

JOURNÉE PORC PLEIN AIR

Interactions cultures, élevage, qualité des produits
Restitution des 3 années des projets VALORAGE et
AGROMIX





Déroulé de la journée

10h00 - Table-ronde Qualité de la viande de porcs élevés en plein air

11h35 - Approche paysagère pour reconcevoir une ferme de porcs Plein air

12h05 - Valeurs nutritionnelles des fourrages

12h45 - Repas Bio et Local, Nicolas CHIRON (49)

14h15 – Résultats des essais de distribution d'enrubannage et de pâturage avec des porcs charcutiers

15h40 - Tour de parcelle - Le Chemin d'Agromix, Ferme du Cochon Bleu

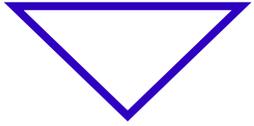


TABLE-RONDE

QUALITÉ DE LA VIANDE DE PORC ELEVÉ EN PLEIN AIR

Florence Maupertuis (CA Pays de la Loire), Alexandre Tortereau (Bio Direct), Bénédicte Lebret (INRAE), Carl Sheard (La Ferme du Cochon Bleu), Gaëtan Sérenne (La Ferme des Cochons d'Antan)





Chambre Régionale d'Agriculture des Pays de la Loire Florence Maupertuis





INRAE
UMR PEGASE
Bénédicte Lebret



La qualité des produits animaux: viande et produits du porc

Expertise scientifique collective (INRAE)



Propriétés organoleptiques
Couleur, texture, jutosité, odeur, flaveur, appréciation globale

Propriétés nutritionnelles
Composition, Biodisponibilité des nutriments



Propriétés commerciales
Carcasses ou pièces : teneur en viande maigre, poids, conformation



Propriétés d'image
Perception des consommateurs: éthique, impacts environnementaux, conditions d'élevage et de transformation, provenance



Propriétés technologiques
Aptitudes à la transformation et conservation
Rendements après salage, fumage, affinage, cuisson, tranchage...

Propriétés sanitaires
Contamination microbiologique
Contamination chimique
Additifs
Composés néoformés
Effet santé (prévention ou pathologie)

Propriétés d'usage
Facilité de stockage, distribution, préparation, emballage, portions, régularité d'approvisionnement



Qualité extrinsèque

Bénédicte Lebret

Prache et al., 2022, 2023
Lebret & Candek-Potokar, 2022



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement 862993.

La qualité au long de la chaîne d'élaboration des produits

Caractéristiques des animaux

Génétique, sexe, âge

Conditions d'élevage

Alimentation, logement



Production



Transport & stress pré-abattage



Transformation

Cuisson, salage, séchage, formulation...



Distribution



Modes de conservation et de commercialisation



Consommation

Préparation domestique

- La qualité se construit mais peut se **dégrader** à toutes les **étapes** de la **ferme à la table**
- Des **antagonismes** mais aussi des **synergies** sont identifiés entre **étapes** et entre **propriétés** de qualité

Bénédicte Lebret

INRAE



BIODIRECT

Alexandre Tortereau



BIO DIRECT

Nous avons le bon goût du bio !



PRESENTATION DE NOTRE FILIERE



Viandes fraîches et charcuteries de porc,
100 % Bio, en filière courte



BIO DIRECT

Nous avons le bon goût du bio !



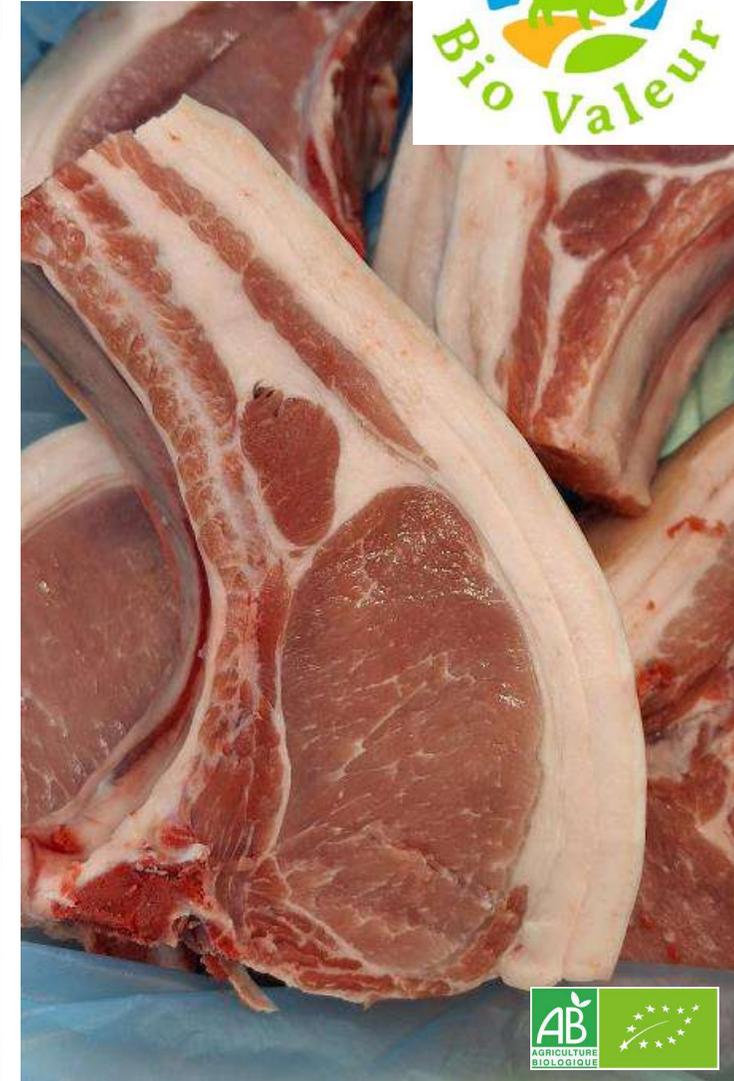
Elevage Carl – éleveur plein air

- ✓ Viande issue de croisé
Saddleback pur



Elevage Carl – éleveur plein air

- ✓ Viande issue de croisé
Saddleback x Duroc





SBV

La basse Rouillais

35420 Louvigné du Désert

biovaleur@porcbiologique.fr





La Ferme des Cochons d'Antan Gaëtan Sérenne





La Ferme du Cochon Bleu

Carl Sheard

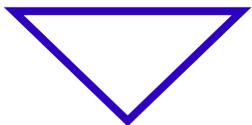


LA FERME DU
COCHON BLEU



itab

l'Institut de l'agriculture
et de l'alimentation biologiques



APPROCHE PAYSAGÈRE POUR RECONCEVOIR UNE FERME DE PORCS PLEIN AIR

Présentation des réflexions menées sur la ferme de
Carl Sheard

Clémence Berne - ITAB



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement 862993.



Une approche paysagère participative



Sant'Anna
School of Advanced Studies – Pisa

REVOLVE

- Objectif : Identifier l'aptitude des terres et de fermes à mettre en place différentes pratiques agroécologiques
- Enjeux : Activité agricole – Changement climatique – Biodiversité et services écosystémiques
- Méthode : Approche participative – Utilisation d'outils de cartographie – Valorisation de connaissances agronomiques et écologiques



Une approche paysagère participative

- Choix d'une zone d'étude : ici la Ferme pilote du Cochon Bleu
 - Organisation d'un atelier participatif réunissant différents profils et compétences :
 - Eleveur
 - Techniciens/conseillers
 - Scientifiques
 - Ecologues (bureau d'étude, LPO, syndicat mixte des eaux)
- A adapter selon les objectifs

Une approche paysagère participative

Étape 1 : Présentation de la zone d'étude - Evaluation des vulnérabilités de la ferme et identification des problèmes agro-environnementaux liés à l'activité agricole

Étape 2 : Réflexion sur les pratiques culturales et d'AF & les aménagements écologiques adaptés au système présenté permettant de faire face aux problématiques mises en évidence, au changement climatique et capables d'augmenter les services écosystémiques

Étape 3-4 : Travail individuel et collectif de cartographie proposant la mise en place des aménagements et des pratiques appropriées dans la zone d'étude

Une approche paysagère participative

Étape 1 : Présentation de la zone d'étude - Evaluation des vulnérabilités de la ferme et identification des problèmes agro-environnementaux liés à l'activité agricole

Étape 2 : Réflexion sur les pratiques culturales et d'AF & les aménagements écologiques adaptés au système présenté permettant de faire face aux problématiques mises en évidence, au changement climatique et capables d'augmenter les services écosystémiques

Étape 3-4 : Travail individuel et collectif de cartographie proposant la mise en place des aménagements et des pratiques appropriées dans la zone d'étude

Contexte et compréhension du système

- Zone d'étude : la ferme du cochon bleu
- Connaissance du système d'élevage et des pratiques de l'éleveur en lien avec le plein-air
- Collecte de données écologiques, environnementales, agronomiques.



Connaissances du système d'élevage plein air



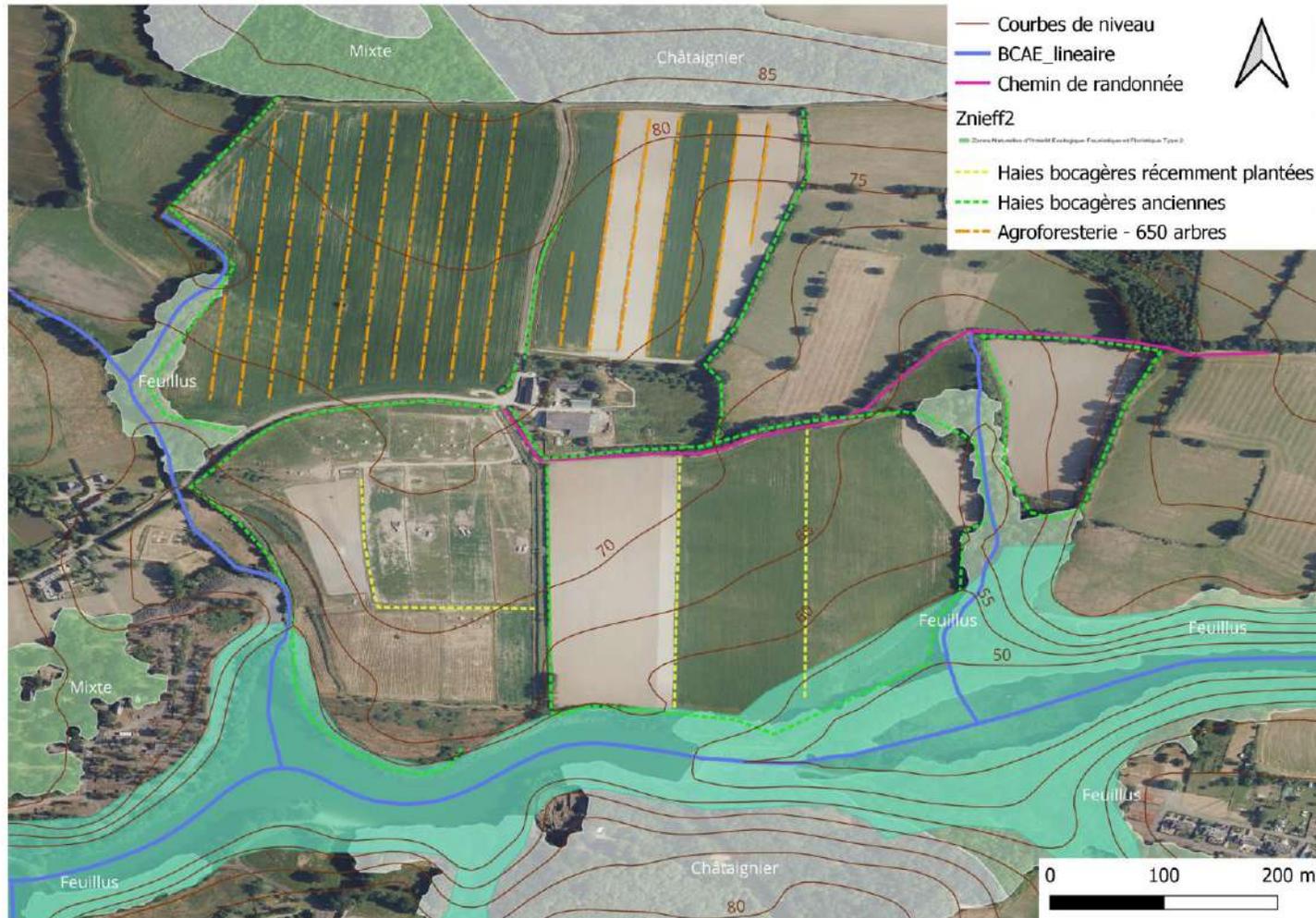
- Elevage naisseur-engraisseur de porcs biologiques
- 1 UTH
- 36 truies réparties en 3 bandes
- Naissage et post-sevrage en plein
- 600 porcs engraisés par an sur paille et au pâturage
- Objectifs de l'éleveur :
 - Favoriser le bien-être de ses animaux
 - Maximiser l'utilisation de fourrages pour produire une viande de qualité
 - Améliorer l'autonomie alimentaire de la ferme et diminuer les charges

Connaissances du système d'élevage plein air

- Vente en filière longue principalement (Bio-direct)
- Contexte économique et de filière (2023)
- Matériel disponible sur la ferme



Données écologiques et agronomiques



Cours d'eau

Zone naturelle d'intérêt

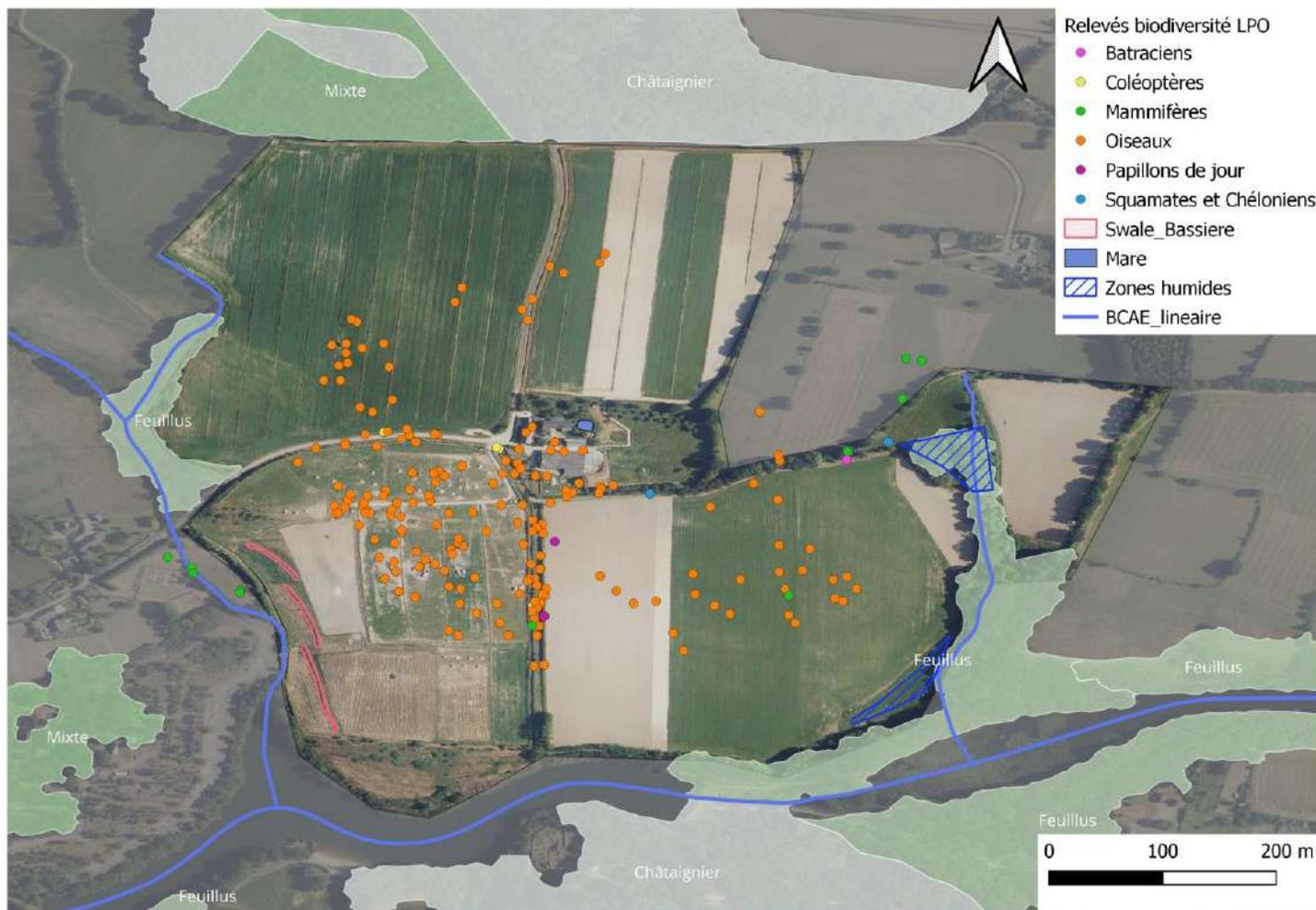
Espèces ligneuses spontanées (forêts et haies)

