

tech & bio

RENDEZ-VOUS
RÉGIONAL

ÉLEVAGES & CULTURES

TECH&BIO,
LE MEILLEUR
DES TECHNIQUES
AGRICOLES BIO
EN CENTRE-VAL
DE LOIRE

//////////

Fertilité chimique des sols et fertilisation des prairies en AB

Carole GIGOT, ARVALIS – Ferme Expérimentale des Bordes


14 mai 2024

tech & bio



Le système bovin allaitant AB des Bordes

Atelier bovin allaitant
Race **Limousine**
Agriculture *Biologique*




23 vêlages

Bâtiment automatisé
280 places

Atelier bovin allaitant
Race **Charolaise**
Agriculture *conventionnelle*



Les Bordes : **82 ha**
Agriculture *conventionnelle*





Le Domaine Neuf : **48 ha**
Agriculture *Biologique*

146 hectares en 3 sites

64 ha

Les Grandes Règes : **16 ha**
Agriculture *Biologique*



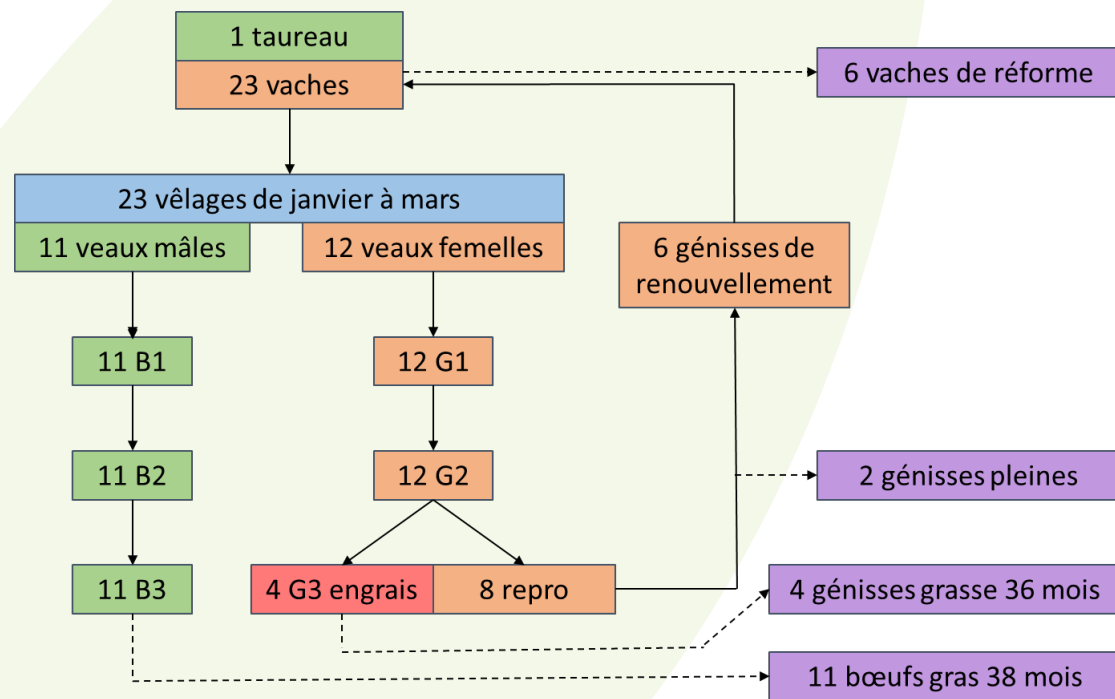
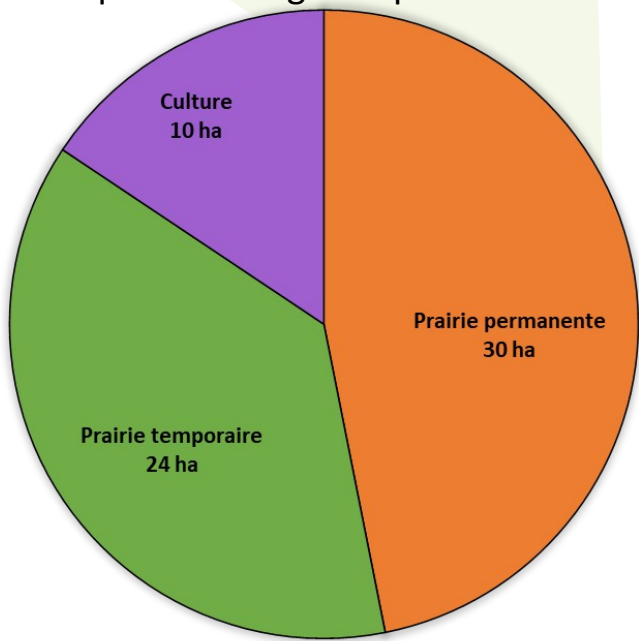

