

Trajectoires et déterminants de la pérennité de prairies semées dans le grand-ouest de la France



F. Vertès, F. Gastal, L. Delaby, R. Delagarde, R. Dieulot*
D. Falaise*, A. Woiltock*, P. Pierre**

INRAE, *CIVAM, **IDELE



La prairie a de multiples intérêts, et encore plus si on la fait vieillir !

(enquêtes N Tanguy, M2 2019, Vertès et al., EGF2020)




Economiques :
Moins de renouvellement
donc moins de dépenses

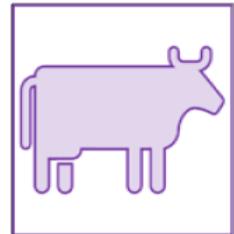
Environnementaux :
Stockage de carbone et
fertilité des sols



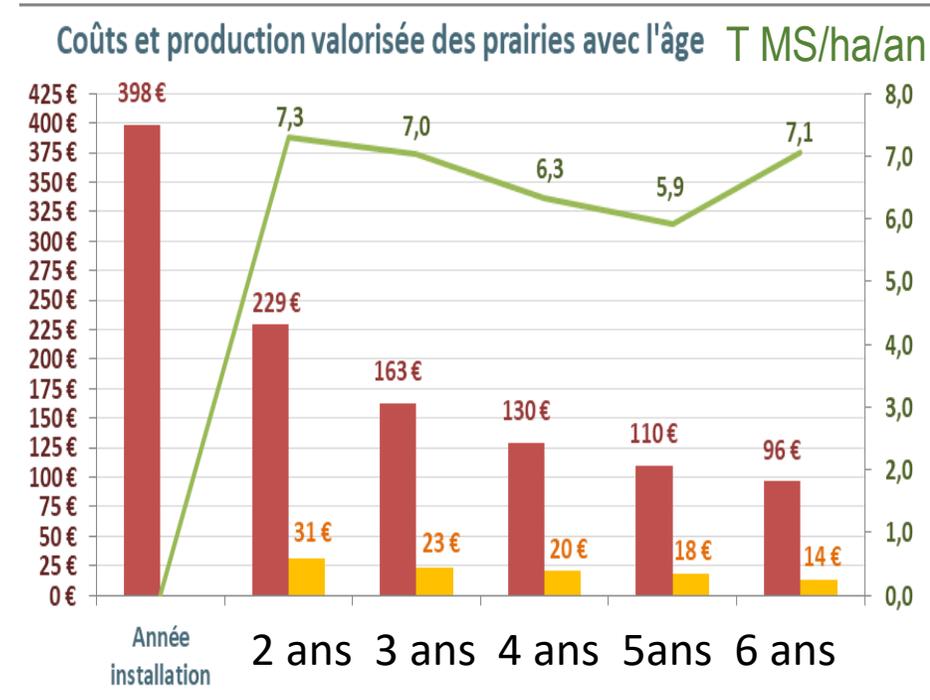
Travail :
Moins de renouvellement
donc moins de temps



Agronomiques : flore
diversifiée et tissu racinaire
résistant

Autonomie protéique :
l'herbe est un fourrage équilibré
↳ d'achats de compléments azotés (ex : soja)



Définition de la pérennité : continuité de production, de composition floristique (% lég, % gram, valeur pastorale pour assurer la(les) fonction(s) attendue(s) pour la prairie

Le contexte du projet SOS Protein

- L'élevage en Bretagne et Pays de la Loire : 15 M€ chiffre d'affaires sur 13% SAU nationale, 2/3 du CA du secteur agricole (*Agreste 2016*)
- Territoire d'élevage : la notion d'autonomie protéique est essentielle (50% des MP incorporées dans les aliments sont importées (céréales, tourteaux, oléoprotéagineux, ...) (vs 42 % national, *Nutrinoé – Feedsim Avenir*)
- 73% éleveurs estiment pouvoir améliorer leur autonomie, par 3 leviers : augmenter la part de fourrages, produire ses propres MRP, améliorer l'efficacité (*Sondage WebAgri 2019*)

 Pourquoi et comment pérenniser des prairies temporaires ?

Le contexte du projet Herby PTD

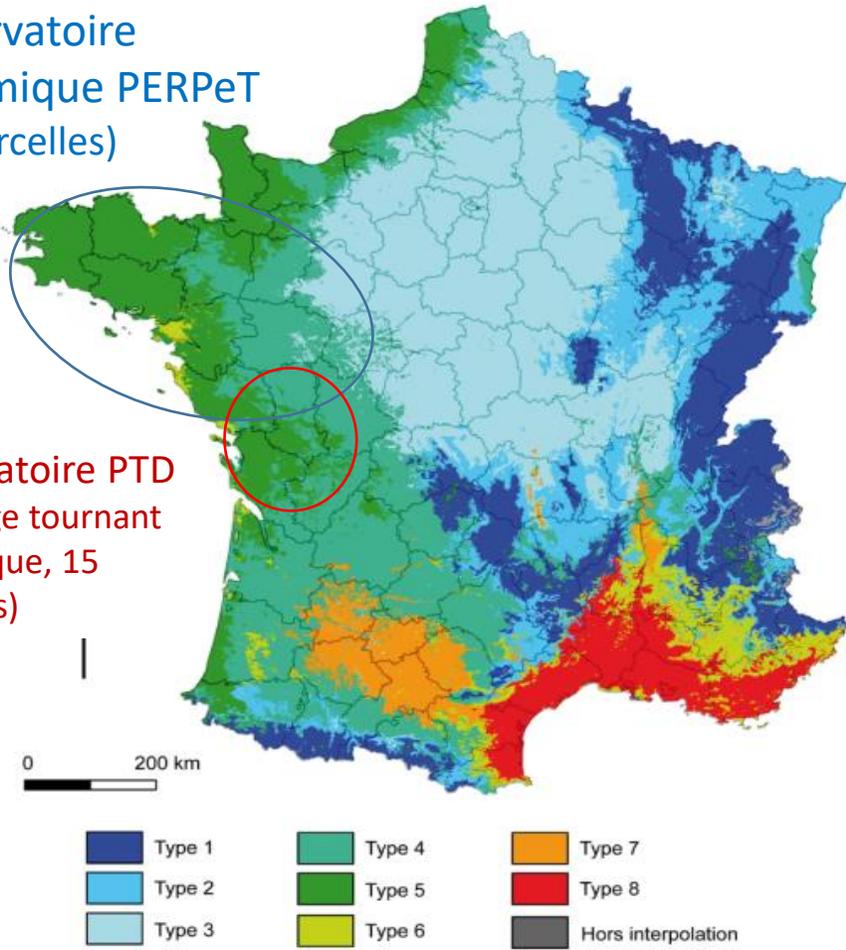
- Evaluation technique, économique et environnementale d'une technique de Pâturage Tournant Dynamique: la méthode Herby
- Démarche participative mobilisant directement éleveurs développement et recherche
- La Gâtine, un territoire d'élevage dans le nord Deux-Sèvres



Contexte climatique des 2 observatoires

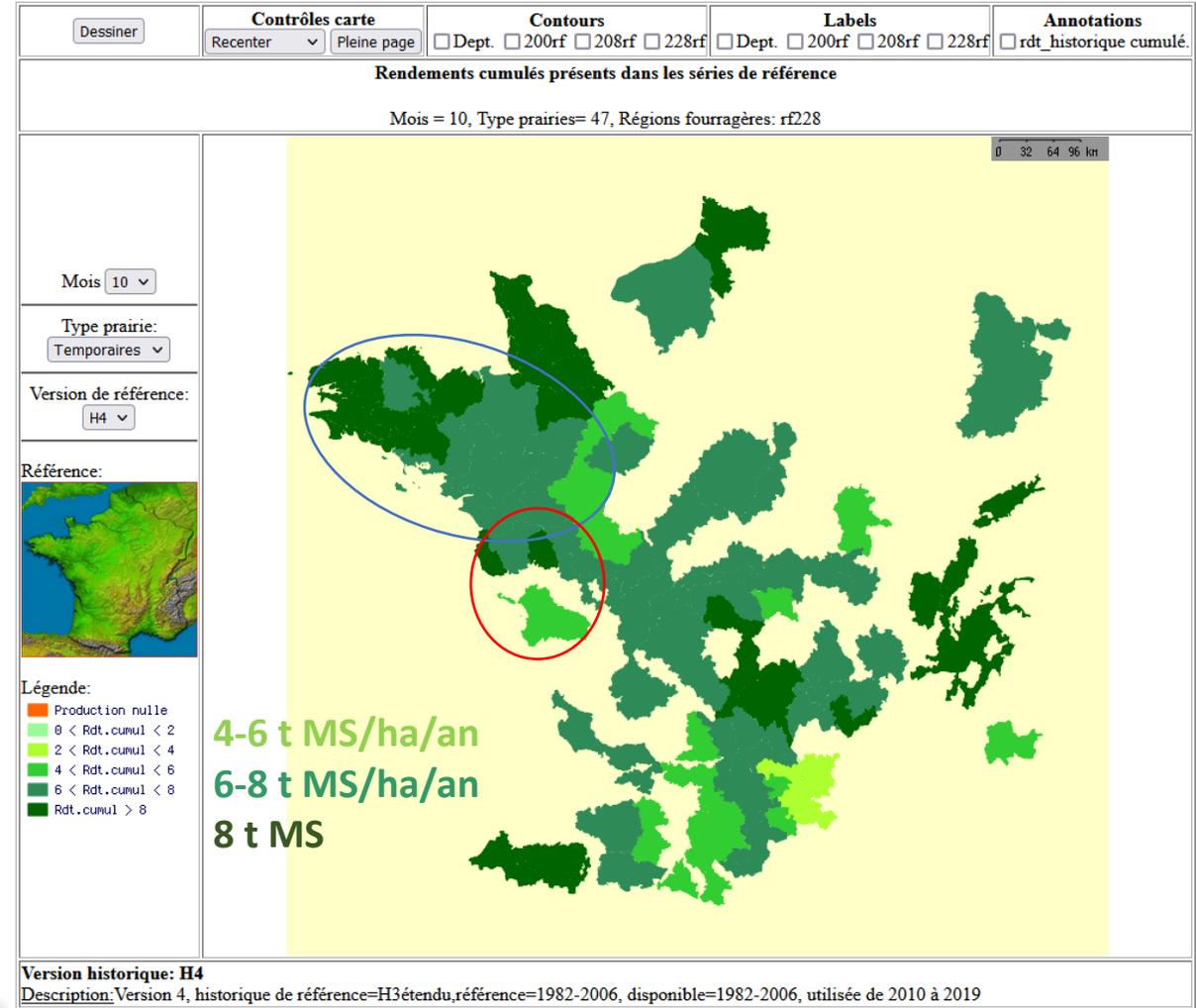
Observatoire dynamique PERPeT (69 parcelles)