Essences plantées sur la ferme

Relief // risque d'érosion

Organisation spatiale de la ferme

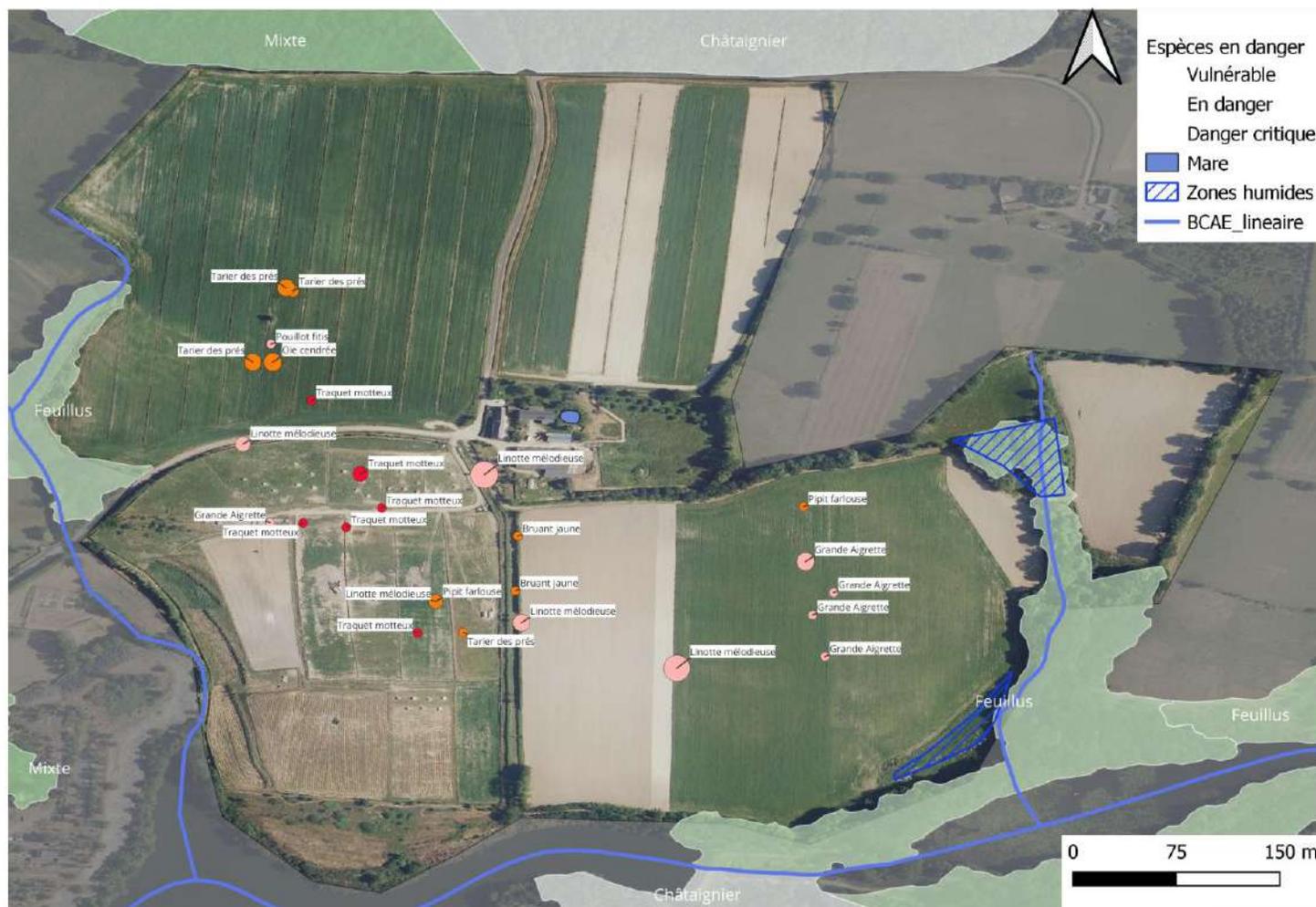
Données écologiques et agronomiques



Biodiversité sur la ferme (données LPO)

Groupe taxonomique	Nombre d'espèces relevées
Batraciens	2
Coléoptères	7
Mammifères	11
Oiseaux	229
Papillons de jour	3
Squamates et Chéloniens	3

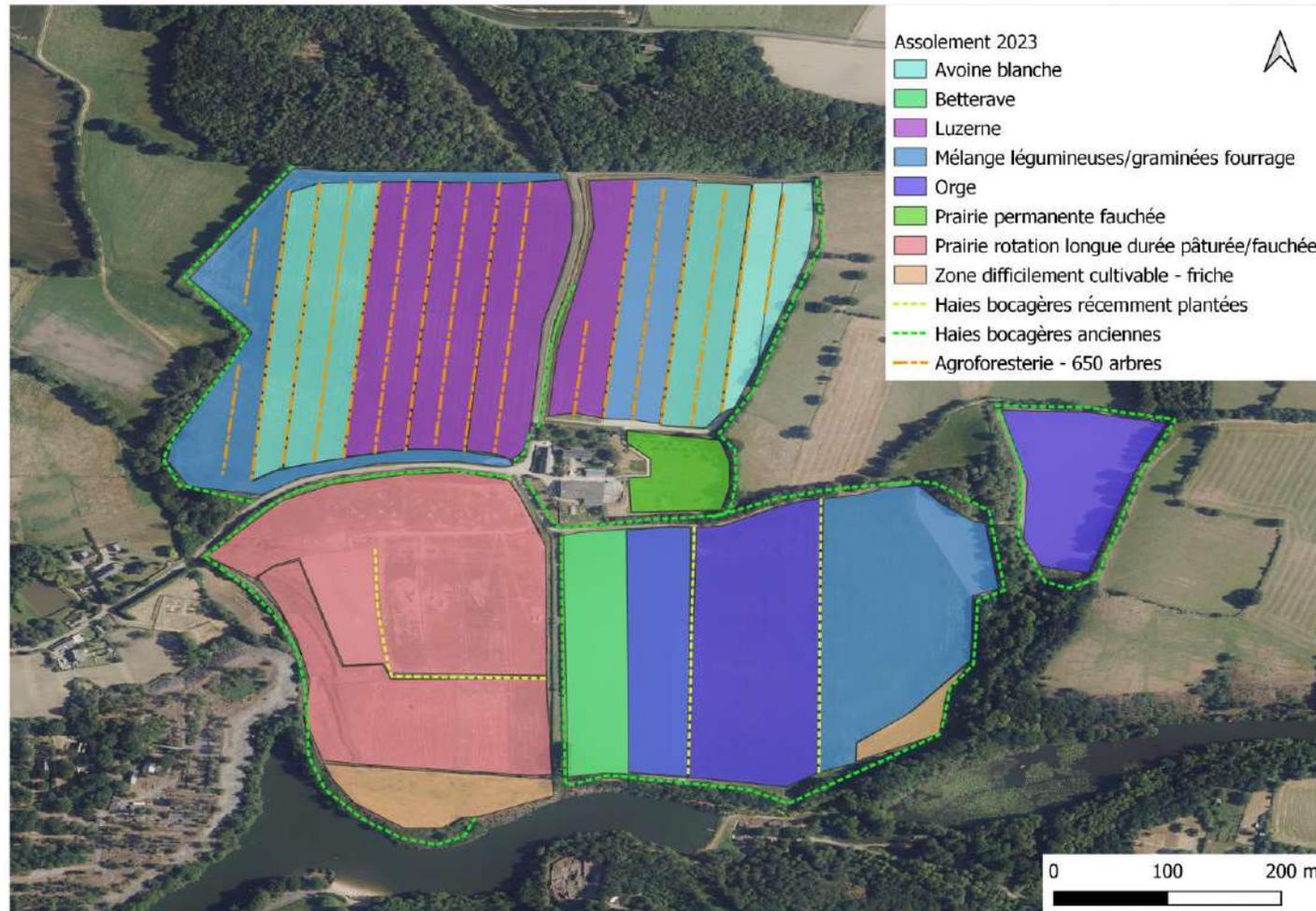
Données écologiques et agronomiques



Certaines espèces sont en dangers :

Niveau de risque en PdL	Espèces	Nombre d'individus observés
Danger critique	Traquet motteux	9
En danger	Bruant jaune	2
	Oie cendrée	7
	Pipit farlouse	4
	Tarier des prés	15
Vulnérable	Grande Aigrette	11
	Linotte mélodieuse	53
	Pouillot fitis	1

Données écologiques et agronomiques



42ha de SAU

Surface utilisable pour l'activité d'élevage

- 9 ha de parcours pour truies et porcelets
- 1,6 ha de prairie en AF pour pâturage des porcs
- 7,6 ha de PT pour fourrages
- 2 ha de betterave

Cultures de rente

- 6,9 ha de luzerne
- 8,7 ha d'orge
- 5,8 ha d'avoine

Données écologiques et agronomiques

Rotation culturale				
Nom	culture_23	culture_22	culture_21	culture_20
NW_2	Avoine blanche	Blé tendre	Triticale	NULL
NW_3-4	Avoine blanche	Blé tendre	Féverole	Orge
NE_7-8	Avoine blanche	Betterave	RGI	Mélange légumineuses/graminées fourrage
NE_8	Avoine blanche	Mélange légumineuses/graminées fourrage	Mélange légumineuses/graminées fourrage	Moha
NE_7	Avoine blanche	Betterave fourragère	Mélange légumineuses/graminées fourrage	Betterave fourragère
SE_1.1	Betterave	Avoine blanche	Mélange légumineuses/graminées fourrage	Chanvre semence
NW_5-6	Luzerne	Blé tendre	Betterave	NULL
NW_7-8	Luzerne	Avoine blanche	Triticale	Orge
NW_9-10	Luzerne	Avoine blanche	Féverole	Orge
NE_2	Luzerne	Luzerne	Luzerne	Mélange légumineuses/graminées fourrage
NE_3-4	Mélange légumineuses/graminées fourrage	Mélange légumineuses/graminées fourrage	Mélange légumineuses/graminées fourrage	Maïs grain
SE_3	Mélange légumineuses/graminées fourrage	Mélange céréales/prot fourrage	Seigle	Blé tendre
NW_1	Mélange légumineuses/graminées fourrage	Mélange céréales/prot fourrage	Triticale	Orge
SE_2	Orge	Avoine blanche	Mélange légumineuses/graminées fourrage	Chanvre semence
6_1	Orge	Avoine	Mélange légumineuses/graminées fourrage	Chanvre semence
SE_1.2	Orge	Avoine blanche	Mélange légumineuses/graminées fourrage	Chanvre semence

**Absence
d'irrigation**

Travail du sol

**Couverture du
sol en hiver**

**Evolution des
rendements**

Données écologiques et agronomiques

Bilan azoté sur l'élevage

36 truies présentes en 3 bandes sur l'année :

- 42 semaines en plein air :
 - $36 \times 0,81 \times 24,6 = 717$ kg N/an d'excrément sur parcours
- 10 semaines en veraterie
 - $36 \times 0,19 \times 14,3 = 98$ kg N/an de fumier

600 porcs produits et vendus par an :

- De 0 à 13 semaines en plein air (allaitement + post sevrage) :
 - $600 \times 0,62 = 248$ kg N/an d'excrément sur parcours
- De 13 à 30 semaines en bâtiment :
 - $600 \times 2,33 = 1393$ kg N/an de fumier

Excréments sur parcours :

965 kg N/an sur 9ha = 107 kg

N/ha/an

(norme de l'AB 170kgN/ha/an)

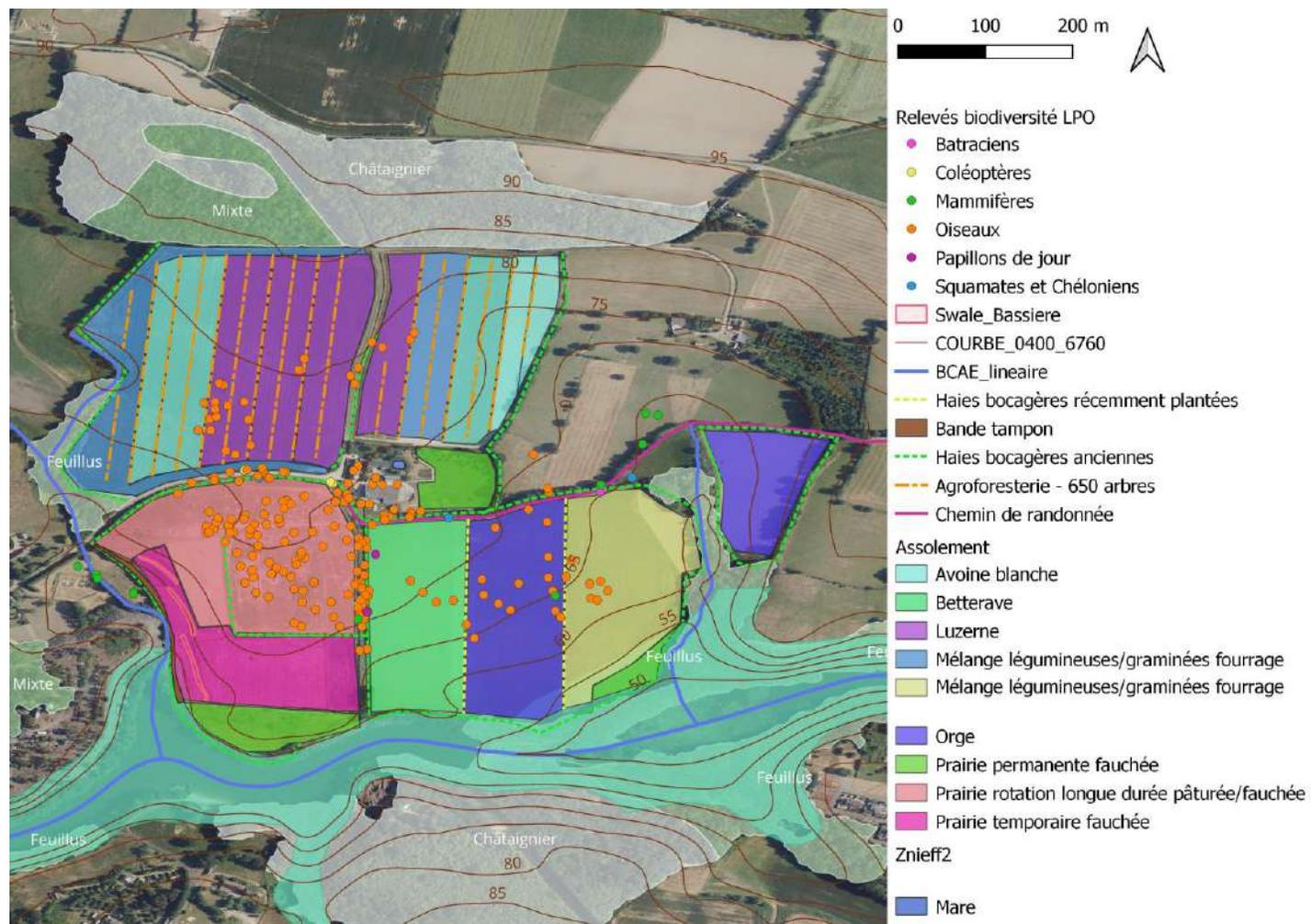
Azote sous forme de fumier pour parcelles cultivées :

1491 kg N/an

Excrétion	Standard	Biphase
Truie présente ⁽¹⁾ , kg/an	24,6	20,4
Post-sevrage ⁽²⁾ (8-30 kg), kg/porc	0,62	0,56
Engraissement ⁽³⁾ (30-112 kg), kg/porc	4,56	3,79
par kg de poids vif supplémentaire ⁽⁴⁾	0,067	0,060

Litière de paille accumulée ⁽⁶⁾	Sans compostage		Avec compostage	
	Standard	Biphase	Standard	Biphase
Truie présente ⁽¹⁾⁽⁵⁾ , kg/an	14,3	11,8	11,8	9,8
Post-sevrage ⁽²⁾ (8-30 kg), kg/porc	0,31	0,29	0,22	0,20
Engraissement ⁽³⁾ (30-112 kg), kg/porc	2,33	1,93	1,63	1,35
par kg de poids vif supplémentaire ⁽⁴⁾	0,034	0,031	0,024	0,022

Données écologiques et agronomiques



Forces-Faiblesses ; Menaces-Opportunités

Forces

- Parcelles de terres regroupées.
- Exploitation avec une biodiversité riche :
 - Un important réseau bocager, conservé et planté par l'agriculteur,
 - 3 mares,
 - Rivière, ruisseaux et bosquets diversifiés entourant les parcelles.
- Agroforesterie déjà mise en place sur l'exploitation.
- Système agricole diversifié.
- Agriculteur motivé, innovant et sensible.