Début de conversion en 1998 et certification AB en 2001



Le système bovin allaitant AB des Bordes

Objectif : autonomie alimentaire en élevage allaitant biologique

- Système limousin naisseur-engraisseur avec production de bœufs et génisses lourdes de 36 mois
- Vêlages de janvier à mars
- 64 ha de SAU = 54 ha d'herbe et 10 ha de cultures
- Chargement : 1.15 UGB/ ha d'herbe
- Besoin de 250 quintaux de grains pour l'alimentation hivernale



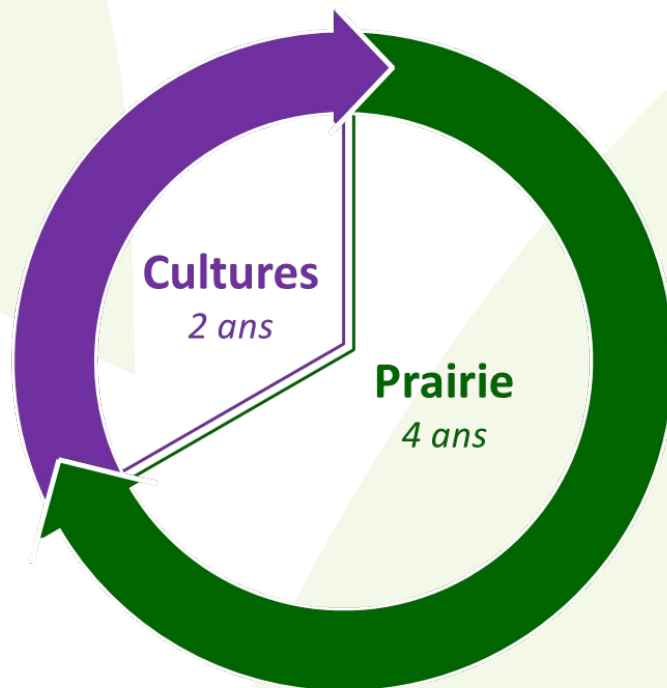


Le système bovin allaitant AB des Bordes

Rotation

Espèces utilisées en cultures :

- Triticale
- Avoine
- Féverole
- Pois fourrager
- Vesce

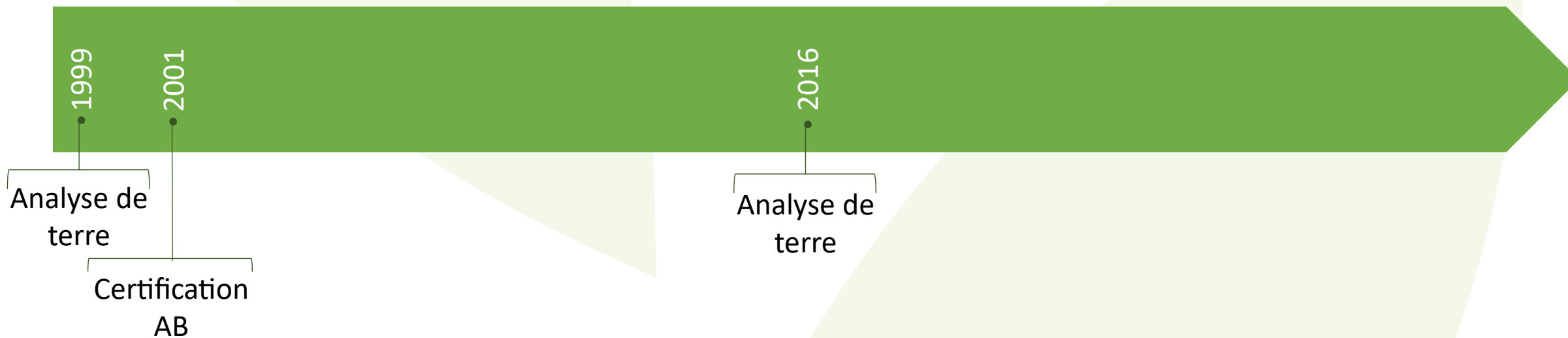


Espèces utilisées en prairies :