Observatoire PTD (pâturage tournant dynamique, 15 parcelles)



Types de climat (carte USDA)

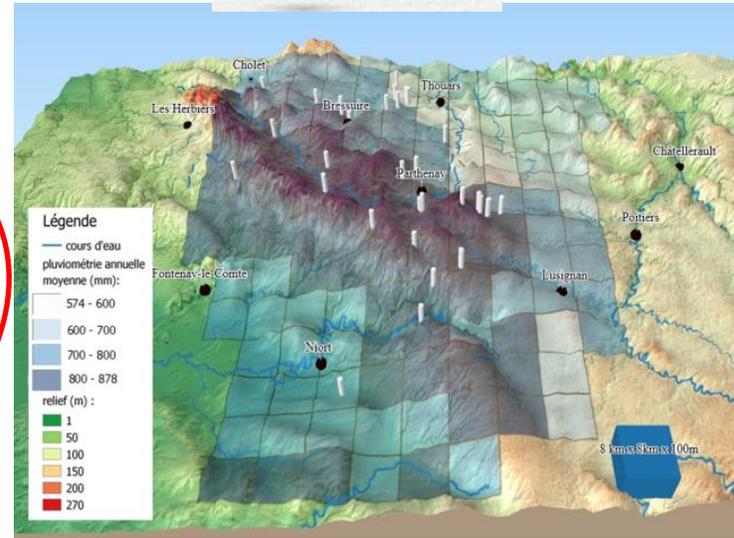
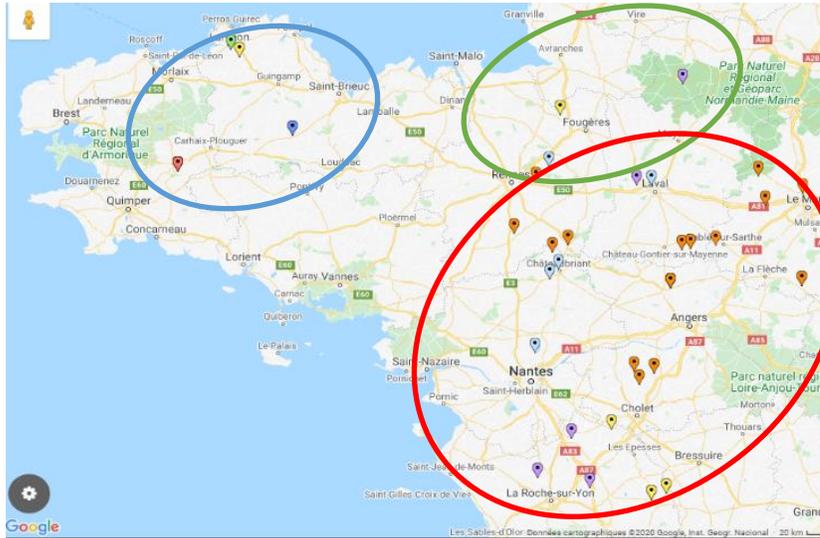
Base de données isop_histo, Références



Questions posées

- 1/ la diminution de pérennité des prairies est-elle une réalité objective, observable sur le terrain dans des réseaux de parcelles en exploitations herbagères du grand Ouest de la France ? (projets PERPeT et Life PTD)
- 2/ Quels sont les facteurs qui peuvent moduler la pérennité des prairies semées ? (PERPeT)
- 3/ Comment gérer les prairies pour améliorer leur pérennité et favoriser leur évolution vers des prairies permanentes de bonne qualité ? (PERPeT)

Matériel et méthodes



d'après Lemoine et al., 2021

$P < 600$ mm

$P > 800$ mm/an

P-ETP de -400 à + 200 mm

- Recherche-action, co-construction des questions

- Constitution d'observatoires = réseau de parcelles agricoles
- Suivis production et flore en dynamique, 3-5 ans
- Dans des contextes pédoclimatiques diversifiés
- Avec enregistrement fin des pratiques (éleveurs)

- Complété
 - par des observations/analyses de sols
 - des expérimentations (site web civam)

Nb parc.	80 dont 69 retenues	35 dont 28 retenues
Types prairies	100 % PT, 2-3 ans en 2016 ; multi-espèces	46 % PT, 54% PP; multi-espèces
Départements	29, 22, 35, 44, 49, 53, 85, 72 (Bretagne-Pays de Loire)	79 (Gâtine, Bressuirais, Thouarsais)

Qu'avons-nous mesuré ? Comment ?

Prairie
semée

**FACTEURS
DE MILIEU**

X

**FACTEURS
DE GESTION**

Climat (températures, précipitations, ETP, sécheresse...)

Sols, topographie

Choix espèces semées

Mode d'exploitation : fauche/pâturation, sévérité, fréquence,...

Fertilisation

- composition botanique
- production, qualité, saisonnalité
- pérennité

Enquêtes
sociologiques /
bonne prairie ?

Météo France
(Pluie, T, ETP, ...)
Mailles Safran

Enregistrement des pratiques
Observations entrées/sorties
des animaux

profils pédologiques
début et fin de projet
(racines, hydromorphie
structure/compaction)

HERB'VALO pour le
rendement valorisé
(PERPeT)

Relevés floristiques
annuels
(+ composition au semis)

Mesures biomasse et
analyses NPK **Herby PTD**

PERPeT

résultats

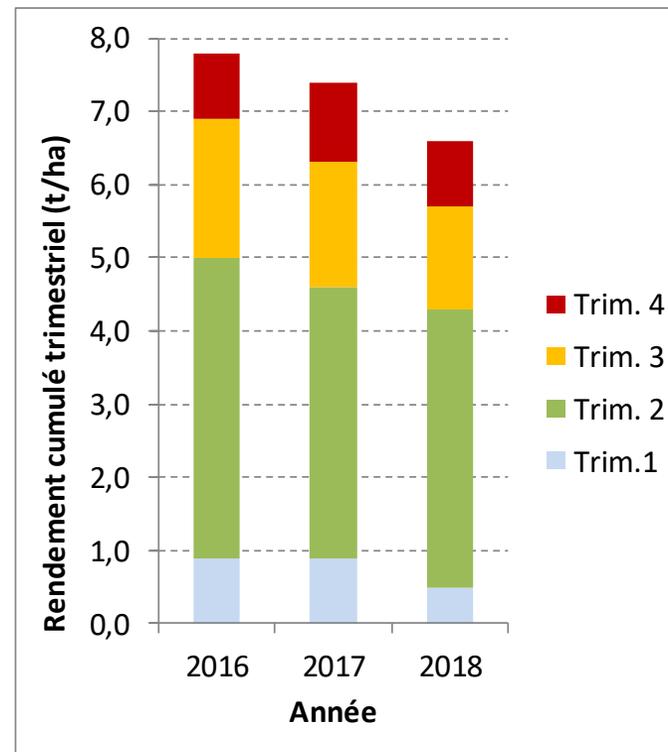
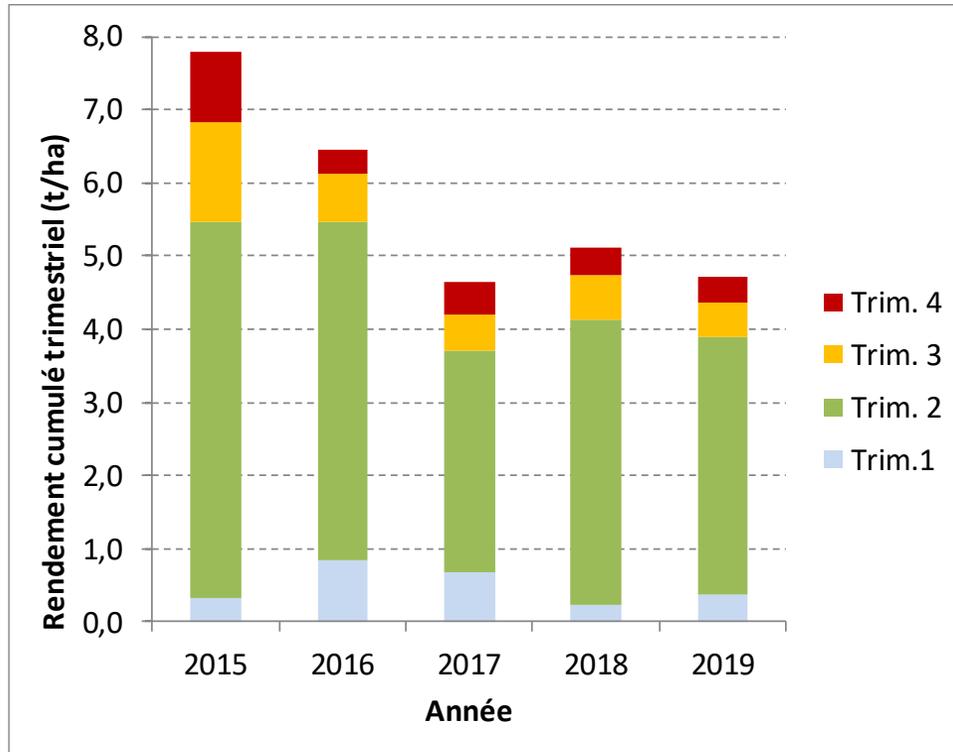
Caractéristiques des parcelles