Faiblesses

- Les doubles clôtures entourant les parcours des porcs limitent les mouvements des animaux sauvages.
- L'autonomie alimentaire des porcs est limitée dans l'exploitation.
- Pas d'équipement pour accéder à des services externes pour la gestion des terres limitant l'usage de méthodes de gestion alternatives.
- Les pratiques de gestion des terres ne s'améliorent mais ne sont pas encore optimisées.

Opportunités

- Système de polyculture-élevage qui permet la fertilisation avec du fumier organique.
- Agriculteur ouvert à la diversification (mise en place de nouvelles cultures, mise en place d'une nouvelle activité d'élevage...).
- Chemin de randonnée traversant l'exploitation.
- Appui technique pour l'agriculteur globalement diversifié.
- Nombreuses possibilités d'échanges de pratiques et de porcs en liberté.

- Agriculteur proche de la retraite : quelle transmission/récupération ?
- Le fait d'être innovant peut conduire à s'isoler et à avoir des difficultés de voisinage.
- Le changement climatique qui :
 - accentue la sécheresse et menace les rendements,
 - change la période et la quantité d'eau disponible.
- Filière porcine biologique en crise : variabilité des prix de la viande importante.
- Le coût des clôtures impose la spécialisation de certaines parcelles pour les porcs et le pâturage.
- Le lisier de porc est riche en azote et la concentration d'animaux sur une même parcelle peut entraîner une lixiviation importante et une pollution de l'eau et du sol.
- L'agroforesterie a été mise en place sur 16 ha sans information sur l'impact des arbres sur le rendement, avec peu de considérations sur l'utilisation des terres.

Dimensions techniques,
agronomiques, économiques,
sociales, environnementales...

Une approche paysagère participative

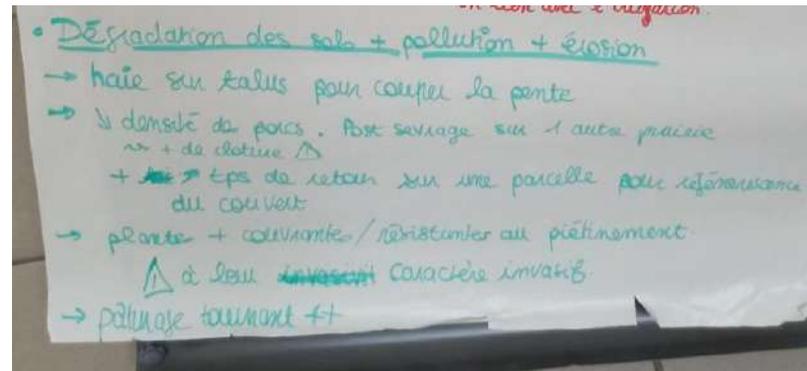
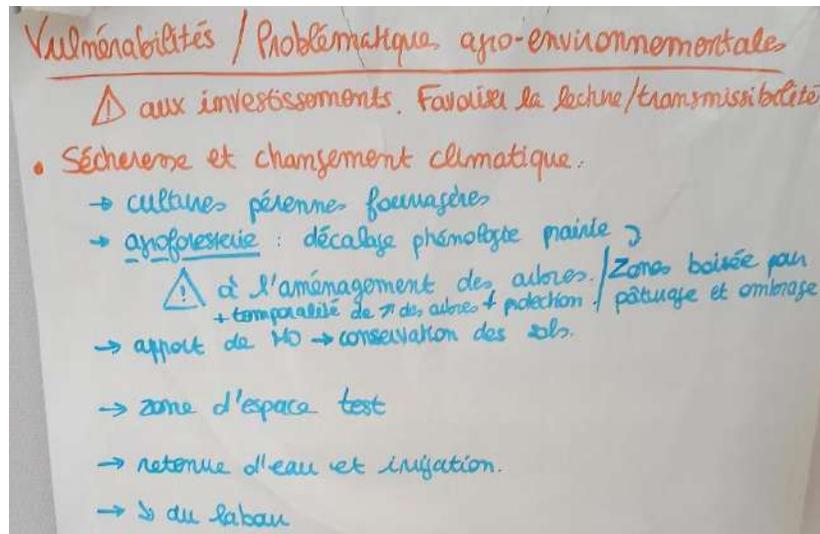
Étape 1 : Présentation de la zone d'étude - Evaluation des vulnérabilités de la ferme et identification des problèmes agro-environnementaux liés à l'activité agricole

Étape 2 : Réflexion sur les pratiques culturales et d'AF & les aménagements écologiques adaptés au système présenté permettant de faire face aux problématiques mises en évidence, au changement climatique et capables d'augmenter les services écosystémiques

Étape 3-4 : Travail individuel et collectif de cartographie proposant la mise en place des aménagements et des pratiques appropriées dans la zone d'étude

Brainstorming collectif – quels leviers ?

Quels pratiques pour limiter les problématiques agro-environnementales et liées au changement climatique ?



Amélioration de la gestion et de l'aménagement de l'agroforesterie et de la ferme

- Essences valorisables pour les sols ↙
- Bois d'œuvre → objectif déconnecté du système
- ↓
- Revoir la forme de l'aménagement de la structure
- Faire du lien avec le bocage → réseau bocayer, continuité écologique
- Zones humides à réajuster.
- Garder des zones multifonctionnelles? Non spécialisation des îlots.
- Limiter la fermeture de certains espaces d'intérêt écologiques (fiches, prairie, mare, zone humide)

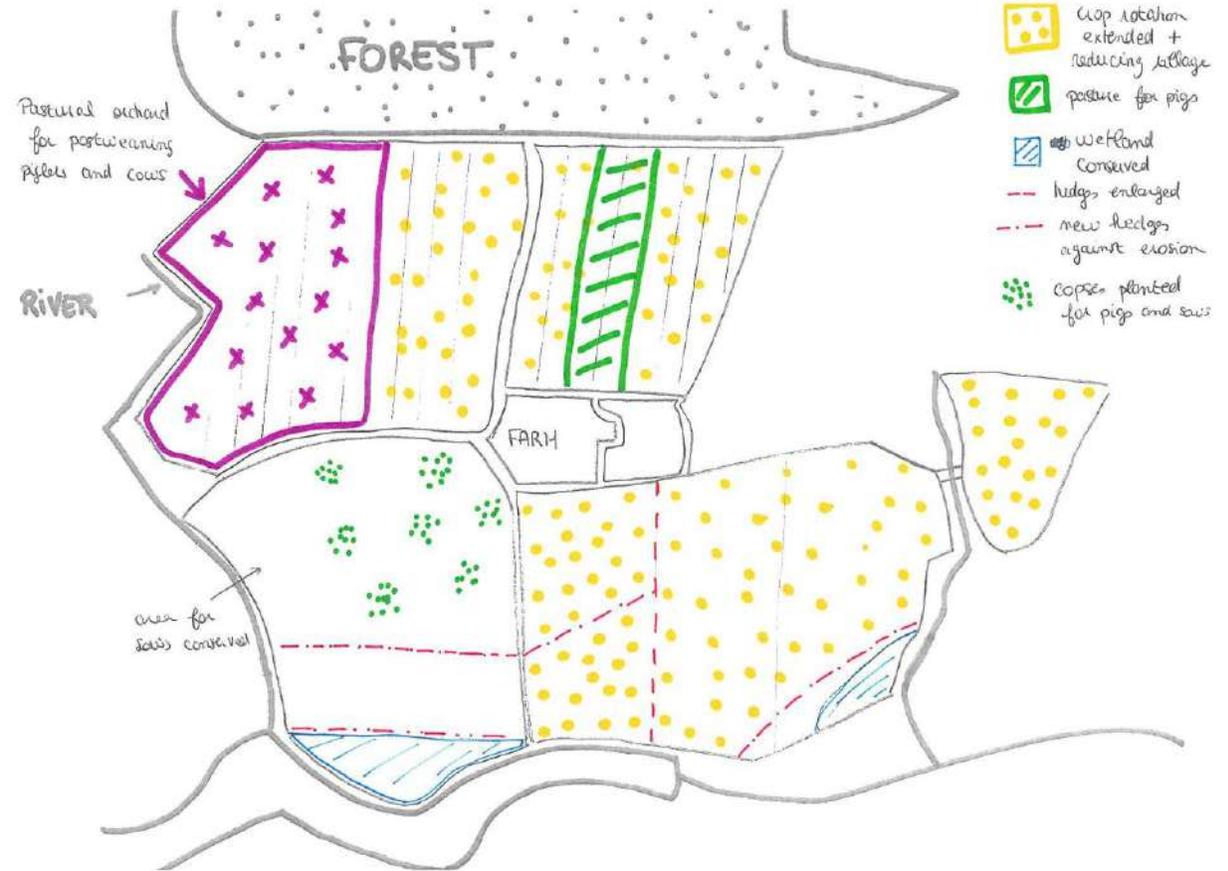
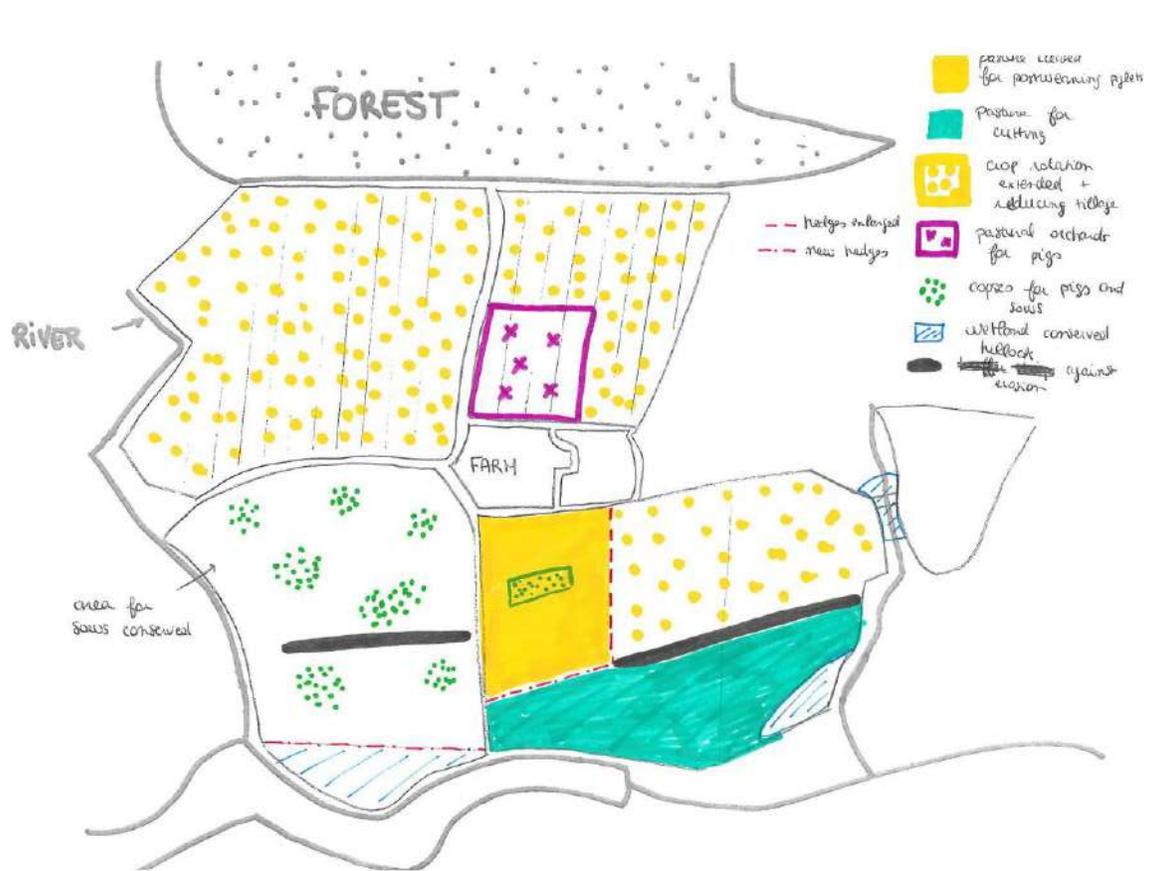
Une approche paysagère participative

Étape 1 : Présentation de la zone d'étude - Evaluation des vulnérabilités de la ferme et identification des problèmes agro-environnementaux liés à l'activité agricole

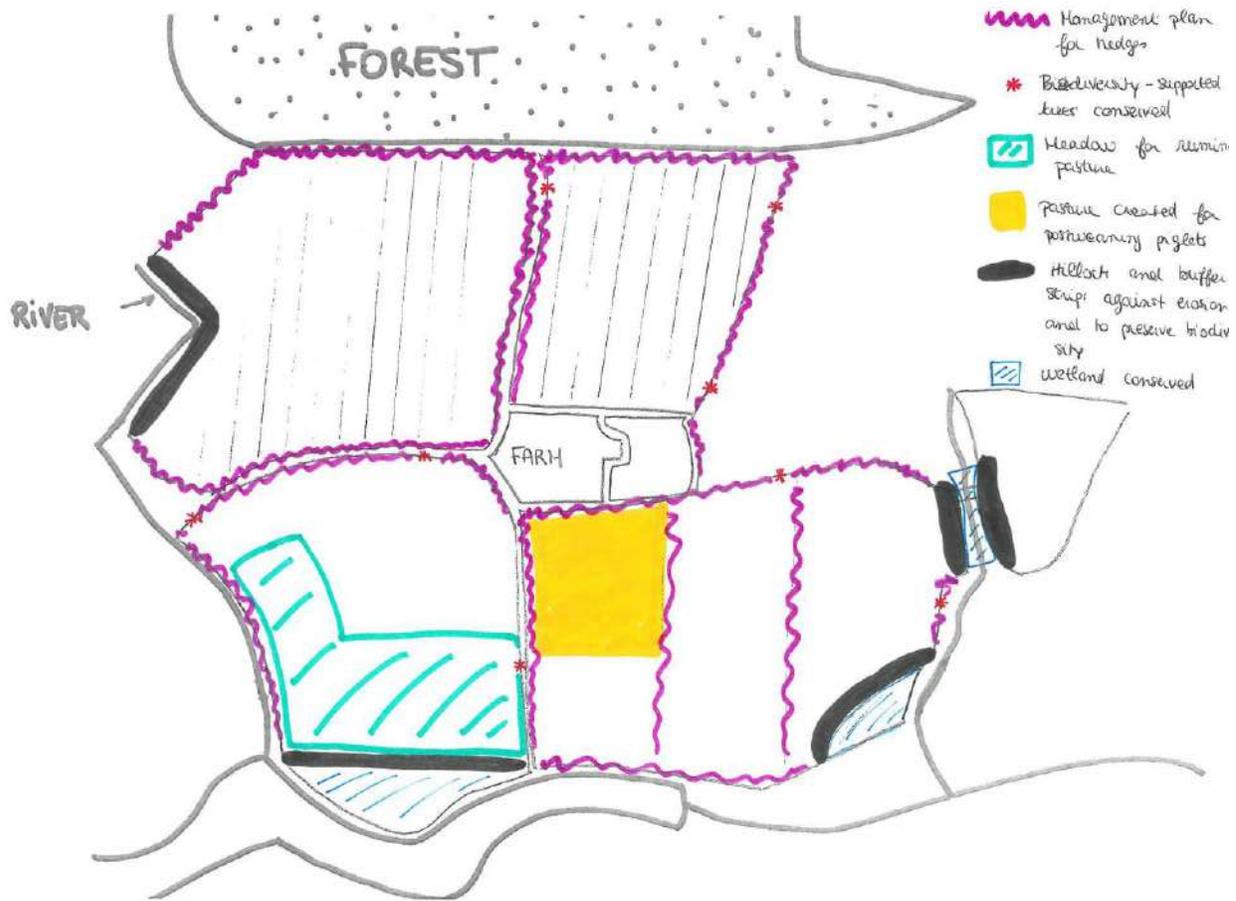
Étape 2 : Réflexion sur les pratiques culturales et d'AF & les aménagements écologiques adaptés au système présenté permettant de faire face aux problématiques mises en évidence, au changement climatique et capables d'augmenter les services écosystémiques