- Dactyle
- Fétuque Elevée
- RGA dipl.
- RGA tétrapl.
- Pâturin
- Fléole
- Trèfle Blanc
- Trèfle Violet
- Trèfle hybride
- Luzerne
- Lotier



Les constats et les évolutions du système bio

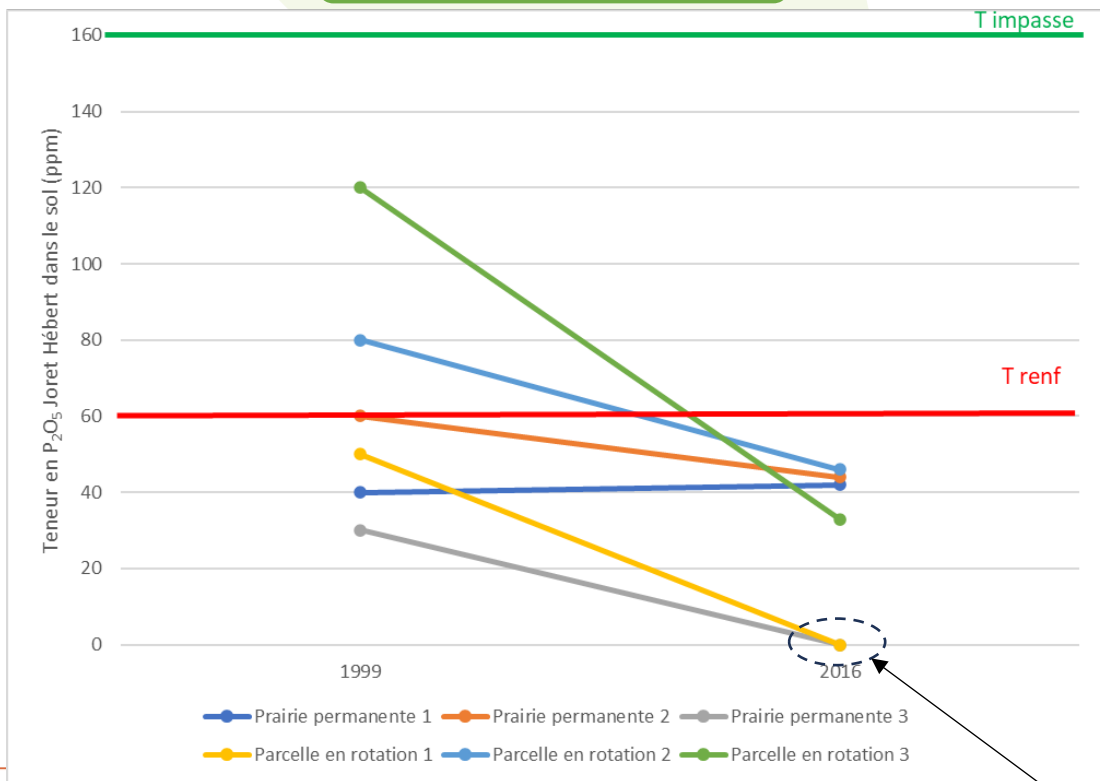




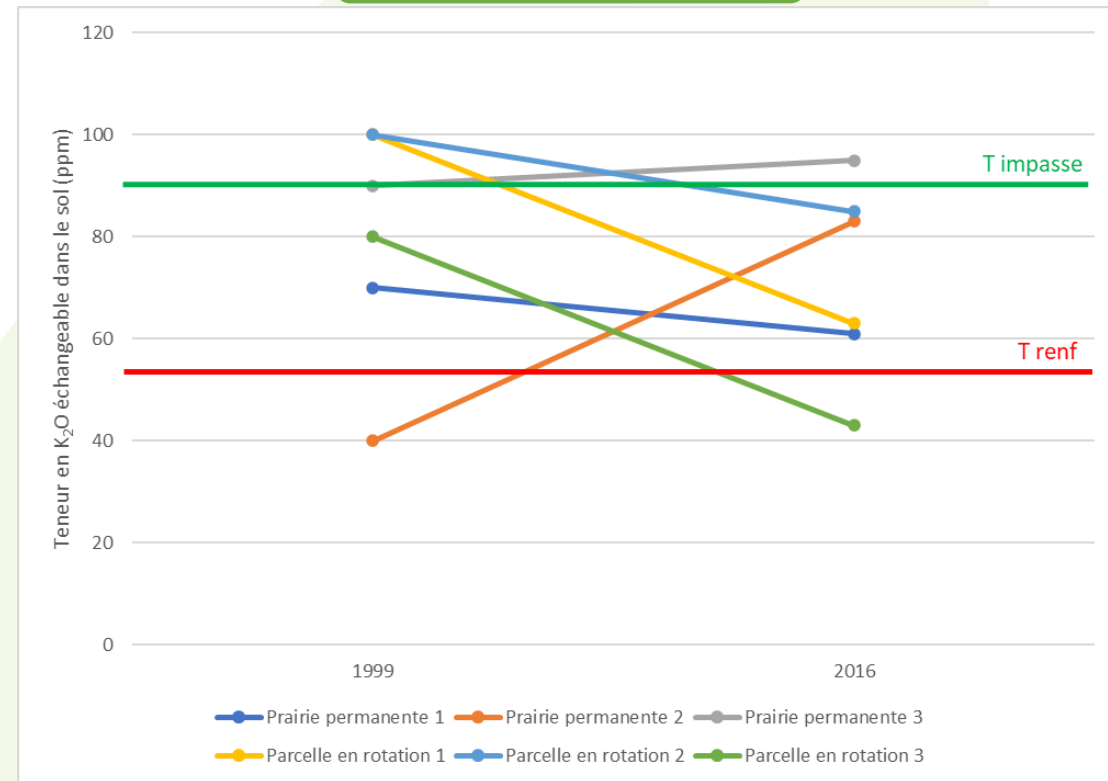
Les constats et les évolutions du système bio

