME : HYPOTHÈSES GÉNÉRALES

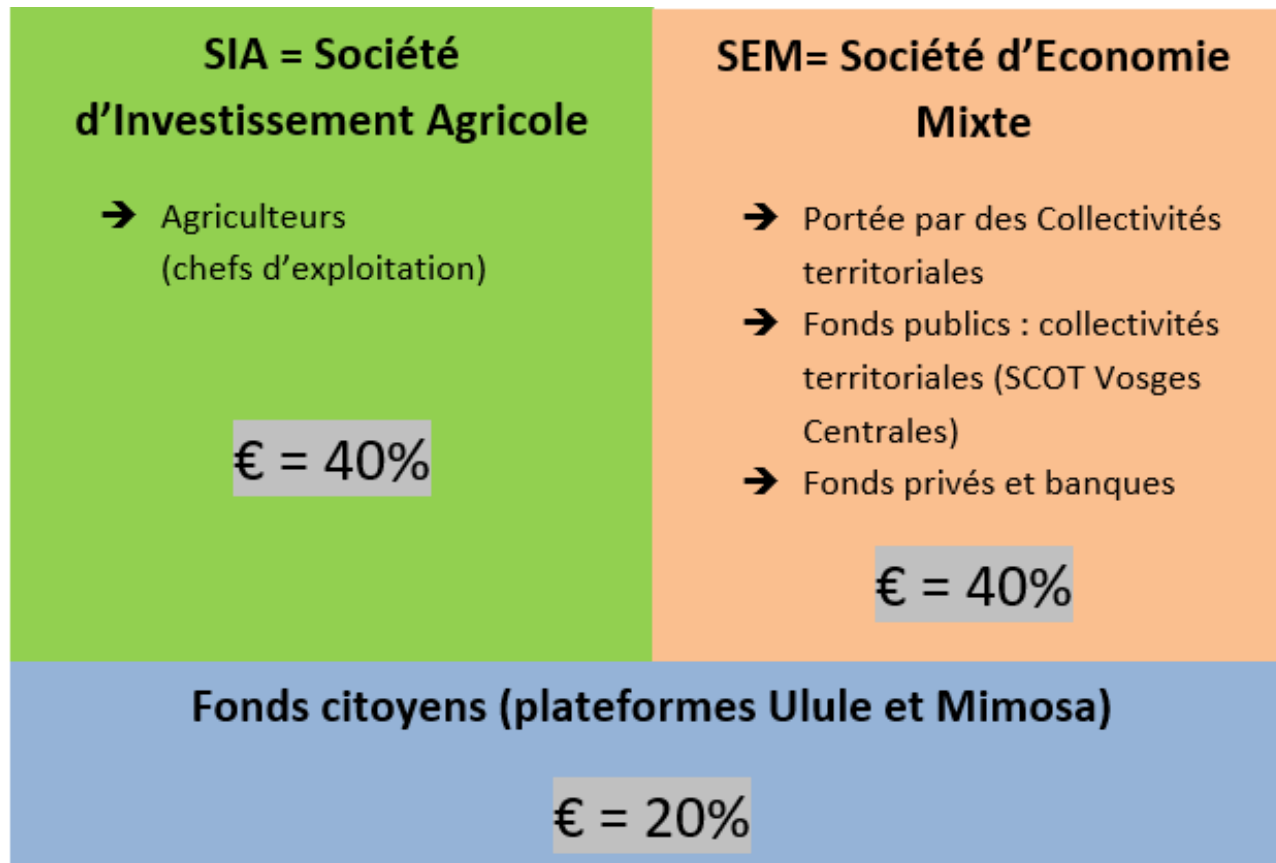
- Objectif initial de **maintien des prairies permanentes** donc projets destinés à ces surfaces
- Association entre **production agricole** (prairies) et **production énergétique** via des panneaux photovoltaïques
- Sélection des prairies permanentes **peu productives** en priorité, mais aussi des parcelles céréalières non productives et convertibles en prairies