Types de prairies et déterminants

Dynamique de végétation

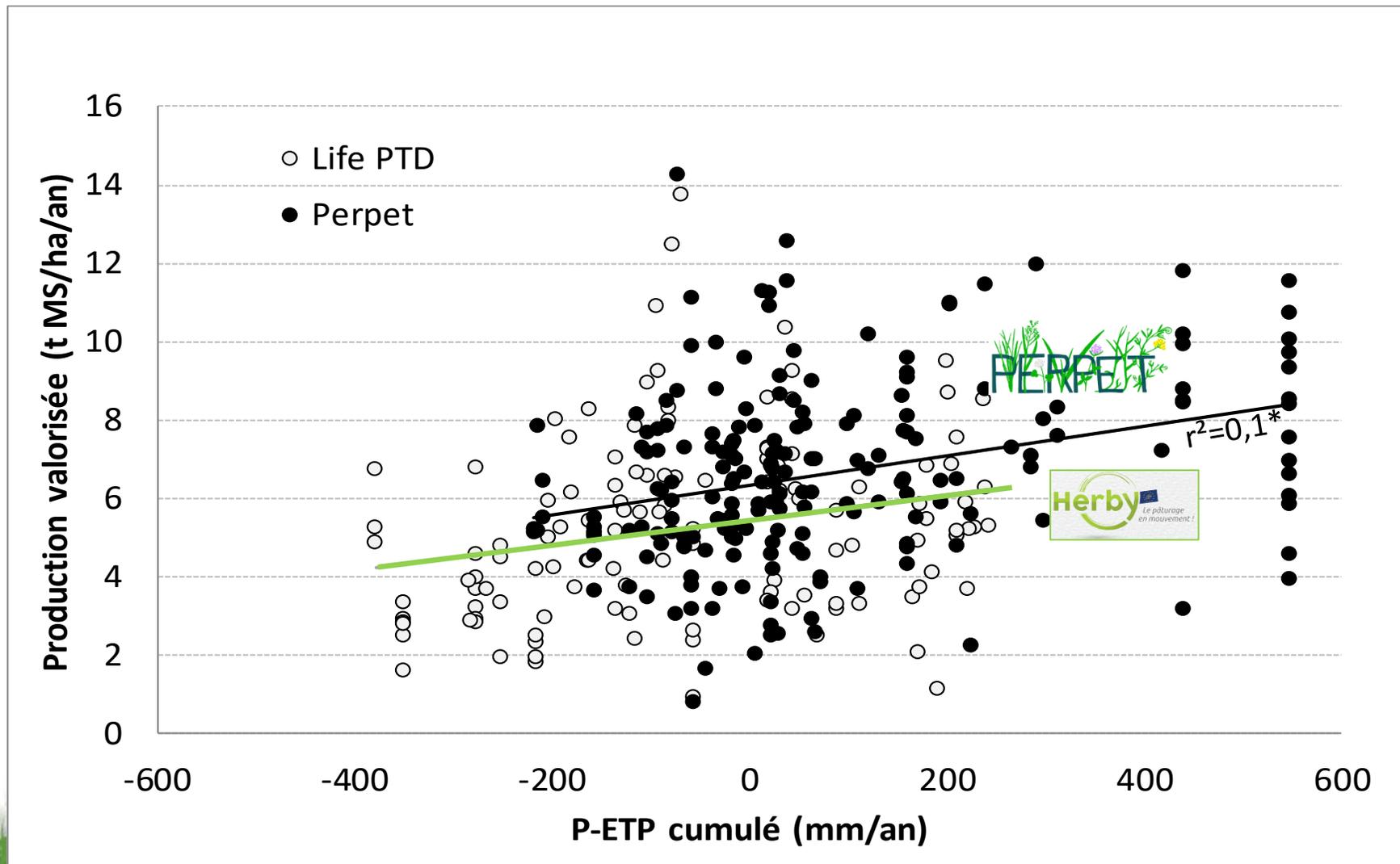
Types de trajectoires d'évolution et déterminants

Evolution des productions moyennes et de la distribution saisonnière de la production



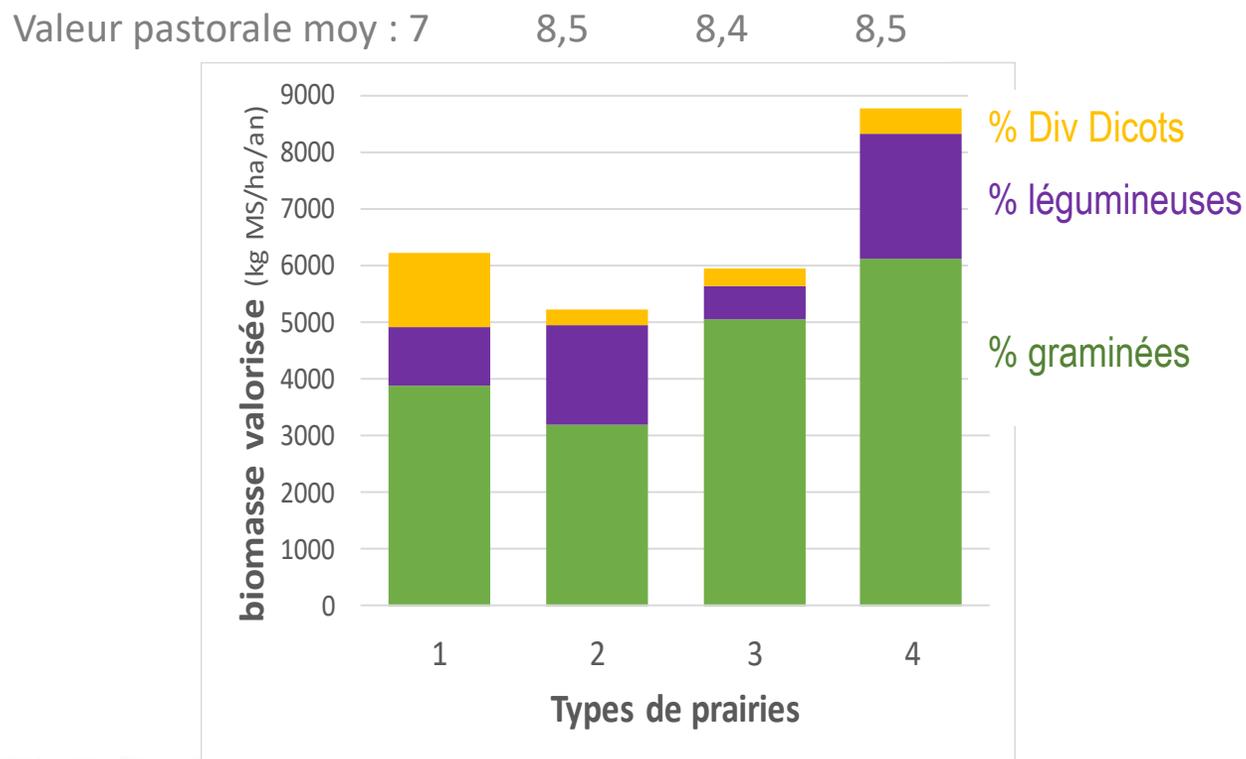
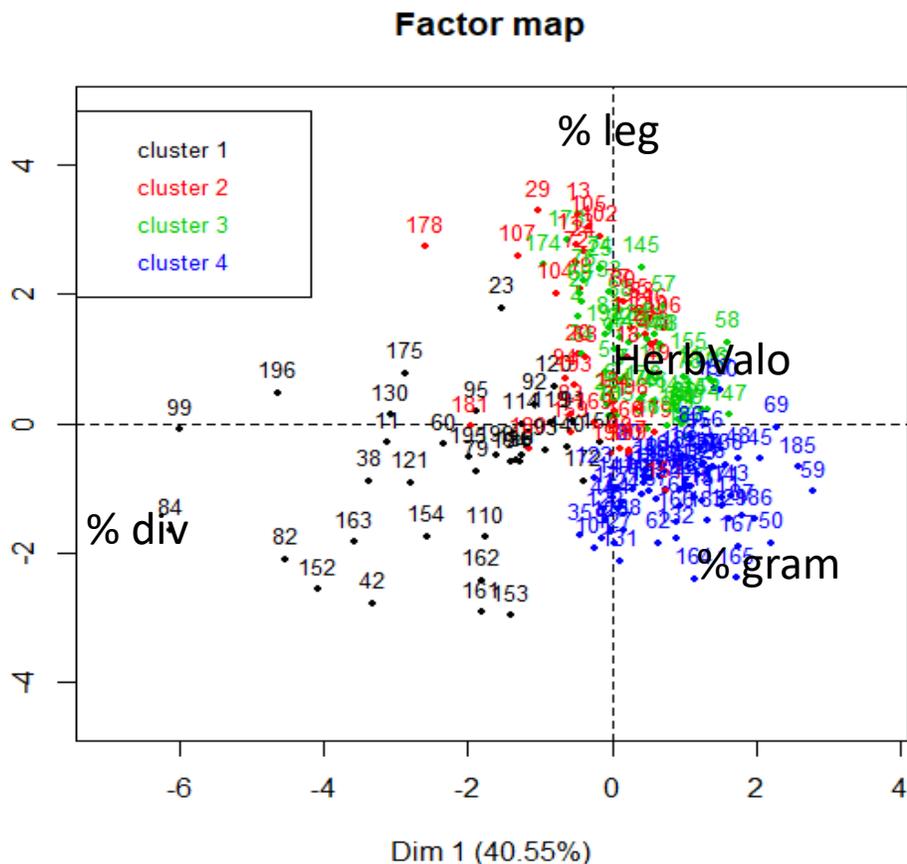
- La production moyenne se situe autour de 7 t MS/ha/an (PERPeT) et 5,4 t (Herby PTD)
- La production de biomasse annuelle (valorisée ou présente) diminue avec l'âge des prairies semées
 - *Pas dû à seul « effet année »*
- Environ 50% (PERPeT) à 30% (PTD) de la production se fait hors printemps