Étape 3-4 : Travail individuel et collectif de cartographie proposant la mise en place des aménagements et des pratiques appropriées dans la zone d'étude

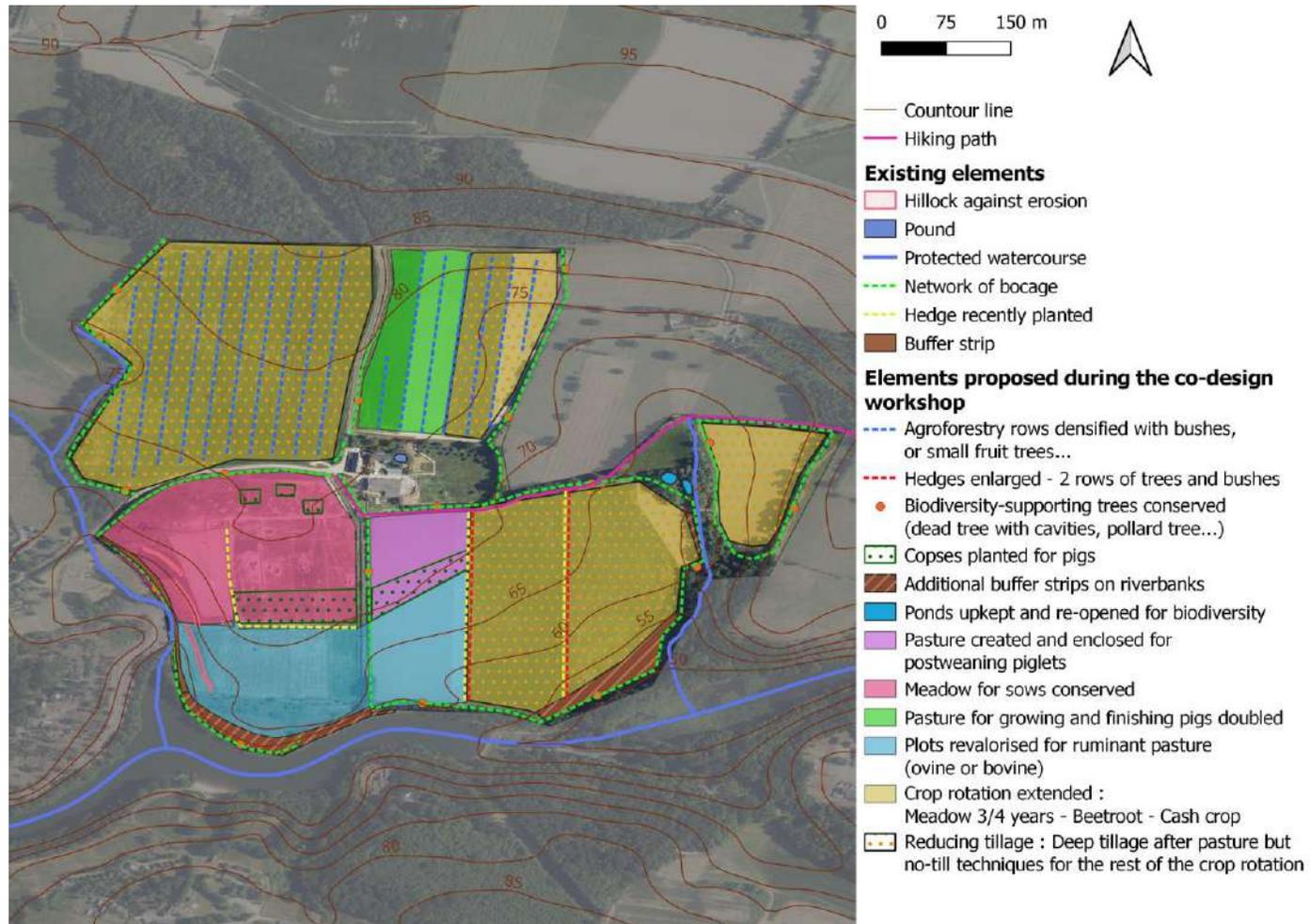
Passons aux dessins !



Passons aux dessins !



La synthèse commune





Que pensez-vous de cette
méthode ?

Quels intérêts de l'approche
paysagère et participative pour
les aménagements
agroécologiques ?



itab

l'Institut de l'agriculture
et de l'alimentation biologiques



➤ Valeur nutritionnelle des fourrages : bilan des travaux INRAE

david.renaudeau@inrae.fr



➤ Introduction



- L'apport de fourrage est une obligation réglementaire en BIO
- En parcours, récoltés et/ou conservés les fourrages peuvent être un source de nutriments en production porcine (systèmes alternatifs)
- Les fourrages peuvent aider à la transition des élevages actuels vers des systèmes de production et alimentaire plus durables
- A l'heure actuelle, l'utilisation des fourrages chez les monogastriques est limitée par une relative méconnaissance de leur « valeur nutritive »

➤ Introduction



- Questions de recherches liées à l'utilisation des fourrages chez le porc
 - Ingestibilité / encombrement
 - Valeur nutritionnelle (énergétique, protéique, minérale, etc..)
- Gestion de la variabilité/des incertitudes
 - Impacts de l'origine botanique, conditions de cultures, stade de récolte, ...
 - Impacts de la forme de distribution, des modalités de récoltes, de conservation/traitement, ...
 - Effet « animal »

➤ Travaux conduits à INRAE sur la valeur des fourrages chez le porc



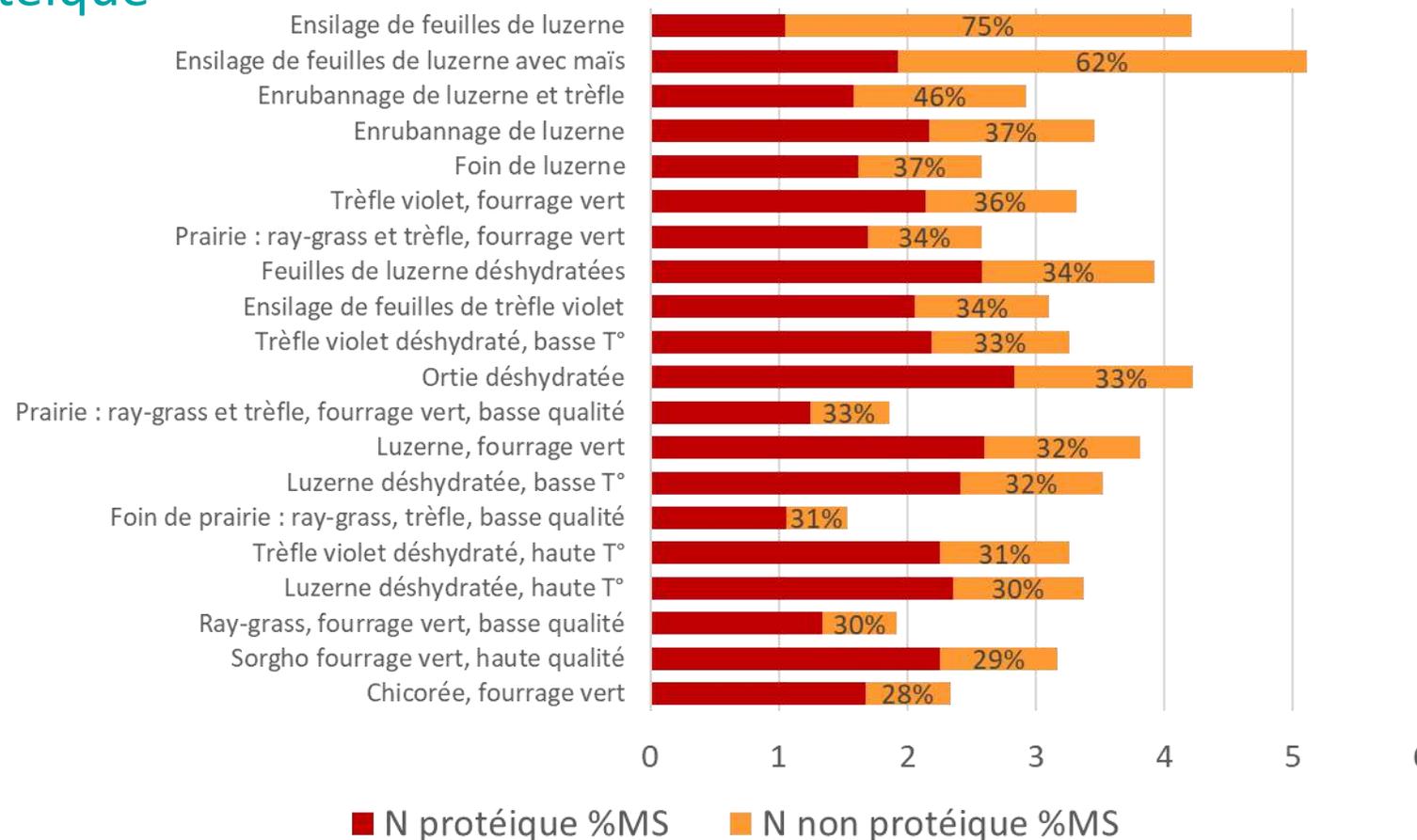
- Mesures de la valeur nutritionnelle (digestibilité)
- Evaluation des réponses des porcs à l'apport en fourrage
- Développement de méthodes pour évaluer l'ingestion de fourrages
- Listes des fourrages testés
 - Fourrages verts (RGA, TV, Chicorée)
 - Fourrages conservés par voie «sèche» : déshydratés (luzerne, TV, ortie) + Foins
 - Fourrages conservés par voie «humide» en enrubannages/ensilages (mélanges de légumineuses, luzerne TV)
 - Autres (concentrés protéiques)

➤ Principales caractéristiques des fourrages



- Teneur en eau (fourrages verts, ensilages)
- Teneur en N non protéique

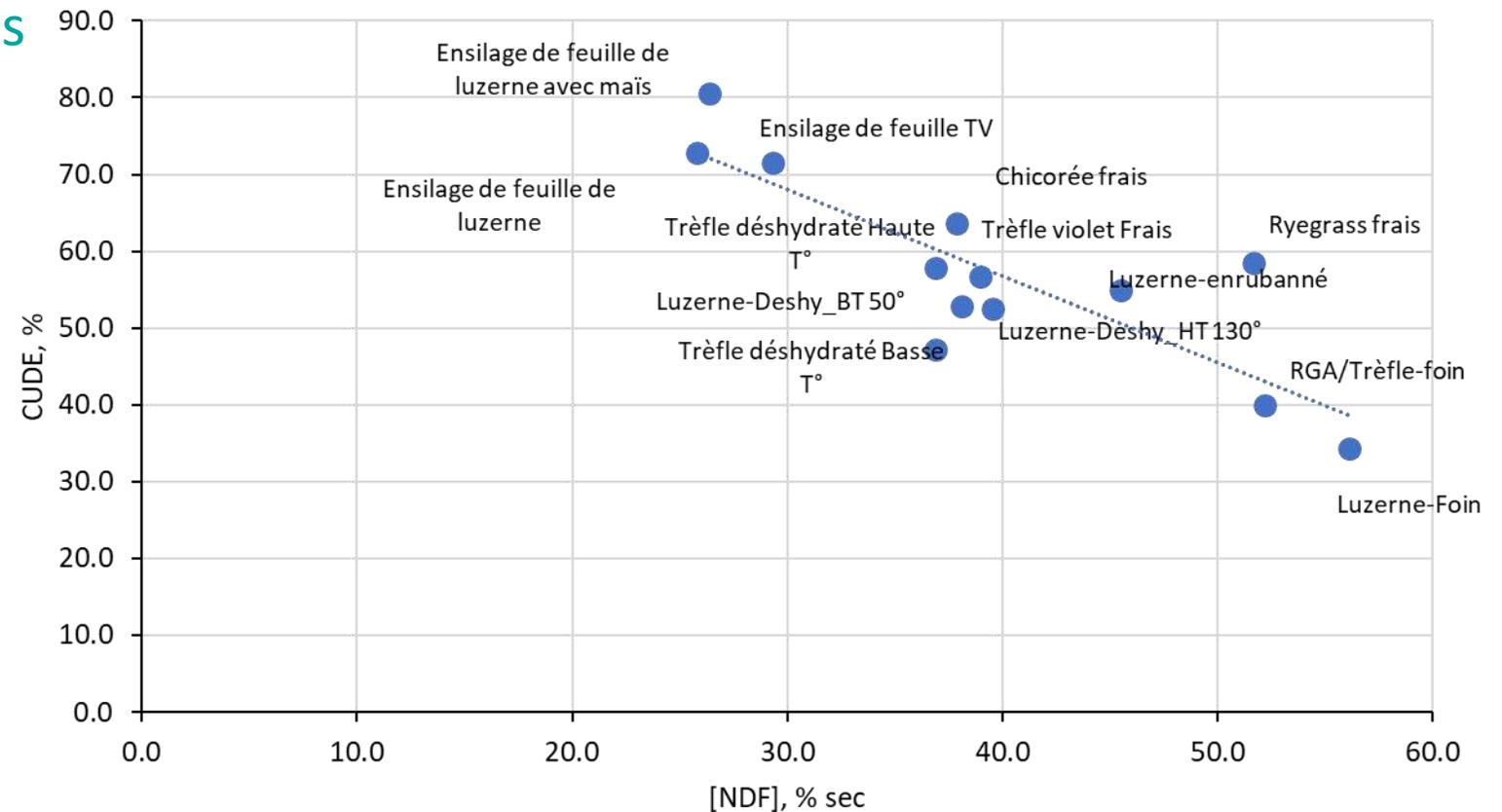
Teneurs en azote protéique et non protéique des fourrages (% MS) et part d'azote non protéique sur l'azote total (%)



➤ Principales caractéristiques des fourrages



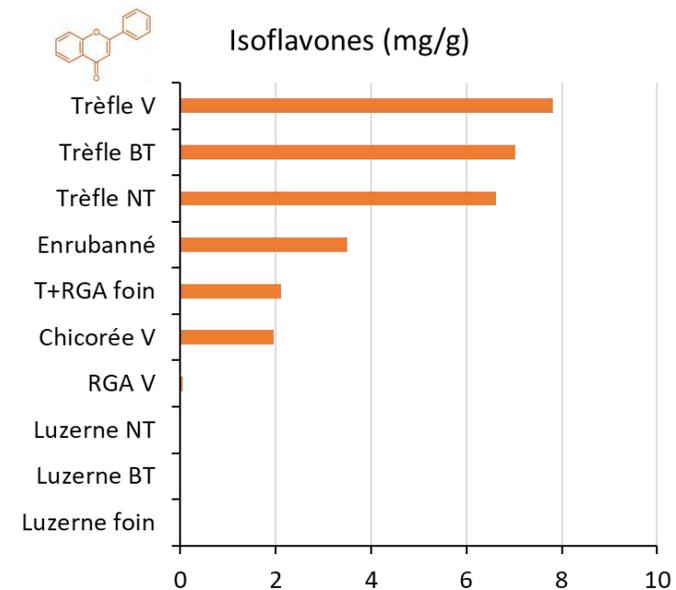
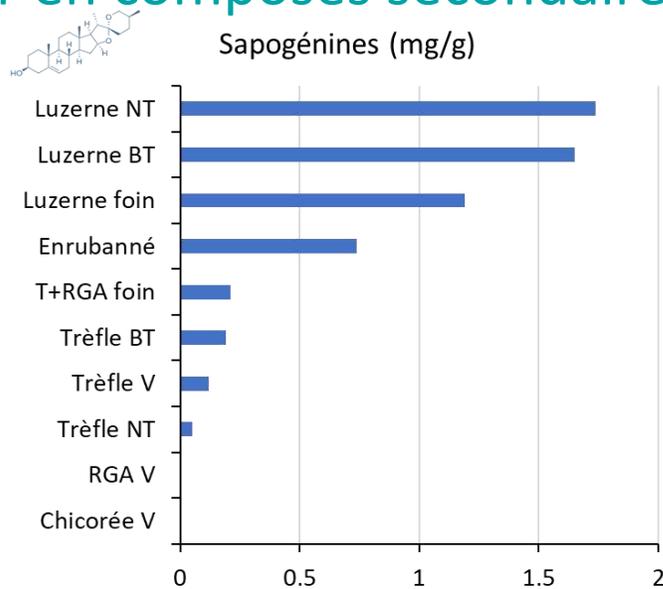
- Teneur en eau (fourrages verts, ensilages)
- Teneur en N non protéique
- Teneur en parois végétales



➤ Principales caractéristiques des fourrages



- Teneur en eau (fourrages verts, ensilages)
- Teneur en N non protéique
- Teneur en parois végétales
- Teneur en composés secondaires



- Inhibition des enzymes digestives (trypsine/amylases)
- Réduction de l'absorption des protéines

➤ Les fourrages verts



- Pour l'instant, un nbre limité de ressources évaluées...