Points de vigilance :

- Quels impacts sur la production agricole ? Spéculation
- Quels modèles de financement possibles ? Quelle rentabilité ?
- Acceptabilité sociale (paysage) ?
- Quelle réglementation actuellement ?
- Régulation, planification

AGRIVOLTAÏSME SELON LA CHAMBRE DES VOSGES (88)

Création d'une société de projets financée par :



Projet :

Création de mini centrales de 1 MWc sur 2 ha max en gestion collective, pour atteindre **100 MWc**
→ meilleure acceptabilité sociale

Financement :

Appel à projet **PIA4** : investissement pour la transition écologique d'un territoire

Réflexion sur l'aménagement du territoire des "**Paysages de l'après-pétrole**" : politique d'aménagement et développement des énergies renouvelables
→ enquêtes auprès des citoyens

MÉTHANISATION : HYPOTHÈSES GÉNÉRALES

Objectif principal de maintien des prairies

Valorisation de la prairie en tant que biomasse énergie via la méthanisation

Production d'énergie (gaz ou électricité et chaleur) et de digestats (fertilisants)

Gestion plus extensive des prairies → Quelles modifications des systèmes actuels ?

Points de vigilance :

Quelle réglementation actuellement ?

Risque de concurrence avec l'élevage ?

Quelle rentabilité ?

Acceptabilité sociale (paysage) ?

Dérive par les gros opérateurs

PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE SUR UNE PARCELLE DE PRAIRIES PERMANENTES EN MOSELLE

Méthanisation

| | |
|--|-------------|
| Pouvoir méthanogène (m ³ de CH ₄ / t de MO) | 320 |
| Taux de MO (% MS) | 90,6 |
| Rendement (t de MS / ha) | 6 |
| Capacité de production (m ³ de CH ₄ / ha) | 1 740 |
| Capacité de production Injection (mWhPCS / ha) | 16,7 |
| Capacité de production Cogénération (mWhé / ha) | 6,6 |

Agrivoltaïsme

Projet extensif (pâturage ou fauche classique) :

| | |
|---|------------|
| Chargement panneaux (mWc / ha) | 0,3 |
| Capacité de production (mWhé / ha) | 360 |

Projet intermédiaire (pâturage ou fauche adaptée) :

| | |
|---|------------|
| Chargement panneaux (mWc / ha) | 0,6 |
| Capacité de production (mWhé / ha) | 720 |

Projet intensif (pâturage) :

| | |
|---|--------------|
| Chargement panneaux (mWc / ha) | 0,9 |
| Capacité de production (mWhé / ha) | 1 080 |