L'alimentation en eau est un facteur prépondérant, assorti d'une grande variabilité inter parcelles et années



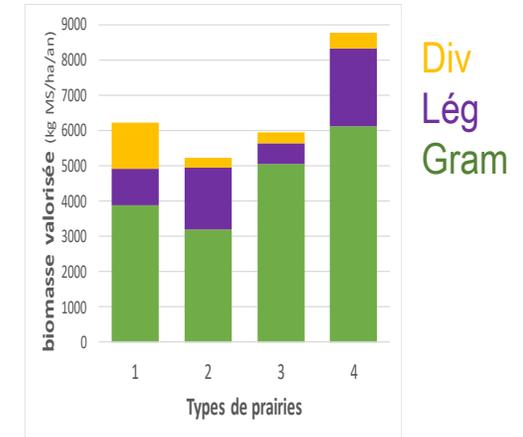
4 types de prairies réparties selon

- Le niveau de production valorisée (moy : **5,2 à 8,9** t MS/ha/an)
- Les taux de graminées, légumineuses et diverses dicots,
- L'indicateur de valeur pastorale

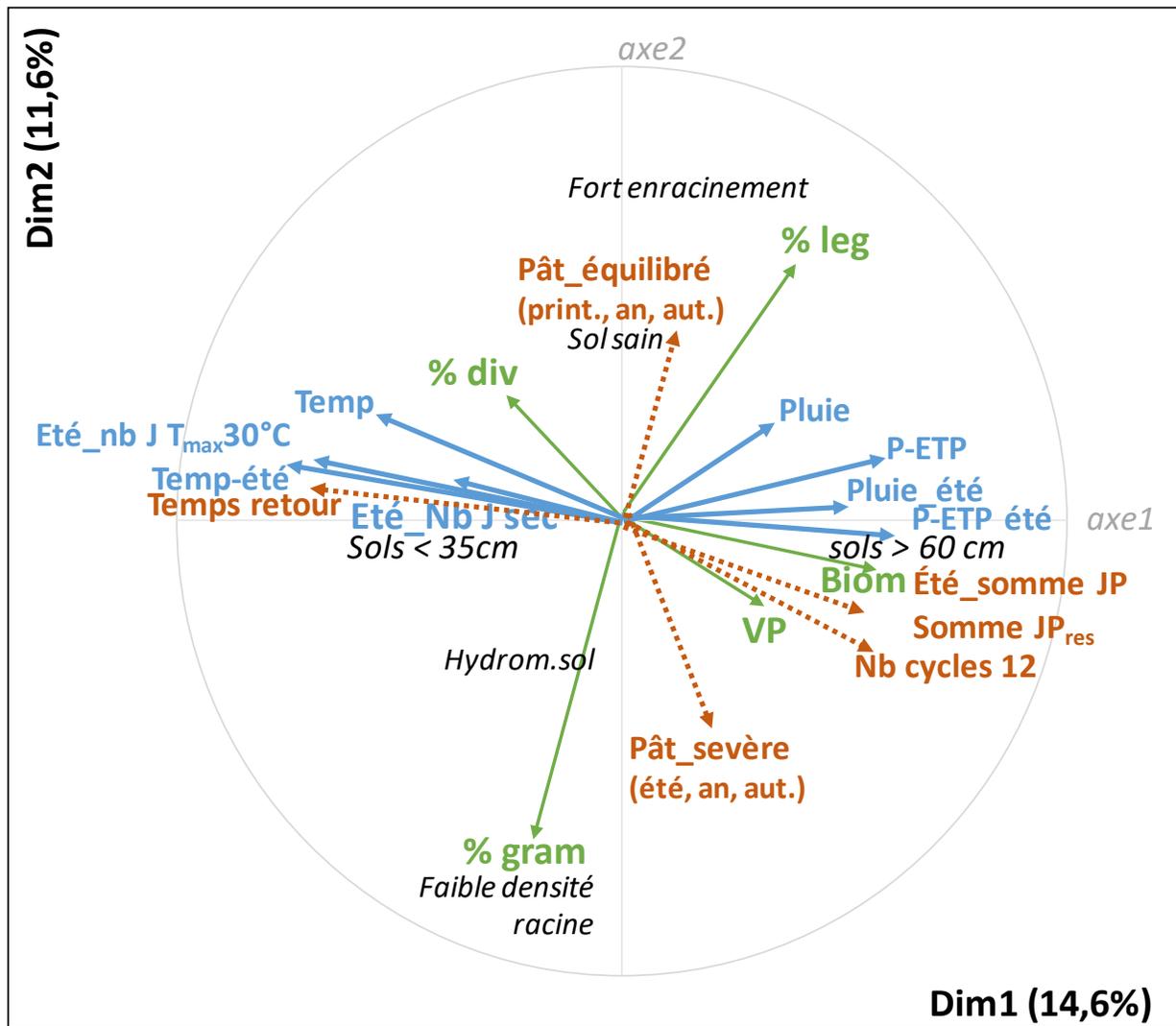


Les 4 types de parcelles-années de l'observatoire PERPeT

- Type 1 : Prairies « creuses » riches en diverses dans un climat humide en automne après des étés secs
- Type 2 : Peu d'herbe valorisée, flore assez riche en légumineuses
- Type 3 : Groupe riche en graminées dans un climat plus sec
- Type 4 : Bonne production, valorisation en toute saison, climat favorable