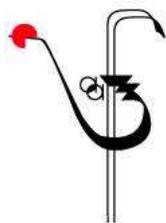
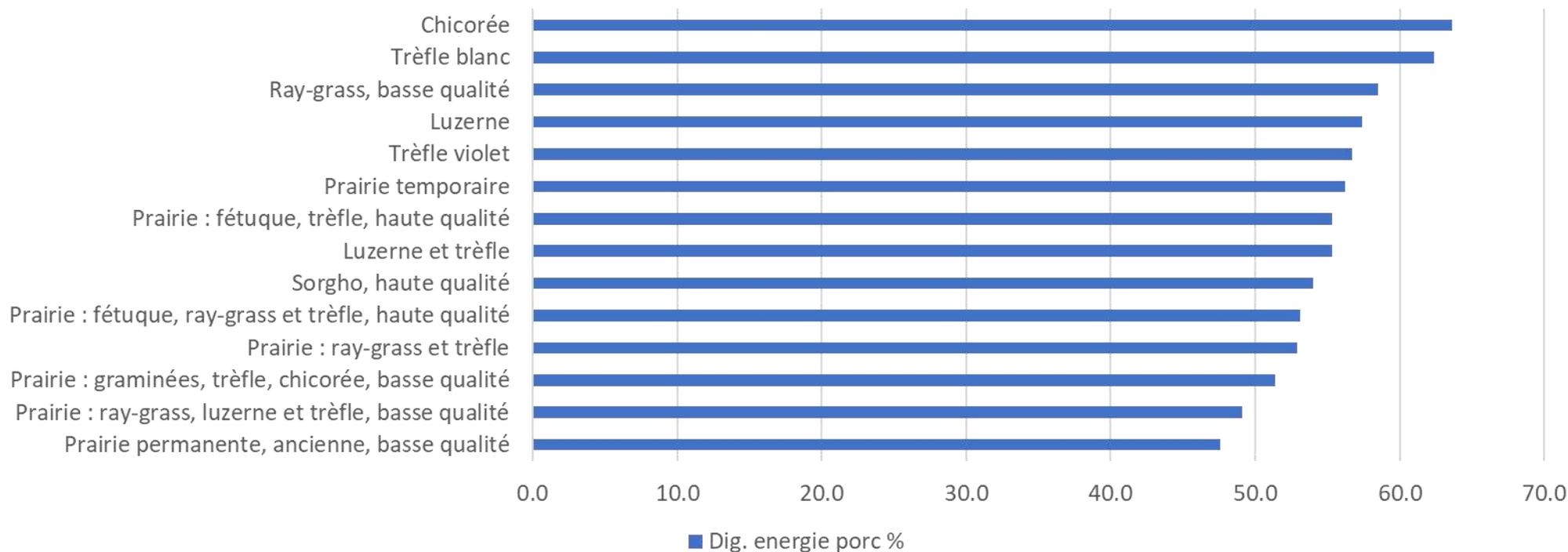
	Chicorée	Trèfle	RGA
CUDE, %	63,6	56,7	58,5
ED, MJ/kg MS	11,1	10,4	10,7
NDF, %	37,9	39,0	51,7
Isoflavones, mg/g	2,0	7,8	0,1

➤ Les fourrages verts



- Pour l'instant, un nbre limité de ressources évaluées...
- ... mais un nbre + important de ressources inférées

Dig. energie porc %



➤ Les fourrages conservés par voie sèche (déshydratés)



- La luzerne déshydratée est très bien connue
- Peu de résultats sur les autres légumineuses et l'impact des conditions de déshydratation

	Luzerne		Trèfle Violet	
	NT°C	BT°C	NT°C	BT°C
ED, MJ/kg MS	9,7	9,8	10,6	8,7
Lys DIS, g/kg DM	6,5	6,4	3,7	3,4
NDF, %	39,6	38,1	36,9	36,9
Isoflavones, mg/g	0,0	0,0	6,6	7,2

➤ Les fourrages conservés par voie sèche (déshydratés)



- La luzerne déshydratée est très bien connue
- Peu de résultats sur les autres légumineuses et l'impact des conditions de déshydratation

	Luzerne		Trèfle Violet	
	NT°C	BT°C	NT°C	BT°C
ED, MJ/kg MS	9,7	9,8	10,6	8,7
Lys DIS, g/kg DM	6,5	6,4	3,7	3,4
NDF, %	39,6	38,1	36,9	36,9
Isoflavones, mg/g	0,0	0,0	6,6	7,2

➤ Les fourrages conservés par voie sèche (déshydratés)



- La luzerne déshydratée est très bien connue
- Peu de résultats sur les autres légumineuses et l'impact des conditions de déshydratation

	Luzerne		Trèfle Violet	
	NT°C	BT°C	NT°C	BT°C
ED, MJ/kg MS	9,7	9,8	10,6	8,7
Lys DIS, g/kg DM	6,5	6,4	3,7	3,4
NDF, %	39,6	38,1	36,9	36,9
Isoflavones, mg/g	0,0	0,0	6,6	7,2

➤ Les fourrages conservés par voie sèche (Foins)



- La principale ressource « récoltée » utilisée en Bio...
- .. Mais avec la plus mauvaise valeur nutritionnelle sur la base du sec

	Vertes		Déshydratées		Foins	
	Trèfle V	RGA	Luzerne	Trèfle V	Luzerne	Trèfle V + RGA
CUDE, %	56,7	58,5	52,6	57,9	34,4	40,0
ED, MJ/kg MS	10,4	10,7	9,7	10,6	6,0	7,3
Lysd, g/kg MS	<i>ND</i>	<i>ND</i>	6,5	3,7	3,1	1,2
NDF, %	39,0	51,7	39,6	36,9	56,1	52,2
Isoflavones, mg/g	7,8	0,1	0,0	6,6	0,0	2,1

➤ Les fourrages conservés par voie sèche (Foins)



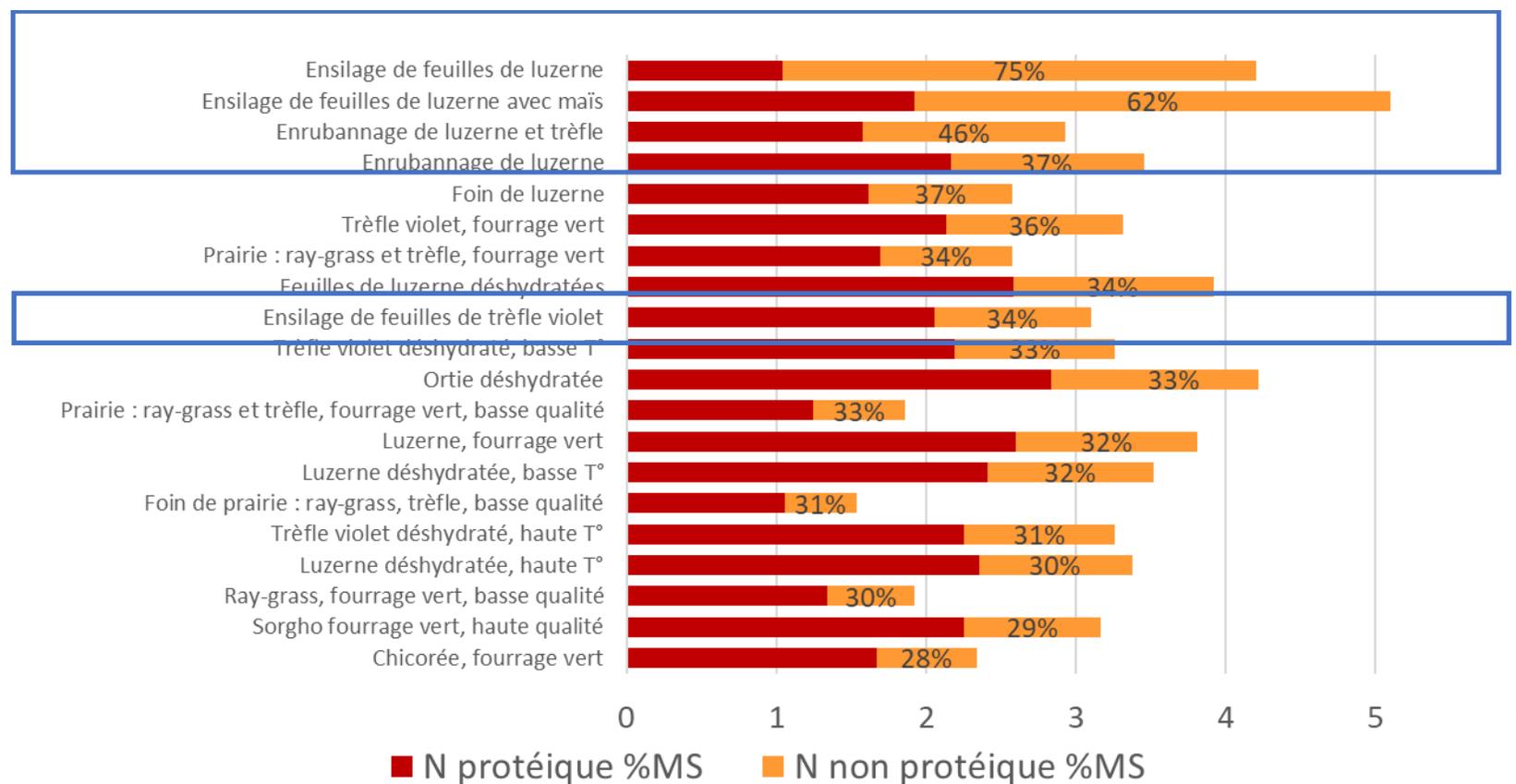
- La principale ressource « récoltée » utilisée en Bio...
- .. Mais avec la plus mauvaise valeur nutritionnelle sur la base du sec

	Vertes		Déshydratées		Foins	
	Trèfle V	RGA	Luzerne	Trèfle V	Luzerne	Trèfle V + RGA
CUDE, %	56,7	58,5	52,6	57,9	34,4	40,0
ED, MJ/kg MS	10,4	10,7	9,7	10,6	6,0	7,3
Lysd, g/kg MS	<i>ND</i>	<i>ND</i>	6,5	3,7	3,1	1,2
NDF, %	39,0	51,7	39,6	36,9	56,1	52,2
Isoflavones, mg/g	7,8	0,1	0,0	6,6	0,0	2,1

➤ Les fourrages conservés par voie humide (enrubannage et ensilage)



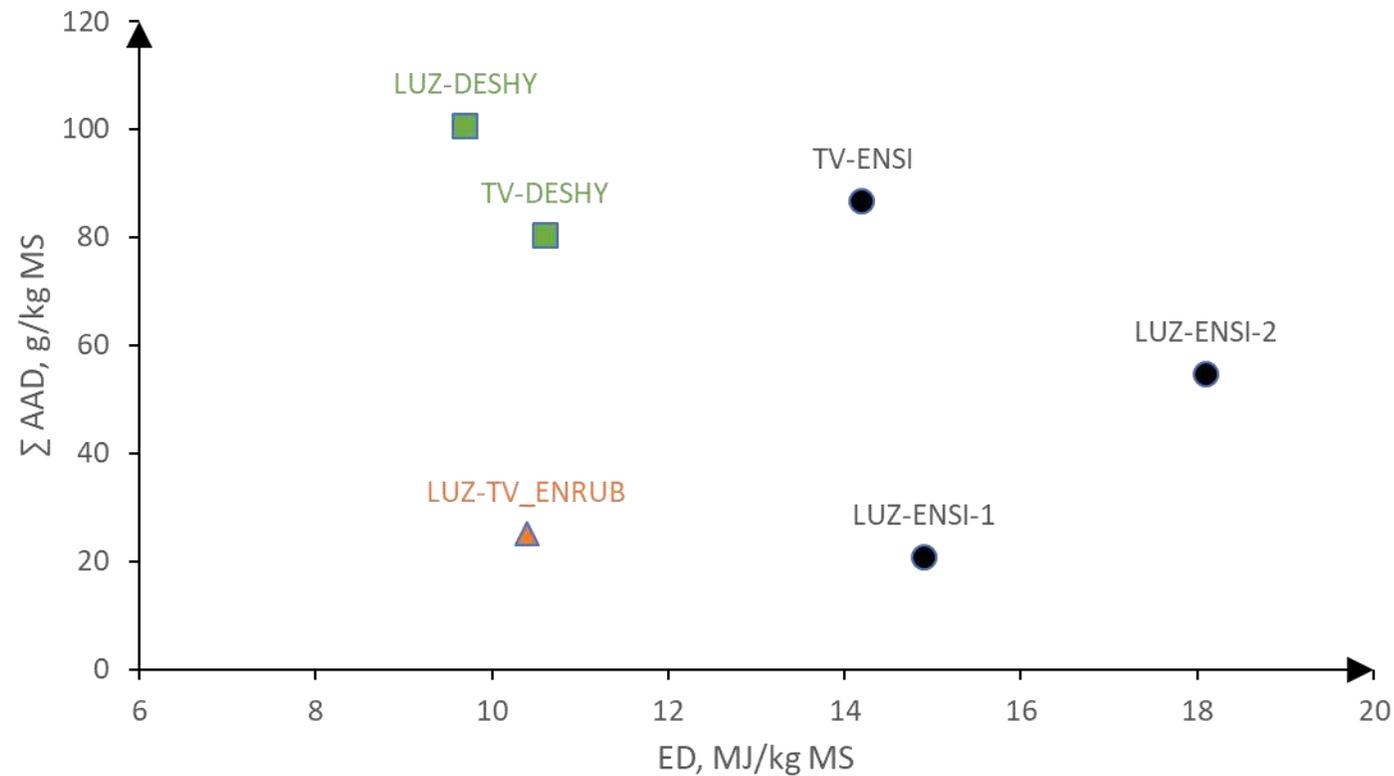
- Conservation basée sur la fermentation anaérobie des sucres..
- .. Avec des chutes de pH + ou – rapides et des conséquences sur la protéolyse bactérienne



➤ Les fourrages conservés par voie humide (enrubannage et ensilage)



- Conservation basée sur la fermentation anaérobie des sucres..
- .. avec des chutes de pH + ou – rapides et des conséquences sur la protéolyse bactérienne
- ..et la valeur protéique



➤ Les fourrages conservés par voie humide (enrubannage et ensilage)