Panneaux bifaciaux-verticaux + méthanisation : Ferme de la Bouzule, ENSAIA-NANCY



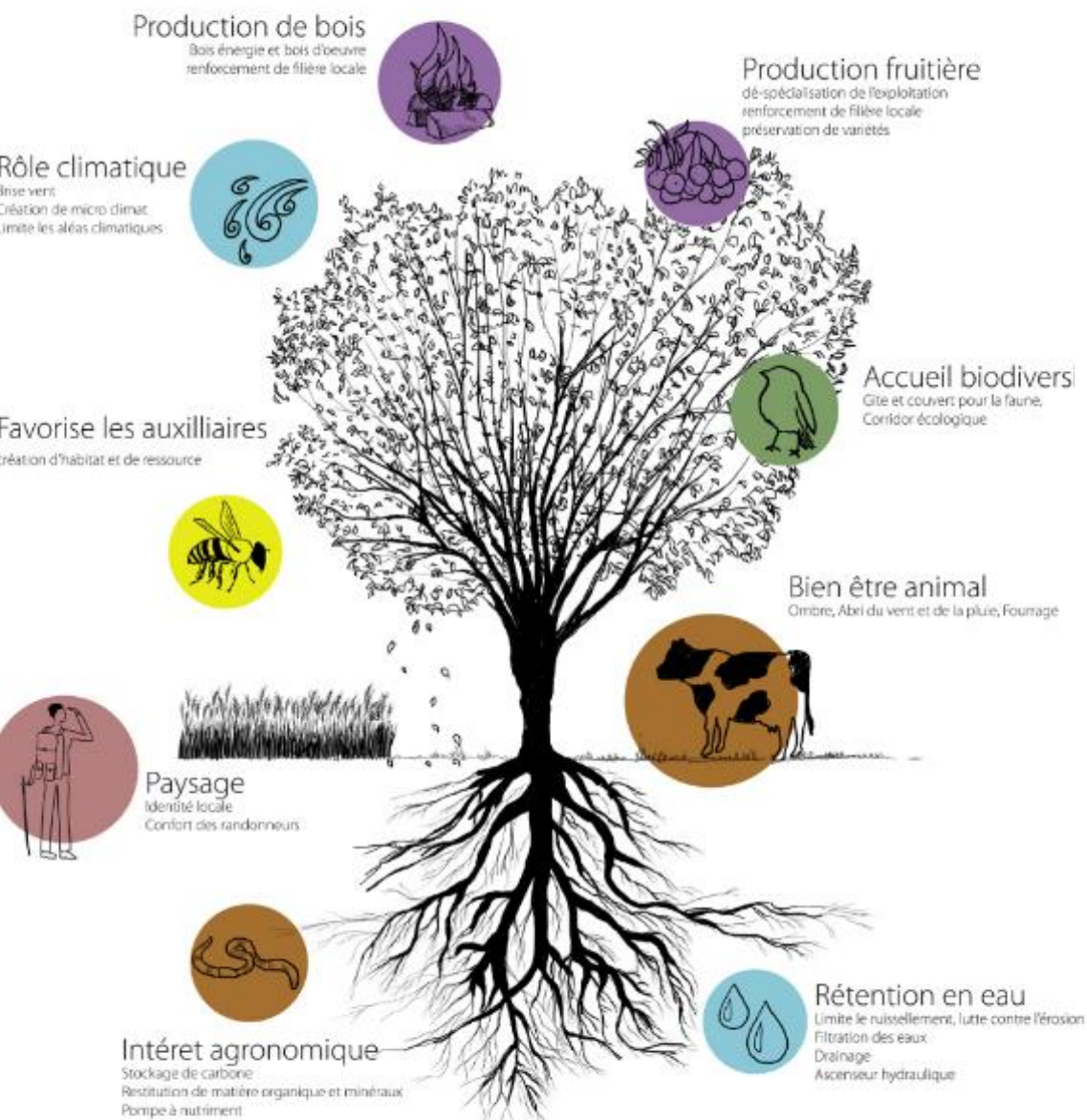
CONCLUSION ÉNERGIE

- * La méthanisation et **l'agrivoltaïsme** apparaissent comme des solutions intéressantes pour maintenir les prairies permanentes en apportant une autre forme de valorisation économique.
- * Peut aussi permettre de soutenir l'élevage.
- * Deux possibilités pour saisir l'opportunité de développement des énergies renouvelables en France.
- * Plusieurs limites, notamment sur la gestion des projets et le risque de voir arriver certaines dérives.