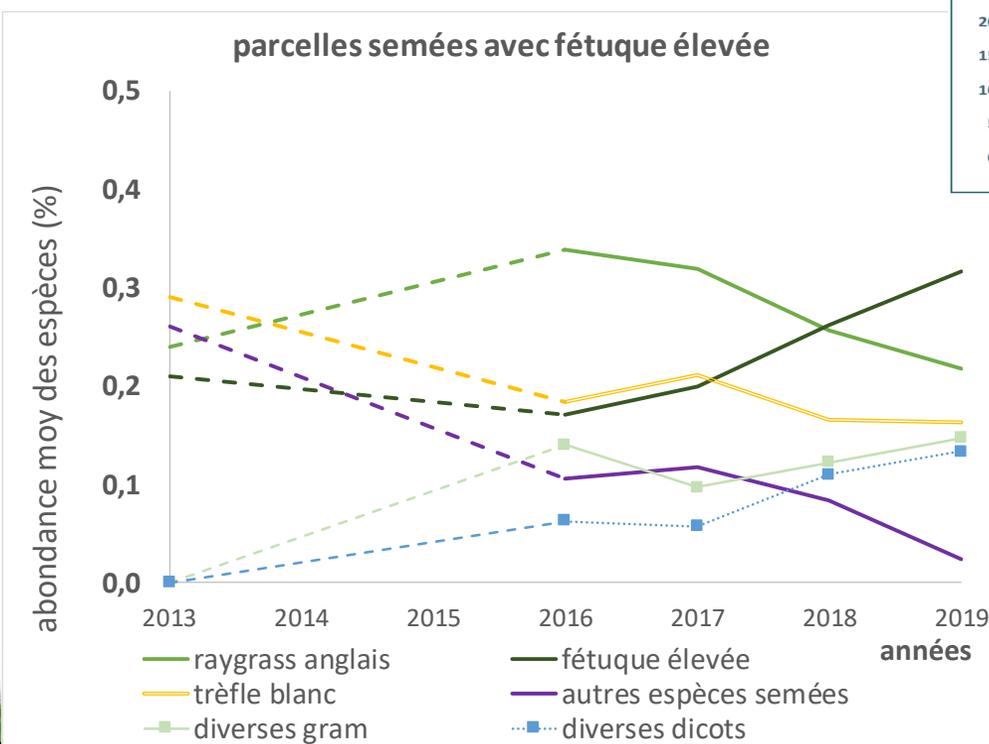
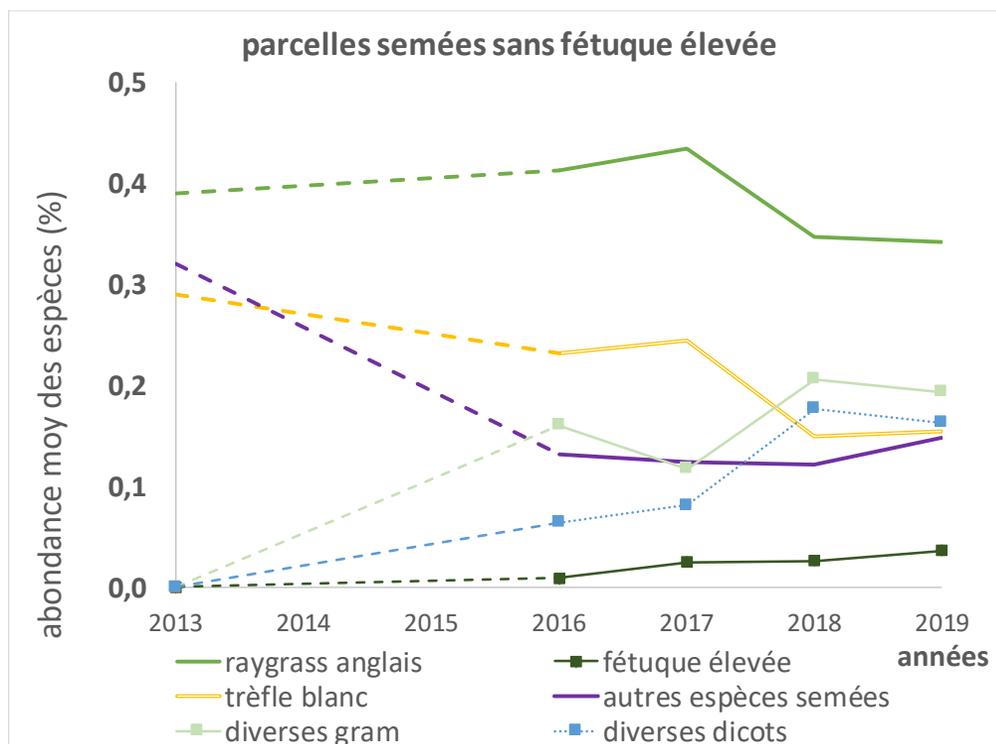
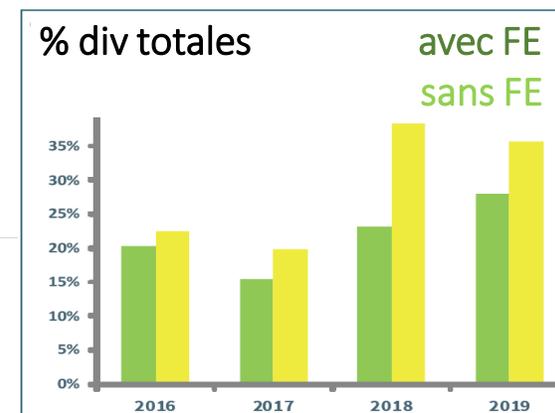


Les principaux déterminants des 4 types de parcelles (AFCM)



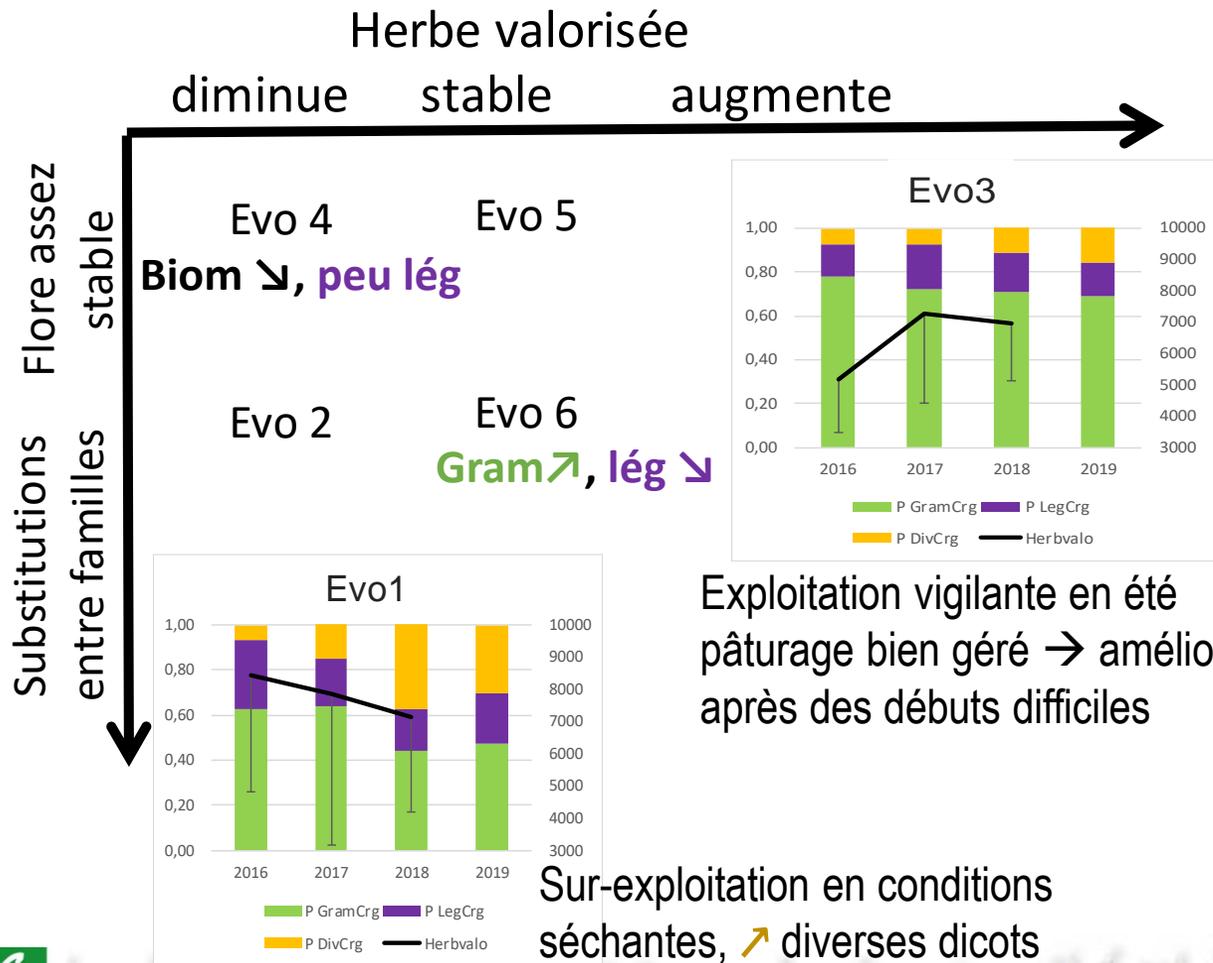
- Biomasse** → Pluviométrie
Sols profonds, Fertilité
Nb jours pâturage (*HerbValo*)
- %Gram** → Sévérité pâturage print. & aut.
Sols à problèmes → les Gram s'adaptent mieux ?
- %Lég** → Humide (22, 29, 61)
Date 1ère intervention
Pâturage équilibré
- %Lég** → ≠ Fertilité
≠ Sols à problèmes (*compaction, mauvais enracinement*)
≠ Pluies automne-hiver → pas d'exploitation = pas de lumière ?
- %Div** → Sévérité du pâturage en été
Zones + sèches
Sols peu profonds
Pluies automne-hiver

- Deux espèces de graminées dominant la végétation des prairies : le ray-grass anglais (semé dans toutes les parcelles), la fétuque élevée (souvent incorporée dans les mélanges en zones séchantes : 44, 35, 85, 72, ...)
 - La FE s'installe plus lentement que le RGA mais peut se substituer en partie à celui-ci après 4-5 ans
 - Elle limite la progression des espèces sub-spontanées, à la fois graminées (agrostis stolonifère, houlque) et diverses
- Pour des prairies pérennes, il faut semer des espèces pérennes
- la composition botanique moy. évolue vers équilibre 70 % gram, 20% lég et 10% div