- Réponses des porcs en finition à l'apport d'ensilages dans la ration

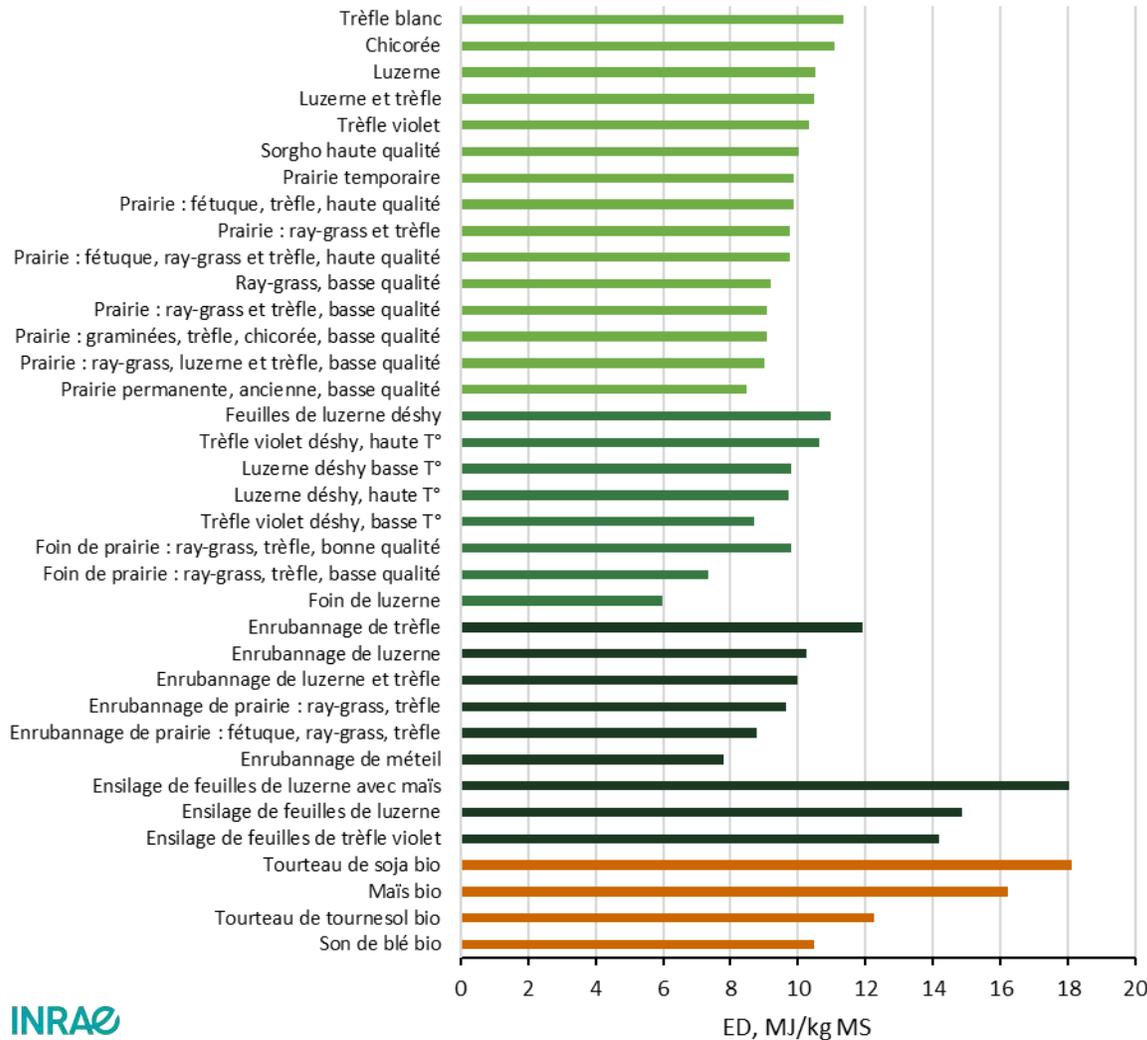
	C	C+10%E_LUZ1	C+10%E_TV	C+20%E_LUZ1	C+20%E_TV
Nb porcs	12	12	12	12	12
Cons T, g MS/j	2572	2320	2320	2060	2060
Cons Ensilage, g MS/j	0	248	249	494	496
Cons Ensilage, g/j		900	900	1800	1800
GMQ, g/j	865	878	891	783	904
IC, kg/kg	2.97	2.91	2.89	3.23	2.82
Poids final, kg	108.5	108.7	108.8	107.6	108.7
TVM, %	62.8	62.6	62.8	62.0	62.0

Renaudeau et al, non publié

➤ Conclusions : Valeur nutritionnelle des fourrages chez le porc exemple des valeurs énergétiques*



* Valeurs mesurées (INRAE) et inférées (AFZ)



Fourrages verts

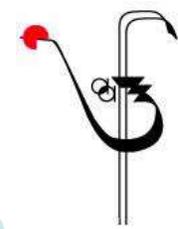
- Bonnes valeurs sur le sec (-80% sur le frais !)
- Importante variabilité de l'ingestion au pâturage (?)

Fourrages conservés/voie sèche

- Valeurs énergétiques moyennes/protéiques « élevées »
- Fort impact des conditions de récoltes/déshydratation
- Facilité de distribution

Fourrages conservés/voie humide

- Valeurs énergétiques élevées/protéiques « faibles voire très faibles »
- Fort impact des conditions des conditions de fermentation
- Forte appétence (modalités de distribution?)



INRAE

➤ Conclusions & Perspectives



- Généricité des valeurs nutritionnelles ?
- Des forts effets des modalités de conservation/traitements (ex ensilages vs. déshydratés)
- **Beaucoup reste à faire !**
 - Données qui restent à acquérir sur des ressources fourragères « orphelines » (foins, méteils, ensilages, etc..)
 - Travaux sur l'ingestibilité et l'encombrement chez les monogastriques
 - Travaux sur les externalités positives (BEA, Santé, Image et qualité des produits, etc..) des fourrages

➤ Remerciements



- Participants: M Goujon, S. Lombard, S. Lubac, F. Marie, A. Roinsard, G. Tran
- Personnels INRAE St gilles : L. Bentolila, B. Blot, S. Duteil, A. Gallière, A. Gauchi, Y. Jaguelin, L. Le Normand, M.H. Louat, F. Legouevéc, C. Mustière, C. Perrier, E. Poulmais, R. Janvier, G. Poupeau, V. Piedvache, J-F Rouaud.
- Eleveurs : L. RUAU, B. Desaint pour la fourniture de l'enrubanné et des foin

INRAE



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement 862993.

Journée Technique Porc Plein air – 25/06/24 – D. Renaudeau



itab

l'Institut de l'agriculture
et de l'alimentation biologiques

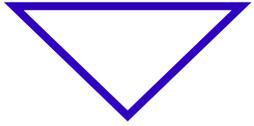


➤ Valeur nutritionnelle des fourrages : bilan des travaux INRAE

david.renaudeau@inrae.fr

INRAE

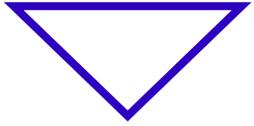




PAUSE DÉJEUNER !

Nicolas Chiron (49)
Eleveur – Traiteur Bio





DISTRIBUTION D'ENRUBANNAGE À DES PORCS CHARCUTIERS

**Présentation de l'essai chez Maxime Botuha
Constance Drique
Nicolas Kolytcheff**



EARL de Kastell Deur - Pluvigner



- Maxime et Eric Botuha

Descriptif de l'exploitation

- 60 truies NE – 1 UTH (+ 0,5 UTH pour les pics de travail)
- Conduite en 4 bandes de 14 truies → Objectif 135 sevrés/bande
- Sevrage 42 jours – 1200 porcs / an
- FAF avec achats d'aliments complémentaires
- 107 Ha Bio
- Autonomie alimentaire de 60 %
- 75 % autonome en céréales

▶ Conduite de l'essai

- Suivi de deux bandes
- 45 porcs/bande pour le lot témoin
→ alimentation en routine sur l'élevage
- 45 porcs/bande pour le lot essai
→ rationnement **progressif** à partir de 45 kg de PV et distribution à volonté d'enrubannage

Age (j)	Poids (kg)	Aliment	Rationnement	Quantité d'aliment témoin	Quantité d'aliment essai
49	15	2ème âge	0%	0.99	0.99
63	25	2ème âge	0%	1.4	1.4
70	30	2ème âge	0%	1.612	1.612
77	35	croissance	0%	1.836	1.836
89	45	croissance	-2%	2.284	2.24
103	56	croissance	-2%	2.5	2.45
110	62	croissance	-2%	2.6	2.55
117	68	croissance	-2%	2.6	2.55
124	74	croissance	-4%	2.6	2.52
131	80	finition	-4%	2.6	2.52
145	91	finition	-4%	2.6	2.52
152	96	finition	-4%	2.6	2.52
159	101	finition	-6%	2.55	2.40
187	121	finition	-6%	2.5	2.35
200	145	finition	-6%	2.5	2.35

Déroulé temporel de l'essai

Calendrier théorique

- 31/03 : Sevrage → constitution des deux lots

- 10/05 : Pesée mise à l'engrais
- 30/05 : Pesée distribution du fourrage, rationnement 2%

- 04/07 : Augmentation du rationnement 4%



- 21/06 : tournage vidéo

- 08/08 : Augmentation du rationnement 6%
- 29/08 : Pesée premier départ à l'abattoir

- /!\ 2 mois de décalage sur le planning initial à cause des nombreux retards dans les abattages



SEMAINE WEEK 5 FÉVRIER FEBRUARY 2021

5 VENDREDI FRIDAY

Site: Agathe 036-199

7	<u>26/07/23</u>	460,2 kg	botte 7
8		408 kg	- 63,2 kg
9	<u>2/08/23</u>	497 kg	botte 8
10		283	- 63,2 kg
11	<u>12/8/23</u>	439,2	botte 9
12		338,4	- 63,2 kg
13	<u>19/8/23</u>		
14		437,4	botte 10
15	<u>25/8/23</u>	332,2	- 63,2 kg



Données collectées

Quantités d'aliment et d'enrubannage distribuées par case

► Données collectées

- Pesée individuelle des porcs (aux changements de rationnement et au départ à l'abattoir)
- Données d'abattage par lot (Sexe/ Poids/TMP)





ENRUBANNAGES

- 2 enrubannages achetés, différents pas bande

Bande	Variétés	Proportions	Année	Matière sèche	Protéines totales	Cellulose
1	<ul style="list-style-type: none"> - Ray-grass Anglais - Fétuque - Trèfle Violet - Trèfle Blanc 	<ul style="list-style-type: none"> - 49 % - 24 % - 17 % - 9 % 	2022	71.6 %	13.4 g /100 g MS	26.1 g / 100 g MS
2	<ul style="list-style-type: none"> - Ray-grass Anglais - Trèfle Blanc 	<ul style="list-style-type: none"> - 84 % - 16 % 	2023	50.4 %	11.8 g /100 g MS	26.6 g / 100 g MS

Choix des Râteliers

- Suspendu :
 - Distribution manuelle tous les 2 jours, environ 50 kg/ jour
 - Botte pesée après 10-15 jours si non consommée

+	-
Peu de gaspillage	Temps de travail
Attrayant car apport régulier	
Coût plus faible : 285 € (en 2023)	



Choix des Râteliers

- Posé au sol :
- Distribution à la botte entière, tous les 10-15 jours

+	-
Rapidité, simplicité	Moins attrayant car moins régulièrement renouvelé
Accès 360°	Coût plus élevé : 568,80 € (en 2023)



► Résultats

	Témoin	Enrubannage	Ecart
Nombre de porcs	89	88	
Poids au début de la distribution de l'enrubannage, kg	45.6	45.3	-0,3 ; NS
Poids après 5 semaines d'enrubannage, kg	76.7	74.9	-1,8 *
Poids vif d'abattage, kg	142.5	140.8	-1,7 ; NS
Durée engraissement, j	144.5	147.5	+ 3 ; NS

- Différence de poids entre les deux lots après 5 semaines de fourrages : -1,8 kg de PV pour le lot fourrage, malgré un **faible rationnement alimentaire de - 2 %**.
- Pas de différence de poids entre les deux lots sur l'ensemble de l'engraissement :
 - Les porcs plus vieux valorisent mieux les fourrages
 - Une augmentation progressive du rationnement en aliment semble adéquate.

► Consommation alimentaire

	Témoin	Enrubannage	Ecart
Consommation d'aliment / porc sorti (kg)	305	292	- 13
IC après 5 semaines d'enrubannage, kg d'aliment/kg de croît	2.59	2.69	+ 0,10
IC période de distribution d'enrubannage, kg d'aliment/kg de croît	3.25	3.10	- 0,15
GMQ après 5 semaines d'enrubannage, g/j	964	911	- 53 *
GMQ sur la période de distribution d'enrubannage, g/j	828	800	- 28 ; NS

- Economie de **13 kg d'aliment/porc** sorti pour le lot fourrages
- Les IC et GMQ sont **comparables/améliorés** sur le reste de l'engraissement.
- IC sur l'aliment et GMQ sont dégradés pendant les 5 premières semaines de fourrages
→ Porcs trop jeunes : altération de la digestibilité de l'aliment complet

Données d'abattage

	Témoin	Enrubannage	Ecart
TMP	58.6	59.8	+ 1,2 *
Poids froid (kg)	113.6	110.9	- 2,7 *
Rendement carcasse	78.1	77.3	- 0,8 *

- Amélioration du TMP pour le lot fourrage : **+1,2 pts**
- Rendement carcasse plus faible pour le lot fourrages : surtout pour la bande 2.
→ Effet du taux de MS du fourrage

► Résultats économiques – contexte de l'essai

	Lot Témoin	Lot Enrubannage	Gain
Coût alimentaire / porc sorti	149,9 €	149,6 €	+ 0,3 €
<i>dont aliment concentré</i>	149,9 €	145,0 €	
<i>dont frais liés à l'enrubannage</i>	0 €	4,6 €	
Produit /porc sorti	412,3 €	419,7 €	+ 7,4 €
<i>Poids de carcasse froid, kg</i>	113,6	110,9	
<i>Prix du kg carcasse</i>	3,64 €	3,79 €	
Marge sur coût alimentaire par porc sorti	262,6 €	270,1 €	+ 7,7 €

- Gain de 7,5 € / porc vendu
- Pas de gain sur coût alimentaire (coût de l'enrubannage acheté élevé)
- Gain de marge sur coût alimentaire : **7,7 € / porc** pour le lot fourrages

▷ Marge sur coût alimentaire, simulée 120 kg PV

	Lot Témoin	Lot Enrubannage	Gain
Coût alimentaire (simulé) / porc sorti	141,0 €	139,6 €	+ 1,4 €
<i>dont aliment concentré</i>	<i>141,0 €</i>	<i>135,3 €</i>	
<i>dont frais liés à l'enrubannage</i>	<i>0 €</i>	<i>4,3 €</i>	
Produit (simulé) / porc sorti	341,6 €	352,0 €	+ 10,4 €
Poids de carcasse froid, kg	92,8	92,9	
Prix du kg carcasse	3,64 €	3,79 €	
Marge sur coût alimentaire par porc sorti (simulée)	200,6 €	212,4 €	+ 11,8 €