Diminution des teneurs en P₂O₅ et K₂O

P₂O₅ Joret Hébert



K₂O échangeable



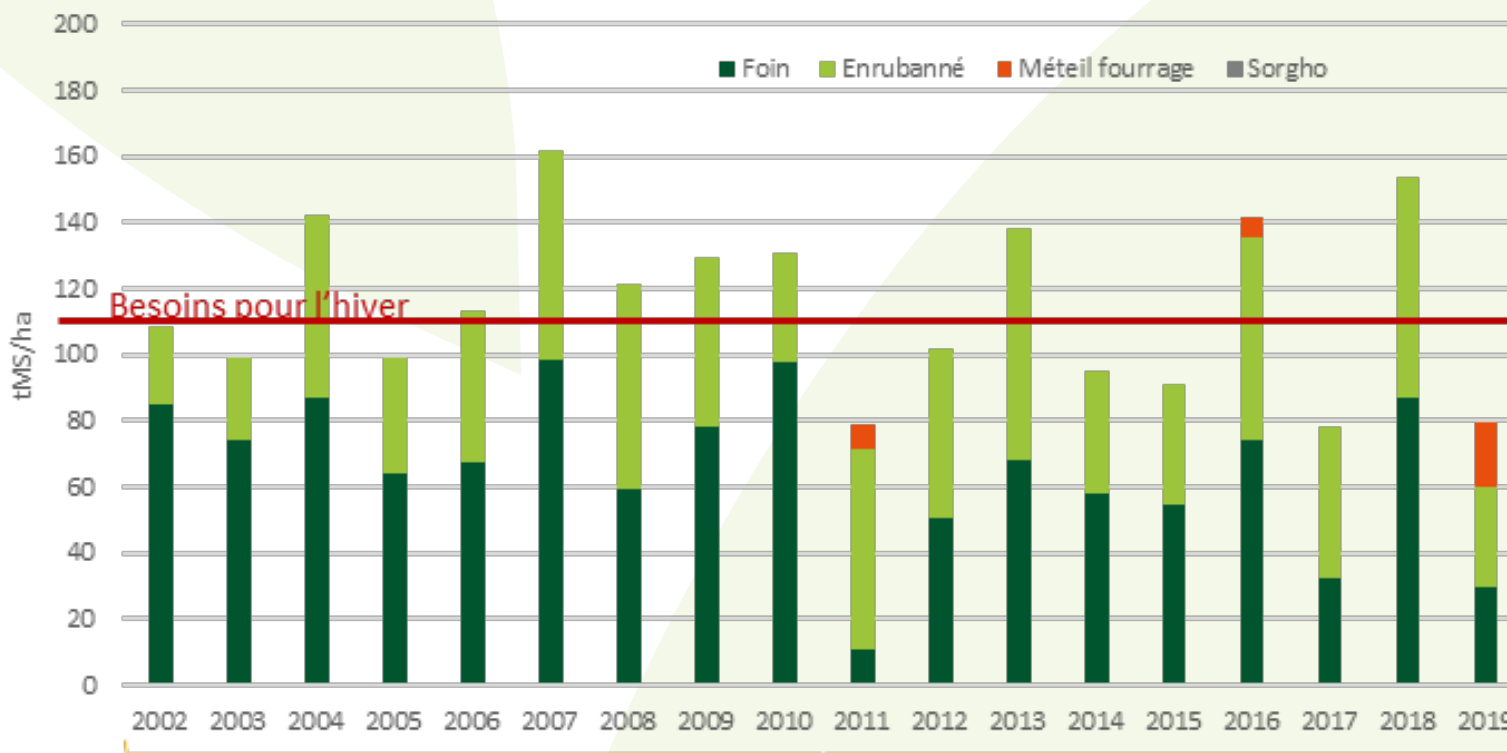
Valeur < 30ppm



Les constats et les évolutions du système bio