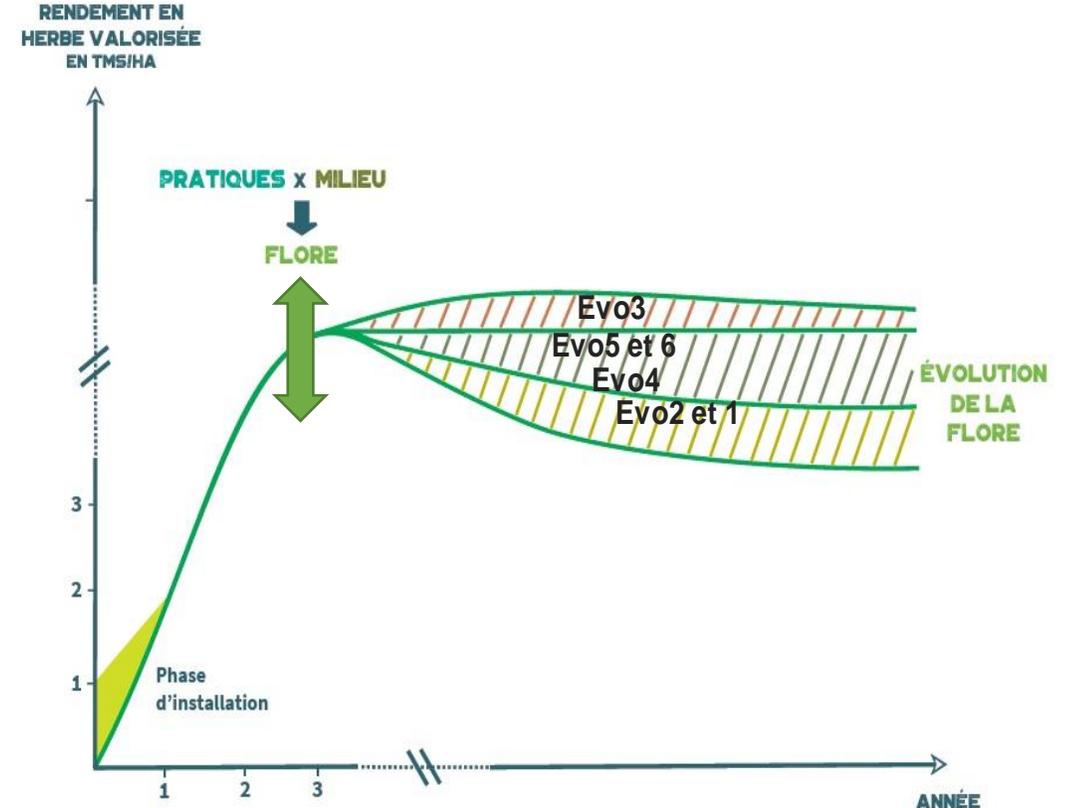


6 trajectoires d'évolution des prairies ont été identifiées

(ACP sur des indicateurs d'évolution des biomasses, compositions et valeur pastorale)



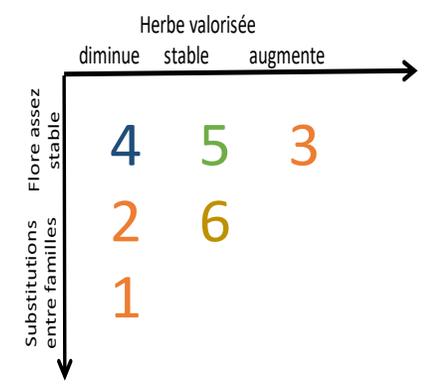
Les principales trajectoires types observées après l'expression d'un potentiel atteint vers 2-3 ans, fonction des pédoclimat * choix mélange * pratiques



Les principaux déterminants des 6 trajectoires d'évolution

Evo5 : *Situations assez arrosées et tempérées*, bon niveau de pâturage annuel et automnal

→ maintien production, tendance \searrow % lég (élevé en 2016).



Gestion des situations plus séchantes :

Evo1 : Surexploitation en été, mélange sans fétuque → ouverture du couvert, colonisation annuelles ou diverses (composées en rosette), \searrow biomasse et VP

Evo2 : Pâturage « équilibré voire laxiste », mélange avec fétuque → dominance des graminées (dont FE) et \searrow biomasse valorisée par sous-exploitation (+ fréquente en élevage allaitant > laitier).

Evo3 : Exploitation vigilante en été → maintient flore de qualité dont les légumineuses. Pâturage bien géré permet une récupération après débuts difficiles, avec \nearrow biomasse valorisée

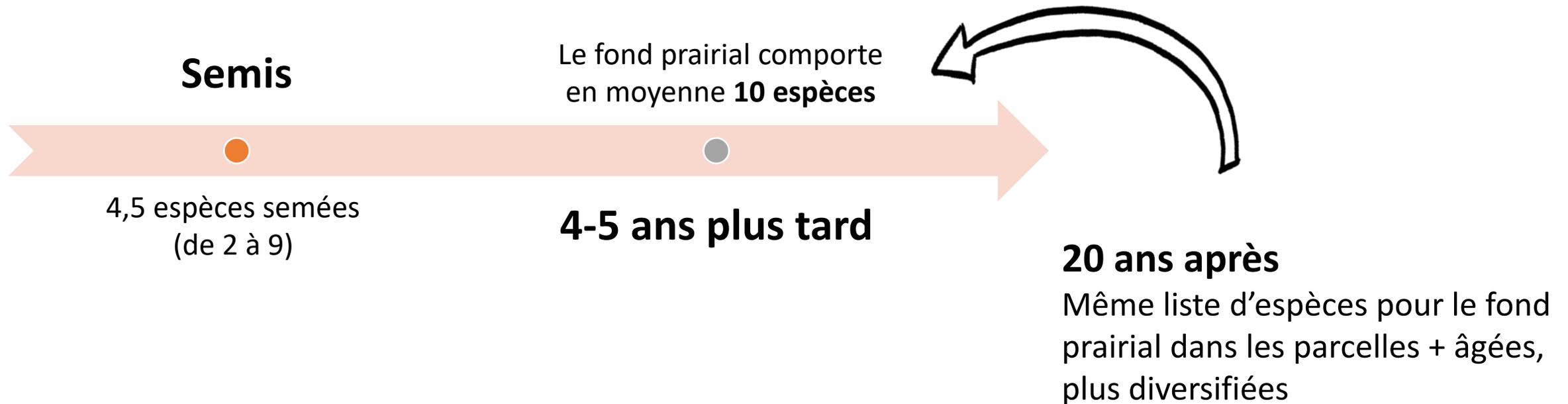
Evo4 : *Gestion des situations à hiver humide et sols à tendance hydromorphe puis séchants en été*

Pâturage précoce en sol peu portant induit une compaction (à environ 10 cm) → \searrow biomasses et % lég

Evo6 : Installation difficile

Possible mauvaise gestion printanière assez tôt après l'implantation, ayant généré \searrow % lég et \nearrow % gram → maintien de biomasse produite (niveau faible au départ)

Diversification de la flore selon l'âge des parcelles dans les observatoires dynamique et historique de PERPeT