- Gain de marge sur coût alimentaire : **11.80€ / porc** pour le lot fourrages

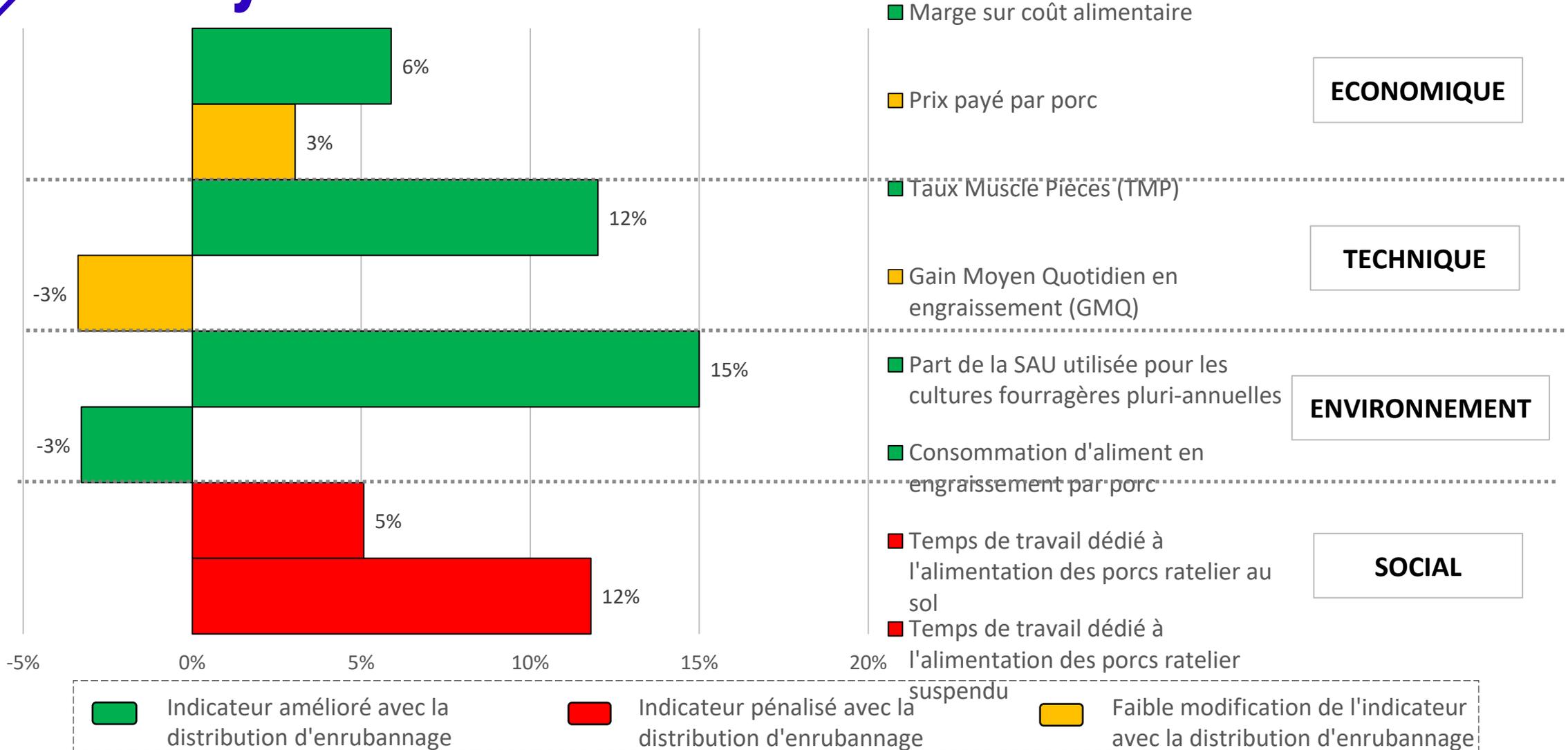


Matrice gain marge sur coût alimentaire, temps de travail et amortissement du râtelier (ex : râtelier posé au sol)

		Prix fourrages (€/T)									
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	
Prix aliment	300	10.26	9.58	8.91	8.23	7.55	6.87	6.20	5.52	4.84	
	320	10.49	9.82	9.14	8.46	7.78	7.11	6.43	5.75	5.07	
	340	10.72	10.05	9.37	8.69	8.02	7.34	6.66	5.98	5.31	
	360	10.96	10.28	9.60	8.92	8.25	7.57	6.89	6.21	5.54	
	380	11.19	10.51	9.83	9.16	8.48	7.80	7.12	6.45	5.77	
	400	11.42	10.74	10.07	9.39	8.71	8.03	7.36	6.68	6.00	
	420	11.65	10.97	10.30	9.62	8.94	8.27	7.59	6.91	6.23	
	440	11.88	11.21	10.53	9.85	9.17	8.50	7.82	7.14	6.46	
	460	12.12	11.44	10.76	10.08	9.41	8.73	8.05	7.37	6.70	
	480	12.35	11.67	10.99	10.32	9.64	8.96	8.28	7.61	6.93	
	500	12.58	11.90	11.22	10.55	9.87	9.19	8.52	7.84	7.16	
	520	12.81	12.13	11.46	10.78	10.10	9.42	8.75	8.07	7.39	
	540	13.04	12.37	11.69	11.01	10.33	9.66	8.98	8.30	7.62	
	560	13.28	12.60	11.92	11.24	10.57	9.89	9.21	8.53	7.86	
580	13.51	12.83	12.15	11.47	10.80	10.12	9.44	8.77	8.09		
600	13.74	13.06	12.38	11.71	11.03	10.35	9.67	9.00	8.32		



Analyse multi-critères



En résumé

Points positifs	Points de vigilance
Le gain de Marge sur coût alimentaire, meilleur classement des carcasses	Temps de travail augmenté, précautions à prendre pour le stockage des bottes
Permet d'avoir des porcs rassasiés en permanences et des groupes beaucoup plus calmes	Les porcs trop jeunes ne valorisent pas le fourrage
Impact positif sur le parcellaire, le salissement des cultures	Semer, cultiver et Récolter un fourrage de qualité. Un nouveau savoir-faire à acquérir par les éleveurs



Préconisations enrubannage

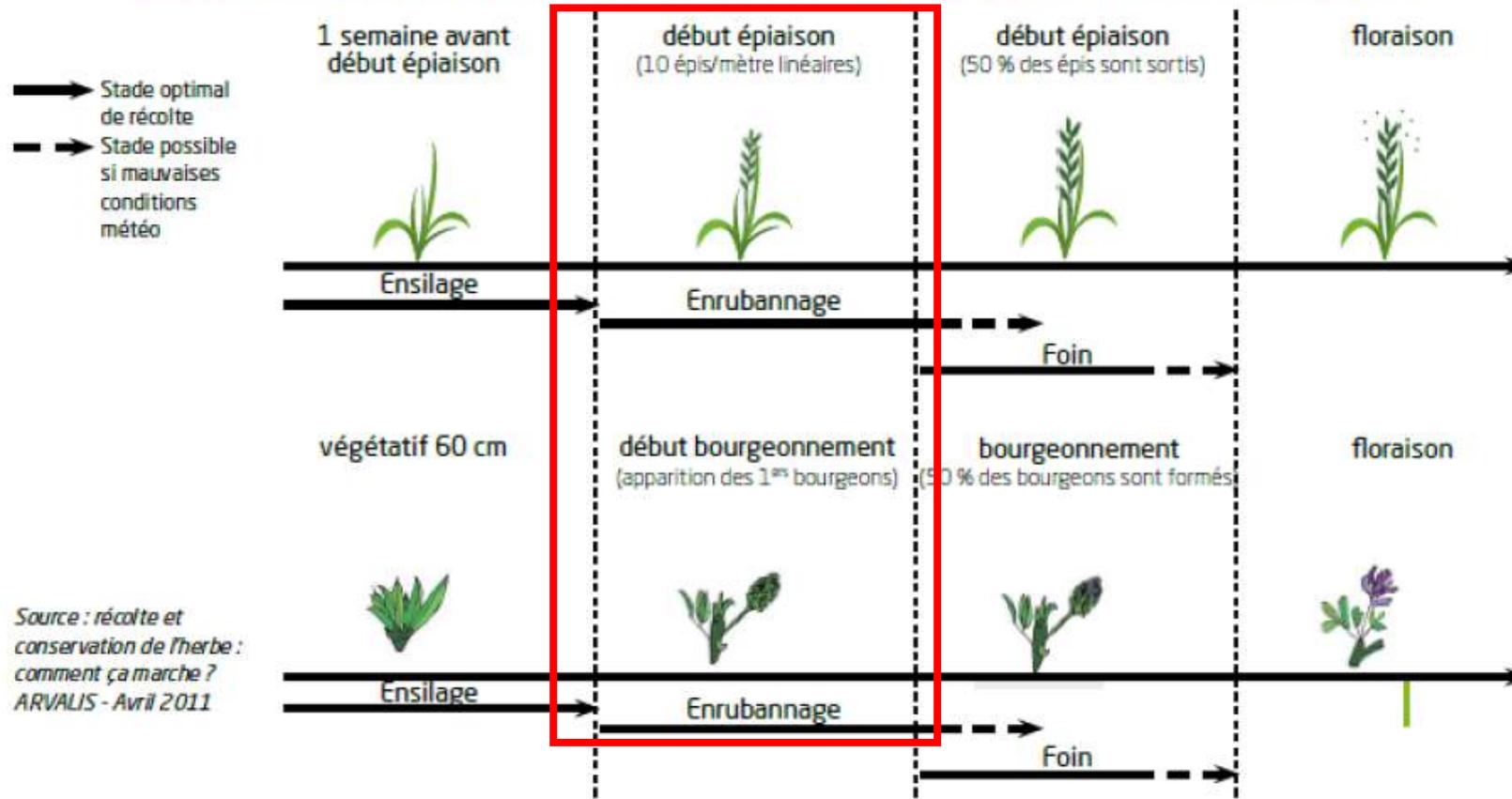
► Concevoir son mélange

- Bien choisir ses espèces et ses variétés :
 - 1) Adaptation aux conditions pédoclimatiques
 - 2) Adaptation à l'usage souhaité : fauche / pâturage ; prairie pluri-annuelle
 - 3) Choisir des espèces d'intérêt pour les porcs
 - Trèfle, Luzerne
 - Les graminées restent indispensables : si possible choisir des espèces peu fibreuses
 - 4) Sélectionner des espèces aux fonctions complémentaires et capables de co-exister (sociabilité, dominance des espèces).

Valoriser au mieux son fourrage

Limiter les fibres et chercher les meilleures valeurs protéiques

Stade physiologique des plantes et modes de récolte à privilégier



▷ Valoriser au mieux son fourrage

L'enrubannage un bon compromis

- Intérêt nutritionnel et appétence des animaux (humidité, sucre)
- Facilité d'utilisation avec les râteliers
→ peu de temps de travail nécessaire pour la distribution
- Investissement économique et de matériel plus limité qu'avec de l'ensilage. Auto-produire et récolter permet de limiter au maximum le coût.



► Valoriser au mieux son fourrage

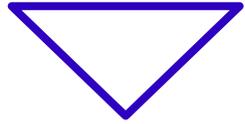
L'enrubannage : la récolte et le stockage

- Limiter la perte de feuilles des fourrage riches en légumineuses :
 - Intervenir sur fourrage humide
 - Adapter le réglage de son matériel
- Maintenir l'étanchéité des bottes !
 - Equipement pour manutention des bottes spécifique
 - Prendre garde au lieu de stockage (nivèlement, rongeurs...)
 - Nécessité de reboucher tous les trous



Conclusion

- En lien avec la mise en place de prairies :
 - **Des intérêts agronomiques** majeurs dans les systèmes de cultures bio :
 - **Fertilisation des sols** grâce aux légumineuses présentes dans les mélanges prairiaux
 - Allongement des rotations culturales et **maîtrise des adventices**
 - **Des intérêts environnementaux et pour la biodiversité** :
 - L'insertion de prairies temporaires dans les rotations permet un **stockage additionnel de carbone** dans les sols (Pellerin et al. 2020)
 - Distribuer des fourrages permet de **réduire la distribution d'aliment concentré** produit à partir de MP importées
 - Les rotations plus longues et plus diversifiées en AB contribuent à **l'amélioration de la biodiversité** associées aux cultures avec un effet notamment sur les organismes du sol (Barbieri et al. 2017).



PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS DU SUIVI "PATURAGE TOURNANT DE PORCS CHARCUTIERS"

Réalisés chez Carl Sheard, Ferme du Cochon Bleu



Stanislas Lubac (ITAB)
Florence Maupertuis (CAPDL)



La Ferme du cochon bleu, Carl Sheard (49)

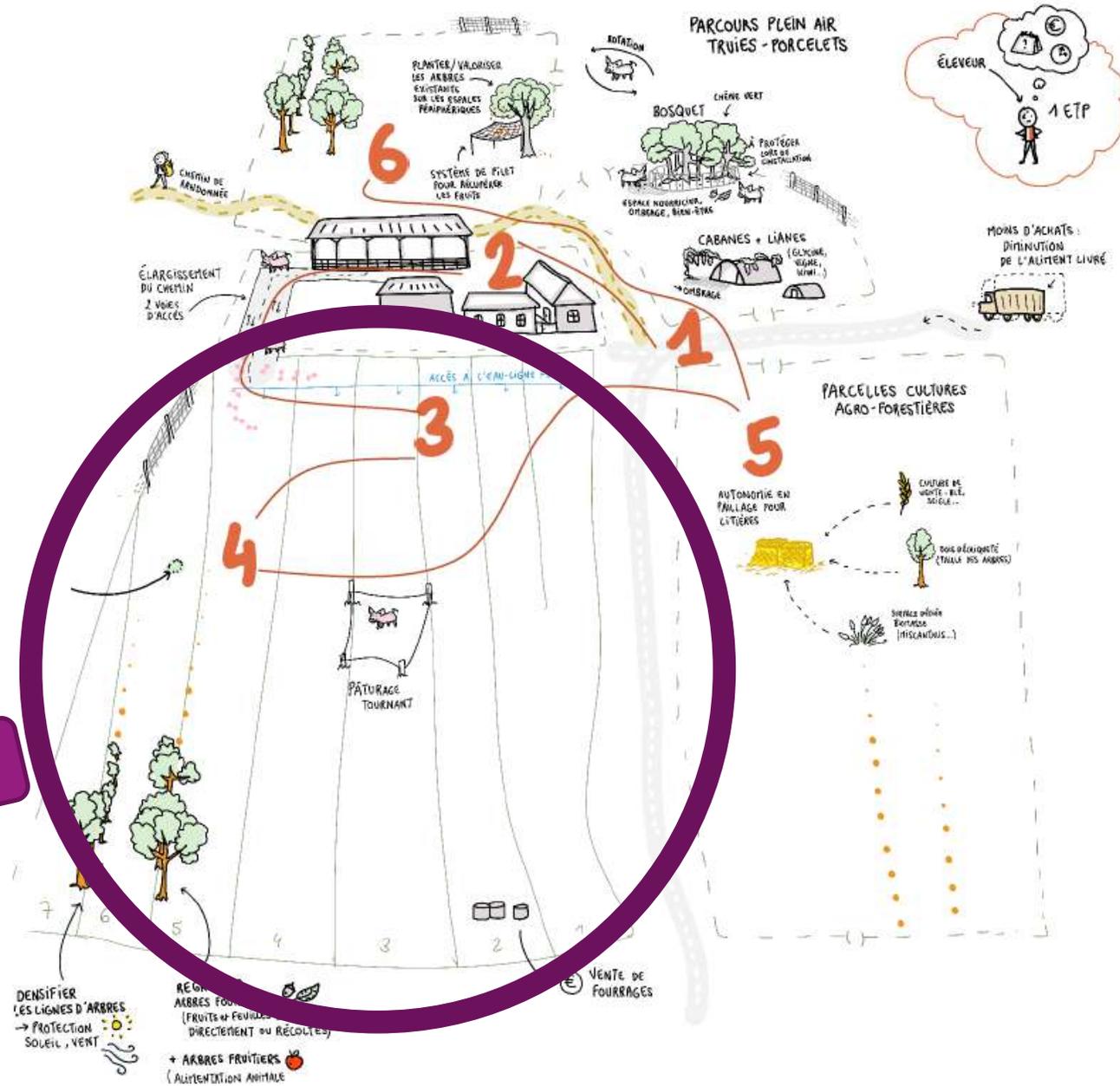
- ✓ Elevage naisseur engraisseur certifié AB, de **24 truies productives**
- ✓ Conduite en 3 bandes avec sevrage à 7 semaines
- ✓ **Auto-renouvellement** avec utilisation de la **race rustique « Saddleback »** en croisement dans la génétique femelle
- ✓ Environ 400 porcs engraisés par an :
 - Du sevrage **jusqu'à 60 kg environ** : logement en chalets **plein-air**
 - Pour la finition : logement en bâtiment sur paille avec courettes et/ou **accès à un parcours**

Suivis de pratiques autour de la contribution des fourrages dans l'alimentation depuis 2019



Avant-goût de la visite d'élevage de l'après-midi ...

valorage



Vue d'ensemble de l'îlot pâturé




valorage



Le pâturage tournant dynamique

Principe : fort chargement instantané + changement rapide pour :

- Bien consommer la végétation
- Ne pas dégrader le sol

Maintenir un couvert bas et appétent :

- **2 Broyages** (mars et avril) **avant** le démarrage de l'essai (25 avril => trop tard)
- Rotation sur 5 parcs / changement **tous les vendredis**
- **Anticiper** pour une bonne adéquation entre **temps de repousse** et retour des porcs

Indicateurs pour le changement de parc :

- **Hauteur d'herbe** : herbomètre ou repère botte
- **Stade physiologique** du couvert

L'avancement des stades physiologiques impose des **décisions au cas par cas**

→ Ordre des parcs pas nécessairement respecté



Bonne conduite avec du pâturage tournant

- 150m² par porc environ pour une saison (32 porcs / 4 800 m²)
- Entrée des animaux : autour de 30 cm
- Sortie des animaux : en moy. 15 cm



valorage

Repère à la botte	à la semelle	entre semelle et talon	au talon	entre talon et cheville	à la cheville	mi-botte
Hauteur de l'herbomètre	2 cm	3 cm	5 cm	8 cm	10 cm	13 cm

Source : CA PdL, Bretagne, Normandie . Produire avec de l'herbe

Mais nécessité de s'adapter :

- Au comportement des porcs : refus, fouissage
- À la saison

Et d'intervenir au bon moment : mise au pâturage, récolte, broyage...