Recherche de l'autonomie fourragère

Tonnage annuel récolté par mode de conservation



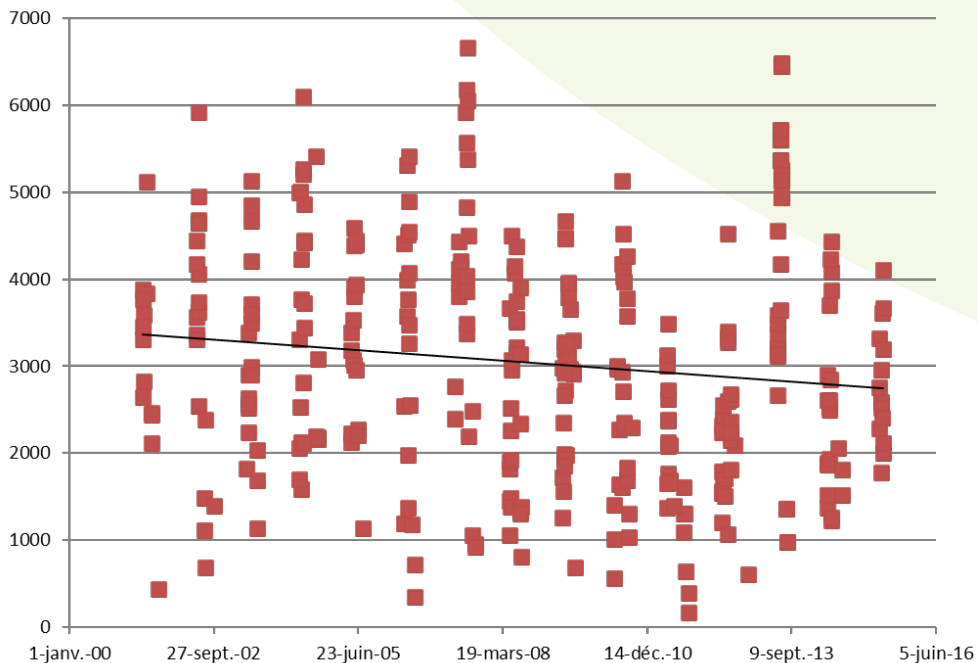
8t/ha/an de compost de fumier de bovins sur ¼ des surfaces