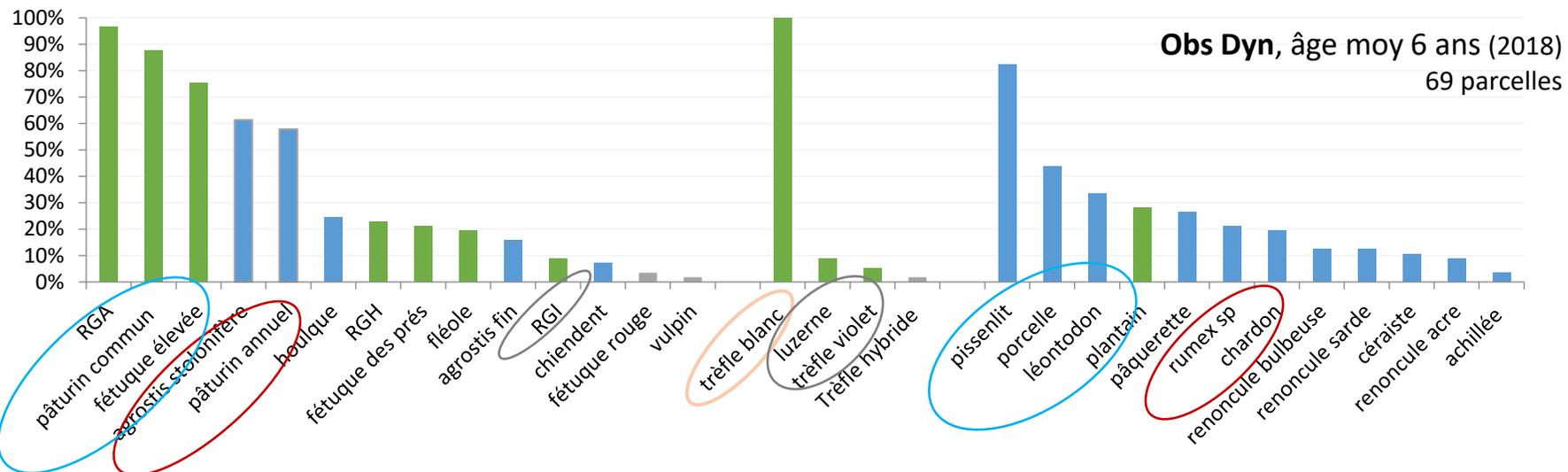


*Cf typologie des prairies permanentes
(PRAIFACE, Launay et al., 2011)*

Graminées

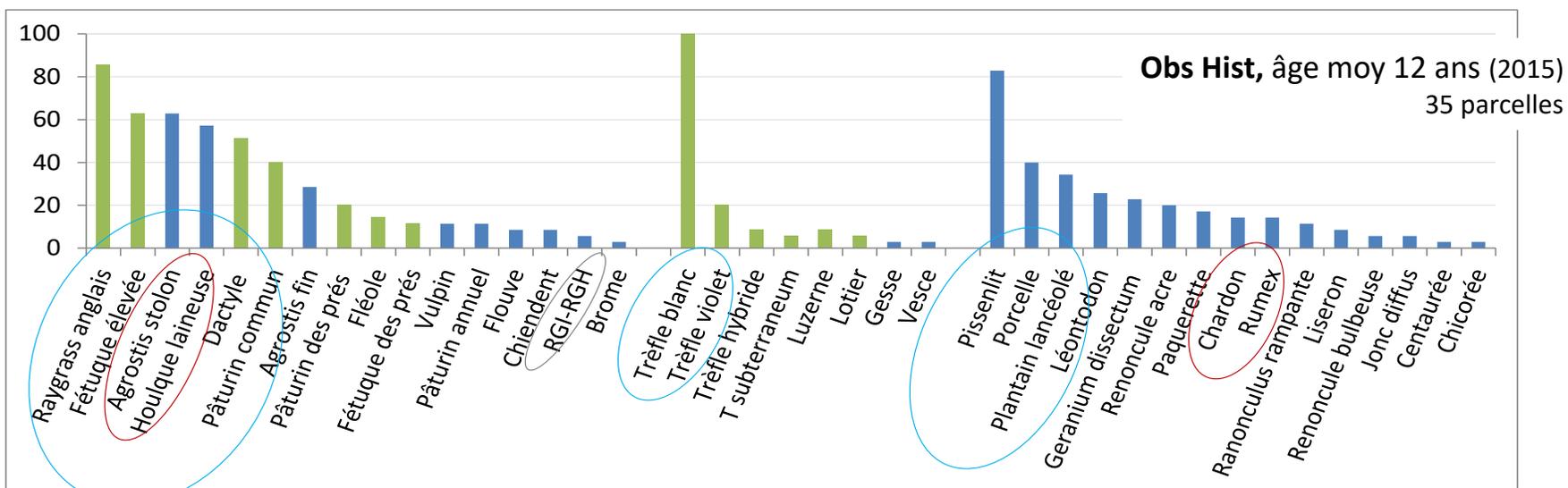
Légumineuses

Diverses dicotylédones



Fond prairial des observatoires dynamique et historique (vert = sp. semée, bleu = sub-spontanée)

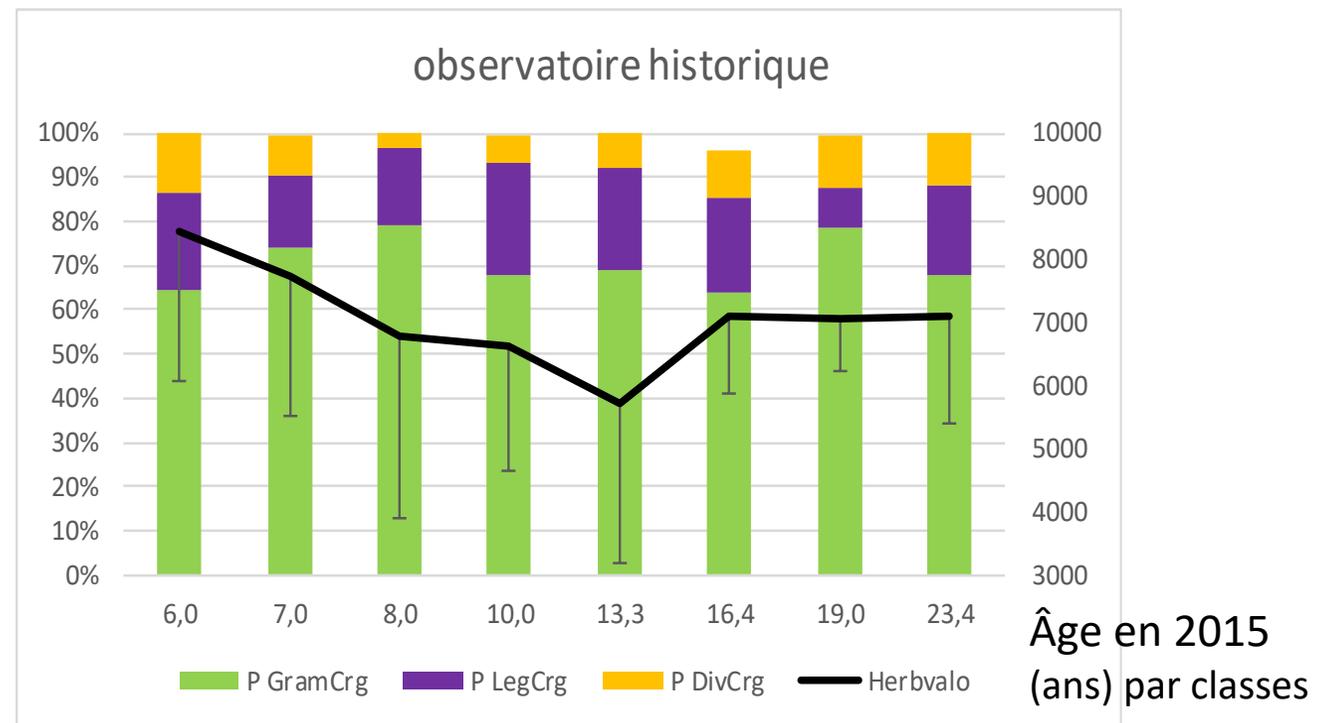
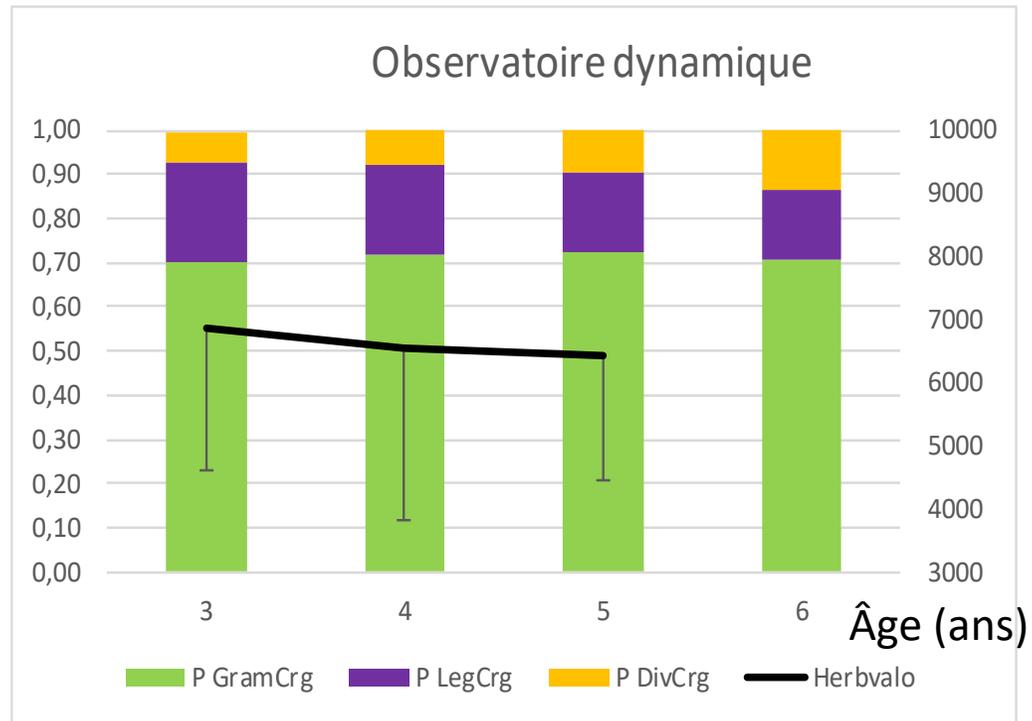
Avec l'âge : diversification et « équilibrage » entre espèces (↗ IND Biodiversité Shannon)



Les prairies de l'observatoire historique ont en commun :

- une flore assez équilibrée, peu d'indésirables,
- des sols sains, bien structurés, un bon enracinement,
- des apports de fumier (compost) périodiques, modérés,
- un pâturage tournant bien géré
- un repos hivernal de 2 mois

Effet de l'âge des prairies sur la composition du fonds prairial et les productions valorisées dans les 2 observatoires dynamique et historique de PERPeT (35 parc. de 6 à 25 ans en 2015, flore 2015, Dieulot et al., 2020 et Vertès et al., 2016)

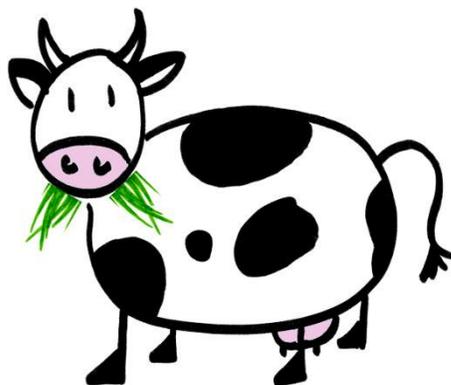
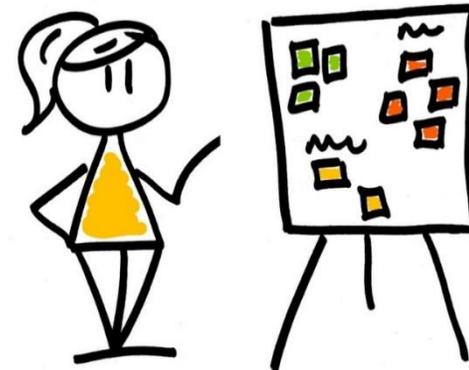


En moy. la composition botanique évolue vers un équilibre entre graminées semées (50%) et spontanées (20%), légumineuses (20%) et diverses (10%)

Dans le réseau Herby-PTD un peu plus de graminées (80% ; Lemoine et al., 2021)

Principales conclusions agronomiques (1)

- Production moyenne de **7 t MS/ha/an** avec une assez bonne régularité,
 - ➔ Importance de l'**alimentation en eau** (été)
 - ➔ Importance du choix de mélange (rôle de la fétuque élevée, du trèfle blanc), de la dose de semis et de la **gestion des parcelles en périodes difficiles**



- Ces niveaux de production permettent de **nourrir 1 UBG laitière pendant 1 an.**
 - ➔ Avec en moyenne 145 g MAT/kgMS, l'herbe constitue une ration équilibrée qui ne nécessite pas de complémentation azotée.