AGROFORESTERIE ET HAIES

Les services rendus par les arbres et haies



| Feuille de route gouvernementale | Fonctions de la haie |
|--|--|
| <p>CARBONE</p> <p>Atteindre la neutralité carbone en 2050</p> | <p>La haie stocke du carbone dans le sol, à proximité, dans ses racines, dans ses branches.</p> <p>Un hectare de haie adulte en bon état stocke 750 kg de carbone par an (<i>Pellerin et al., 2019, s. d.</i>).</p> |
| <p>BIOMASSE</p> <p>1) Réduire les émissions de GES de 75% d'ici 2025</p> <p>2) Atteindre une augmentation de 32% de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ici 2030</p> | <p>La haie fournit de la biomasse renouvelable de substitution aux énergies fossiles émettrices de CO₂.</p> <p>100 mètres linéaires de haies produisent annuellement 10 tonnes de bois (<i>Resp'haies, 2022</i>).</p> |
| <p>BIODIVERSITE</p> <p>1) Stopper la perte de biodiversité</p> <p>2) Diminuer l'usage de produits phytosanitaires par 3 en 2025</p> | <p>La haie constitue un réservoir de biodiversité dans l'espace agricole et favorise ainsi la lutte biologique (<i>Debras, 2020</i>).</p> |
| <p>EAU</p> <p>Obtenir un bon état écologique des masses d'eau d'ici 2027</p> | <p>La haie absorbe l'azote et dégrade les pesticides grâce à ses racines qui jouent le rôle de filtre.</p> <p>Une haie retient et dégrade de 50 à 90% des substances polluantes du sol (<i>Macary, 2013, s. d.</i>).</p> |

LES SERVICES RENDUS PAR LES ARBRES

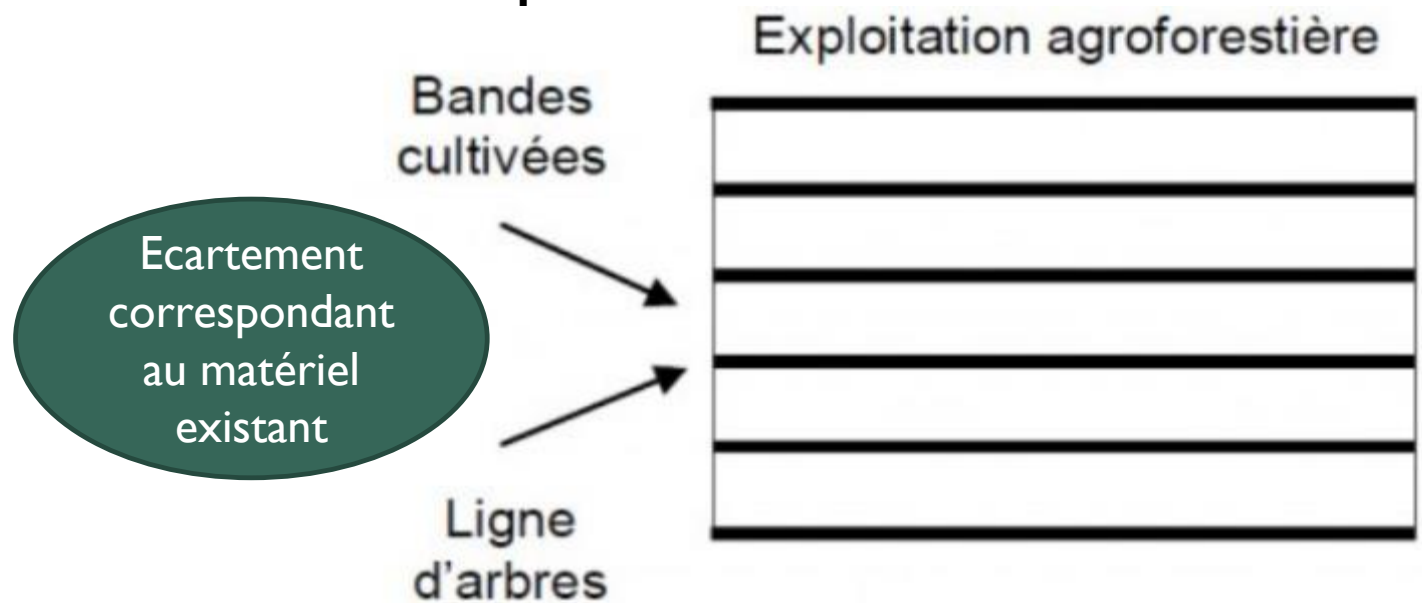
INTENSIFICATION DE L'ARBRE DANS LES ZONES À ENJEUX EAU

Mise en place de l'arbre selon différents modèles

-> **Haies**



-> **Intra-parcellaire**



MAINTENIR LES ARBRES DANS LE NORD ET EN PLANTER AU SUD⁵⁴

QUELLE VALORISATION ?