Le pâturage tournant dynamique

Couvert optimal AVANT passage des porcs



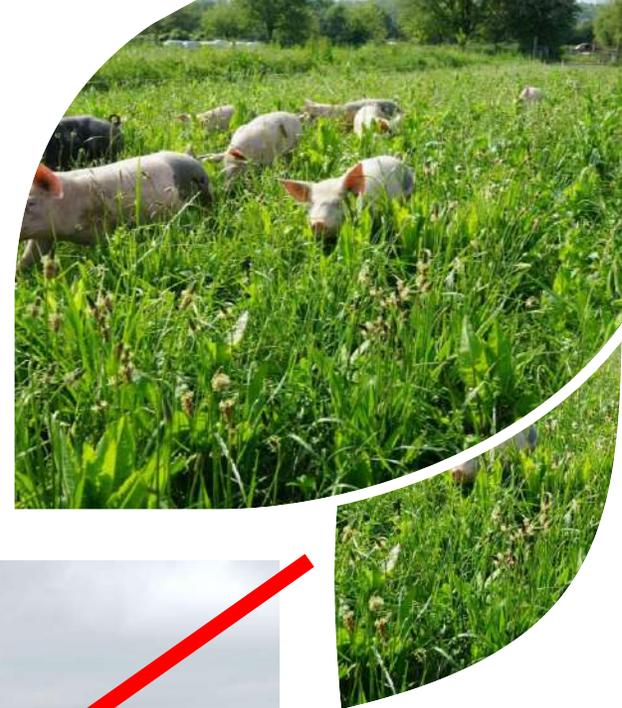
Principe : fort chargement instantané + changement rapide pour :

- Bien consommer la végétation
- Ne pas dégrader le sol

Et après 1 semaine de pâturage



Viser un couvert homogène




valorage



Bonne conduite avec du pâturage tournant



- Cibler le pâturage pour des animaux en finition (> 65 kg de poids vif)
- Adapter la restriction alimentaire à l'objectif de production, et à la disponibilité en fourrages (variable selon la saison) : de 5 à 15%
- Aménager les paddocks pour
 - Garantir le confort thermique des porcs
 - Les inciter à pâturer : points alimentation, abreuvement, dispositifs ombrage, etc...

Un nouveau savoir-faire à acquérir par les éleveurs de porcs !

Evolution du couvert avant entrée des porcs

valorage



25/04



20/05



10/06



01/07

Evolution du couvert après sortie des porcs



valorage

Le mélange prairial

Quelles espèces sont pâturées ?

- **Légumineuses** consommées préférentiellement (trèfle)
- **Chicorée et plantain** bien consommés, mais **montaison rapide** => gestion pâturage plus complexe
- **Graminées jeunes** consommées **mais** après épiaison très peu consommées et dominant le couvert (notamment la fétuque)

Prairie temporaire multi-espèces (3 ans) intégrée dans la rotation des cultures : RGA, fétuque, trèfles (B, V, H), luzerne chicorée, plantain



Concevoir son mélange

Bien choisir ses espèces et ses variétés :

- 1) Adaptation au conditions pédoclimatiques
- 2) Adaptation à l'usage souhaité : fauche / pâturage ; prairie pluri-annuelle / permanente
- 3) Choisir des espèces d'intérêt pour les porcs
 - Pâturage : Trèfle, Chicorée, Plantain
 - Récolte : Trèfle, Luzerne
 - Les graminées restent indispensables : si possible choisir des espèces peu fibreuses
- 4) Sélectionner des espèces aux fonctions complémentaires et capables de co-exister (sociabilité, dominance des espèces).



Réussir l'implantation



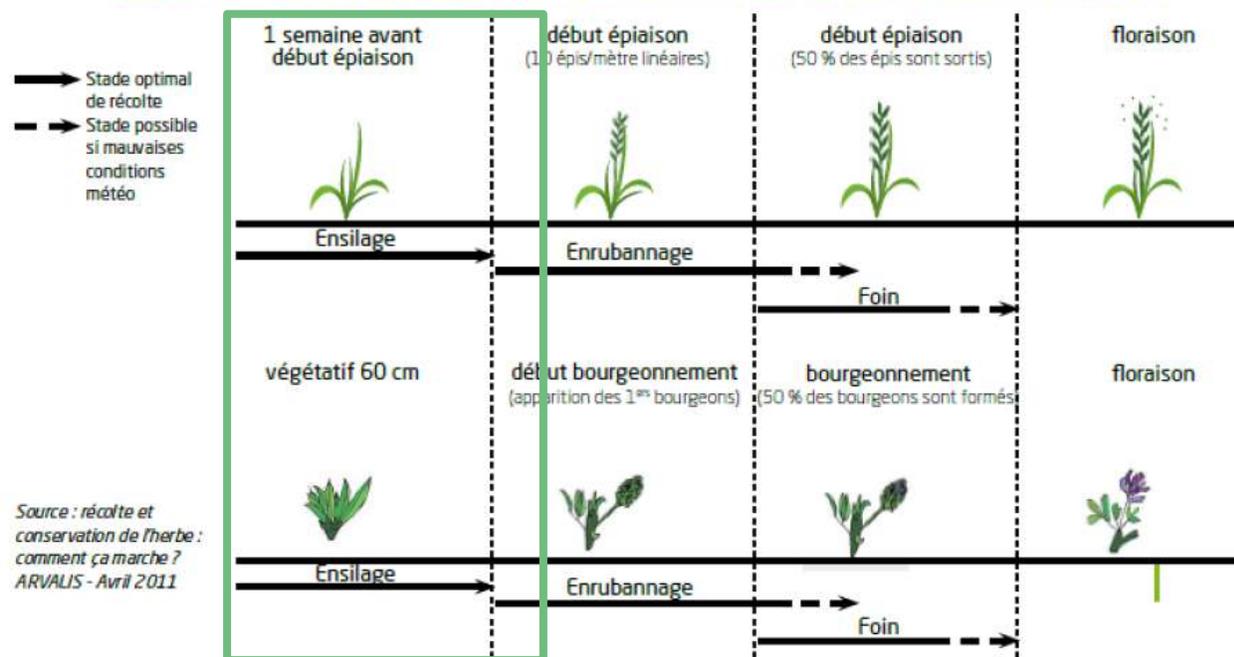
Réussir le semis de la prairie est essentiel pour garantir la qualité de la prairie !

- 1) Date de semis : favoriser plutôt les semis de fin d'été
- 2) Préparation du sol essentielle pour limiter le développement des adventices
- 3) Semis possible à la volée ou avec un semoir. Importance du contact sol graine : **rouler**
- 4) S'essayer au semis sous couvert ?

Limiter les fibres et chercher les meilleures valeurs protéiques



Stade physiologique des plantes et modes de récolte à privilégier



Faire pâturer ou récolter sur des stades précoces des graminées et des légumineuses

valorage

Conduite de l'essai

Suivi de 2 lots de 30 porcs charcutiers

Lot Témoin : aliment unique plafonné à **3,0 kg / porc / jour**

Lot Essai : aliment unique **plafonné à 2,5 kg / porc / jour**
soit - 17% en finition + **accès au pâturage**

- Début de l'essai : 14 semaines d'âge (38 kg)
- **Accès au pâturage** : 15 semaines d'âge
- Début du **rationnement du lot essai** :
18 semaines d'âge (57 kg)



Principaux résultats

Effets bénéfiques	Effets défavorables
<p>Des porcs beaucoup plus calmes 6% de porcs nerveux vs. 59%</p>	<p>Une croissance plus lente - 15% de GMQ engraissement</p>
<p>Des carcasses moins grasses TMP de 59,2 vs 56,8</p>	<p>Un poids carcasse plus faible 84,7 kg vs 88,7 kg</p>
<p>Une forte économie d'aliment - 40 kg d'aliment / porc sorti</p>	<p>Allongement de la durée d'engraissement + 2 semaines</p>



Etude économique

	Lot Témoin	Lot Essai	Gain pour lot Essai
Coût alimentaire par porc sorti	160,6 €	141,1 €	+ 19,5 €
dont aliment concentré	160,6 €	138,6 €	
dont frais liés au pâturage	0 €	2,5 €	
Produit par porc sorti	307,9 €	315,4 €	+ 7,5 €
Poids de carcasse froid, kg	88,7	84,7	
Prix du kg carcasse	3,47 €	3,72 €	
Marge sur coût alimentaire par porc sorti	147,3 €	176,8 €	+ 27,0 €

- *Prix aliment à 550 € / tonne au moment de l'essai*
- *Frais d'implantation du couvert estimés à 2,5 € / porc sorti*

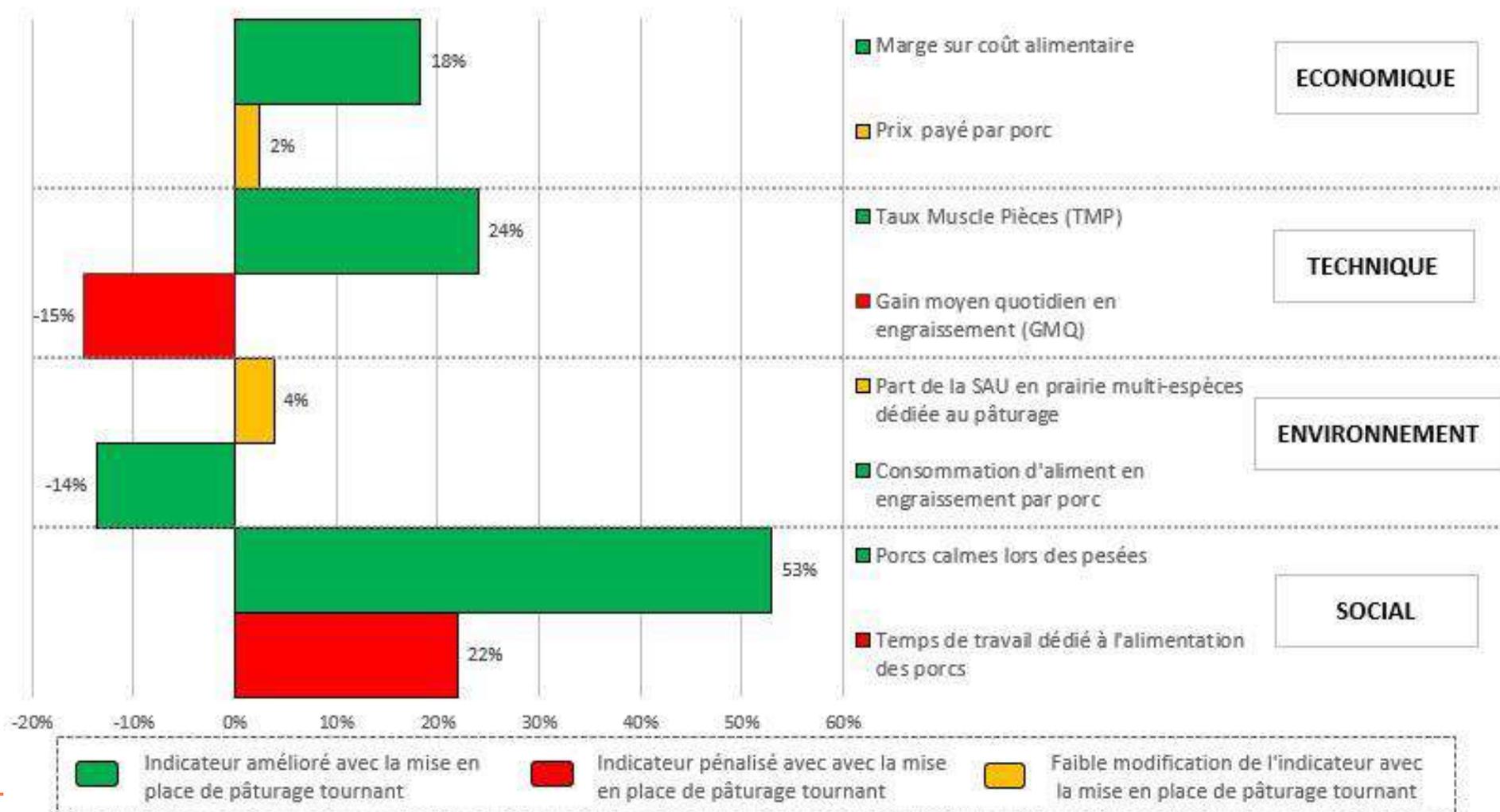
Quel intérêt économique ?

Une grande variabilité selon :

- Le **prix de l'aliment concentré**
- Le coût d'implantation des surfaces fourragères
- La qualité de l'apport nutritionnel du pâturage et de l'intensité du rationnement alimentaire et donc de **l'impact sur les performances** des porcs
- La facilité de mise en oeuvre de la pratique et donc du **temps de travail**



valorage



Points positifs	Points de vigilance
<p>Pâturage tournant dynamique permet de préserver le sol en évitant le piétinement ou le fouissage par les animaux</p>	<p>Motivation des porcs à pâturer variable selon choix des espèces prairiales, stade physiologique du couvert, niveau de rationnement alimentaire, aménagements extérieurs, conditions climatiques</p>
<p>Introduction de prairies dans la rotation = atouts sur le plan agronomique et environnemental</p>	<p>Nécessite une certaine autonomie en équipement (au minimum un broyeur) et une parcelle grillagée pour garantir la biosécurité</p>
<p>Amélioration du bien-être des animaux rationnés</p>	<p>Un nouveau savoir-faire à acquérir par les éleveurs de porcs pour gérer la croissance végétative du couvert et le piloter (choix des surfaces à pâturer/récolter, broyages etc...)</p>



Conclusion

Au-delà des intérêts techniques et économiques, l'utilisation de fourrages pour les porcs présente :

- Un intérêt majeur pour l'amélioration du **bien-être animal** dans les élevages
- En lien avec la mise en place de prairies :
 - **Des intérêts agronomiques** majeurs dans les systèmes de cultures bio :
 - **Fertilisation des sols** grâce aux légumineuses présentes dans les mélanges prairiaux
 - Allongement des rotations culturales et **maîtrise des adventices**
 - **Des intérêts environnementaux et pour la biodiversité** :
 - L'insertion de prairies temporaires dans les rations permet un **stockage additionnel de carbone** dans les sols (Pellerin et al. 2020)
 - Distribuer des fourrages permet de **réduire la distribution d'aliment concentré** produit à partir de MP importées
 - Les rotations plus longues et plus diversifiées en AB contribuent à **l'amélioration de la biodiversité** associées aux cultures avec un effet notamment sur les organismes du sol (Barbieri et al. 2017).
- Une amélioration de la qualité de la viande ? Affaire à suivre !



valorage



Merci aux intervenants



Merci aux partenaires des projets impliqués dans ces résultats



 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement 862993.



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR
 **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION**
Liberté Égalité Progrès

 **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION**
Liberté Égalité Progrès





**Visite de ferme
RDV :
La Prévoté, 49520 Segré-en-Anjou Bleu**