Principales conclusions agronomiques (2)

- Le taux de légumineuses est corrélé à l'herbe valorisée :



→ + 10 % de légumineuses → + 350 kgMS/ha
(en situation non séchante), et + 12 g de MAT/kgMS

- Le développement important du système racinaire dans les horizons de surface protège mieux (que dans une jeune prairie) le système sol-plante des impacts du pâturage, facilitant la gestion des prairies par les éleveurs.



On a intérêt à avoir une prairie longue durée avec un système racinaire très profond, qui sera plus résistante à la sécheresse, aux dégradations.

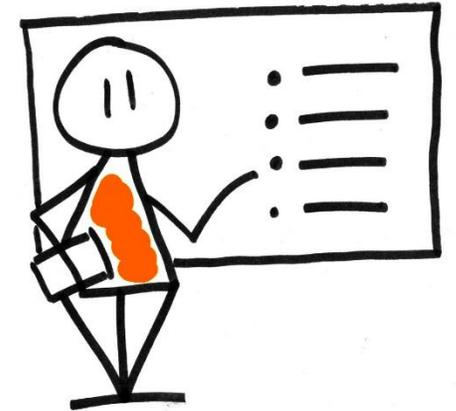


Les vieilles prairies sont plus portantes que les nouvelles, ce qui me permet de pâturer très tôt et très tard.



Les principaux enseignements pour des prairies qui vieillissent bien (1)

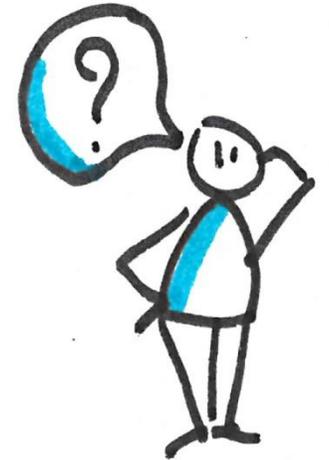
- **Accepter une évolution de la flore** et revoir ses a priori sur les espèces prairiales → **Bien utiliser et valoriser ce qu'on a**
 - Des prairies riches en diverses (20%) ont permis une valorisation d'herbe supérieure à 6 TMS/ha.
 - Les **graminées spontanées** peuvent être intéressantes (pâturin des prés...) et contribuer à la valeur alimentaire des prairies.
- **Adapter ses pratiques de pâturage** pour valoriser au maximum l'herbe et préserver sa prairie
- Veiller à l'entretien de la fertilisation (P, K *Lemoine 2021*, N)



Les principaux enseignements pour des prairies qui vieillissent bien (2)

- **Destroy or not destroy ? That is the question**

- Les légumineuses sont bien le moteur azoté mais ça marche à 15-20% (cyclique)
- Les diverses baissent la valeur pastorale mais les animaux s'en accommodent bien
- Les graminées constituent une gamme d'espèces pouvant s'adapter à des contextes difficiles, se substituer entre elles



➔ La bonne prairie, c'est la prairie qui remplit la fonction qu'on en attend. **On peut casser une prairie, mais on peut d'abord réfléchir à la nouvelle fonction qu'elle peut remplir dans le système.**

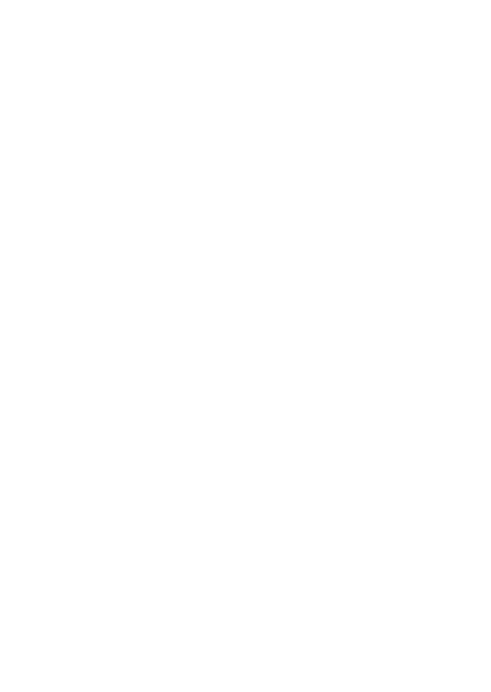
Perspectives



Une synthèse des connaissances acquises dans un outil d'animation : jeu de cartes « Mission PERPeT » (cf poster – flyer)



- De multiples services des prairies de longue durée et permanentes (GES, stockage Carbone, biodiversité, protection de l'eau, ... *Carrère et al, cet opus*)
- Des enjeux importants pour la transition agro-écologique des systèmes de production (lait et viande) dont la composante économique, incluant les paiements pour services environnementaux (PSE), ceux de la PAC ...



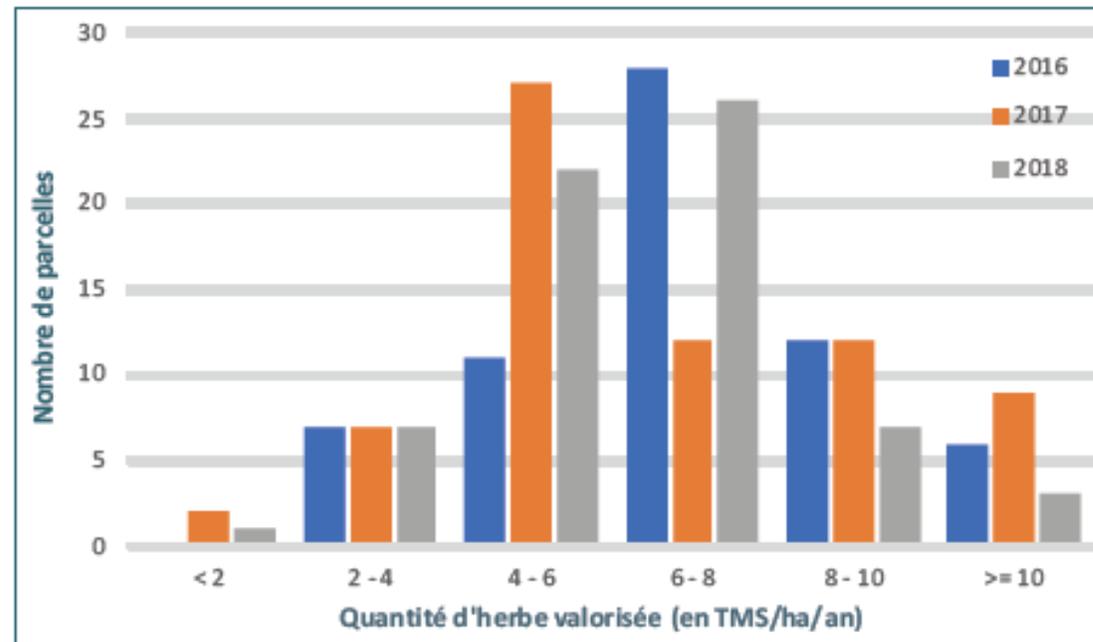
Merci de votre attention

Prairies du Grand Ouest : 7 TMS/ha en moyenne, plus de 10 TMS/ha pour certaines prairies

69 parcelles analysées (199 parcelles-années)	Moy	Max	Min
Rendement valorisé (TMS/ha)	7,0	13,7	0,9
Nb rations journalières pâturage / ha	361	829	5

Production annuelle des prairies de l'observatoire dynamique

Variations interannuelles liées au climats des différentes zones



Les valeurs pastorales (VP) : un indicateur pour « classer » les espèces des prairies permanentes

(Ellenberg 1952 ; eFlora-Sys)



4 pratiques de pâturage testées dans PERPeT

Faut-il réaliser une fauche de printemps dans une prairie pâturée ?

ALT : introduction d'une fauche de printemps dans des prairies pâturées
// 100% pâturage

Pas d'effet significatif

Peut-on maintenir la qualité floristique des prairies grâce à l'égrainage naturel ?

EGR : égrainage naturel d'une flore de qualité (mise en défens 15/04-15/08)
// poursuite exploitation

Avec le protocole choisi, effet négatif sur les légumineuses

Faut-il respecter une hauteur de sortie en été pour éviter le surpâturage ?

PATEST : sévérité du pâturage estival : herbo en sortie 4cm // 8cm

Pas d'effet significatif avec le protocole mis en œuvre

Peut-on faire pâturer l'hiver quand les conditions le permettent ?

PATHIV : pâturage hivernal en décembre-janvier // repos hivernal

Pas d'effet significatif (pas de pâturage en mauvaises conditions portance)