BOIS PLAQUETTE

- Litière -> Augmente l'autonomie
- Paillage -> Enrichissement des sols en MO
- Pyrogazéification



Économique

Économie de temps de paillage
(Jusqu'à - 50% voir - 70%)

Gain de paille
(Économie de 30 à 70% selon l'élevage)

Autonomie en litière
Gain économique quand la paille est onéreuse

Coût de la plaquette stable
(en autoproduction)
contrairement à la paille achetée

Valorisation économique des haies



Organiser des chantiers collectifs de gestion et de déchetage pour optimiser les coûts

Respectueuse du bien-être animal

Bien-être animal amélioré :
Moins de maladies, moins de salissement, moins de blessures

Litière très stable :
Résistance au piétinement

Litière peu fermentescible :
Moins d'odeur, moins de risque de pathogènes, température moins élevée



Température moindre
→ Surveiller l'utilisation de plaquettes sur les veaux et pendant les périodes de vêlages

Technique et agronomique

En litière :
Fort pouvoir absorbant et drainage efficace (Jusqu'à 350 L/m3)

Pour l'épandage :
Augmentation de la matière organique, apport d'oligo-éléments, meilleure structure du sol...

Pour le système de production agricole :
Changement d'itinéraire technique, une opportunité de diversification de la production agricole



Pratiques et matériels de gestion spécifiques :

- Être accompagné par une structure experte de la haie (animateur Label Haie notamment)
- Être en lien avec une ETA ou une CUMA avec le matériel spécifique (déchetageuse notamment)

Avoir un abri de stockage conséquent

- Libérer de la place occupée par la paille ou utiliser une bâche imperméable adaptée

Présence de poussière de bois lors de la mise en stabulation

- Limiter l'abattage de branches encore en feuilles, le broyage de bois sec et favoriser l'utilisation d'un godet

La litière plaquette peut être riche en tannin

- À composter avant épandage

Volume nécessaire en plaquettes important

- Changer de pratiques de gestion pour retrouver du volume de 56is et/ou achat de bois extérieur possible

QUELLE VALORISATION ?

BOIS ENERGIE

- Mise en place de chaudières collectives
- Besoin de contrats d'engagements pour assurer les débouchés, mais aussi l'amortissement des investissements
- Mise en place de chaudières individuelles



BOIS D'OEUVRE

- Investissement à long terme nécessaire (80 ans en moyenne)
- Nécessité de mise en place d'accompagnement et de financement progressif, échelonné
- Retours d'expérience difficiles



QUEL ACCOMPAGNEMENT DE LA VALORISATION ?

Par le label Haies: prévoit un accompagnement sous la forme de formations au monde agricole. Ainsi que des références, groupe de travail, réseaux...



**Label
Haie**

Ressources
durables de nos
territoires

**LABEL BAS
CARBONE**

CONCLUSION

Le modèle agricole actuel du territoire (surtout au sud) ne pourra pas perdurer en particulier par ses consommations en eau même si ce modèle est très profitable dans la conjoncture de 2022.

- BNI filière : pas ou peu de filière en cours de structuration car pas ou peu d'acteurs qui veulent s'engager
- Avoir une démarche plus centrée sur les zones à enjeux eau : maintenir ou convertir les prairies et déploiement de cultures pérennes (sur les zones céréalières : leviers agroécologiques)
- Plusieurs voies de valorisation : élevage durable, énergie (agrivoltaïsme, méthanisation, bois-énergie), bois d'œuvre, litière/fourrage
- Des investissements significatifs pour ces prairies et ces cultures pérennes : valorisation par les filières, le marché de l'énergie ou PSE/subventions/SCIC/SEM