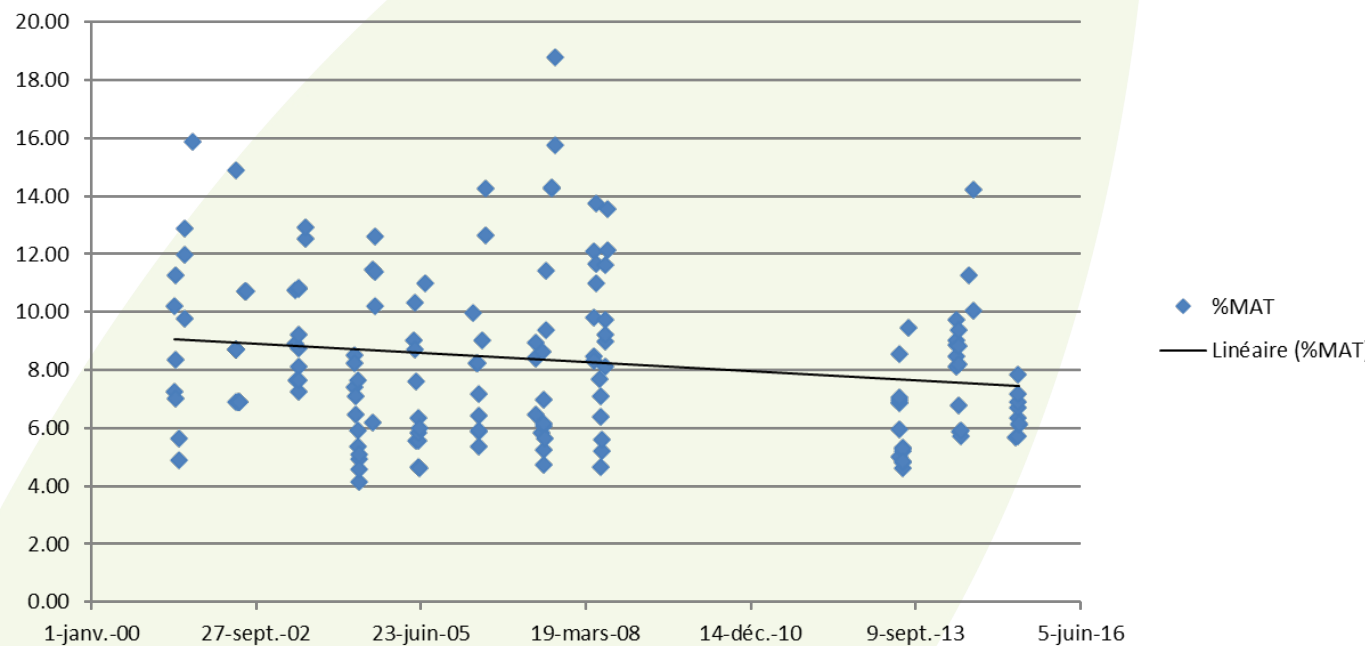
Les constats et les évolutions du système bio

Recherche de l'autonomie fourragère

Evolution du rendement en kg de MS des prairies biologiques de 2001 à 2015

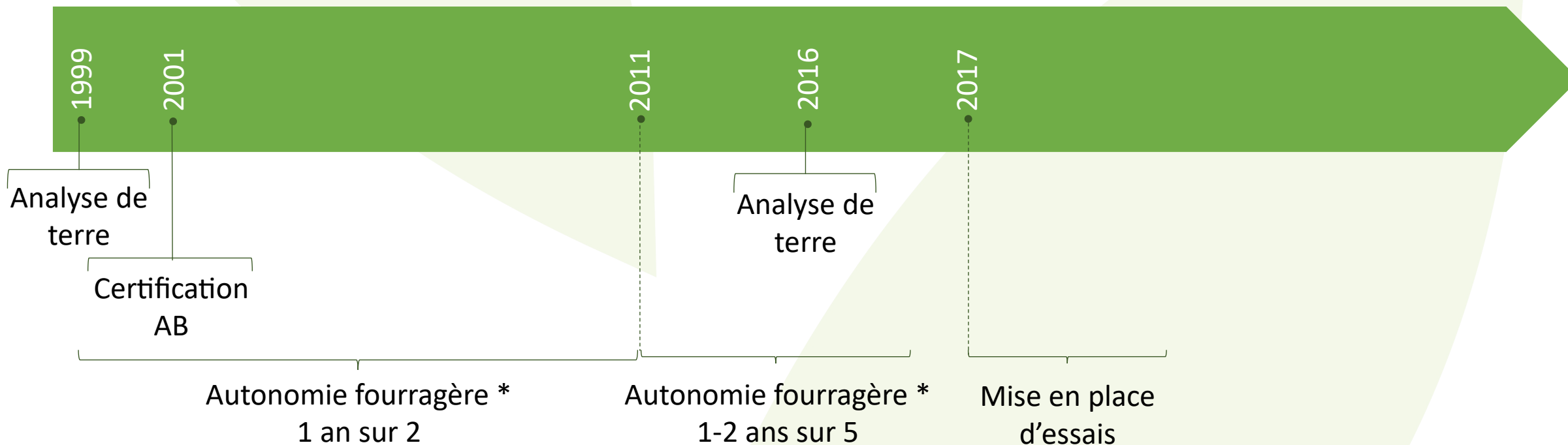


Evolution du % de Matière Azotée Totale des fourrages issus des prairies en AB





Le système bovin allaitant AB des Bordes



* En ne tenant compte que de la production de l'année

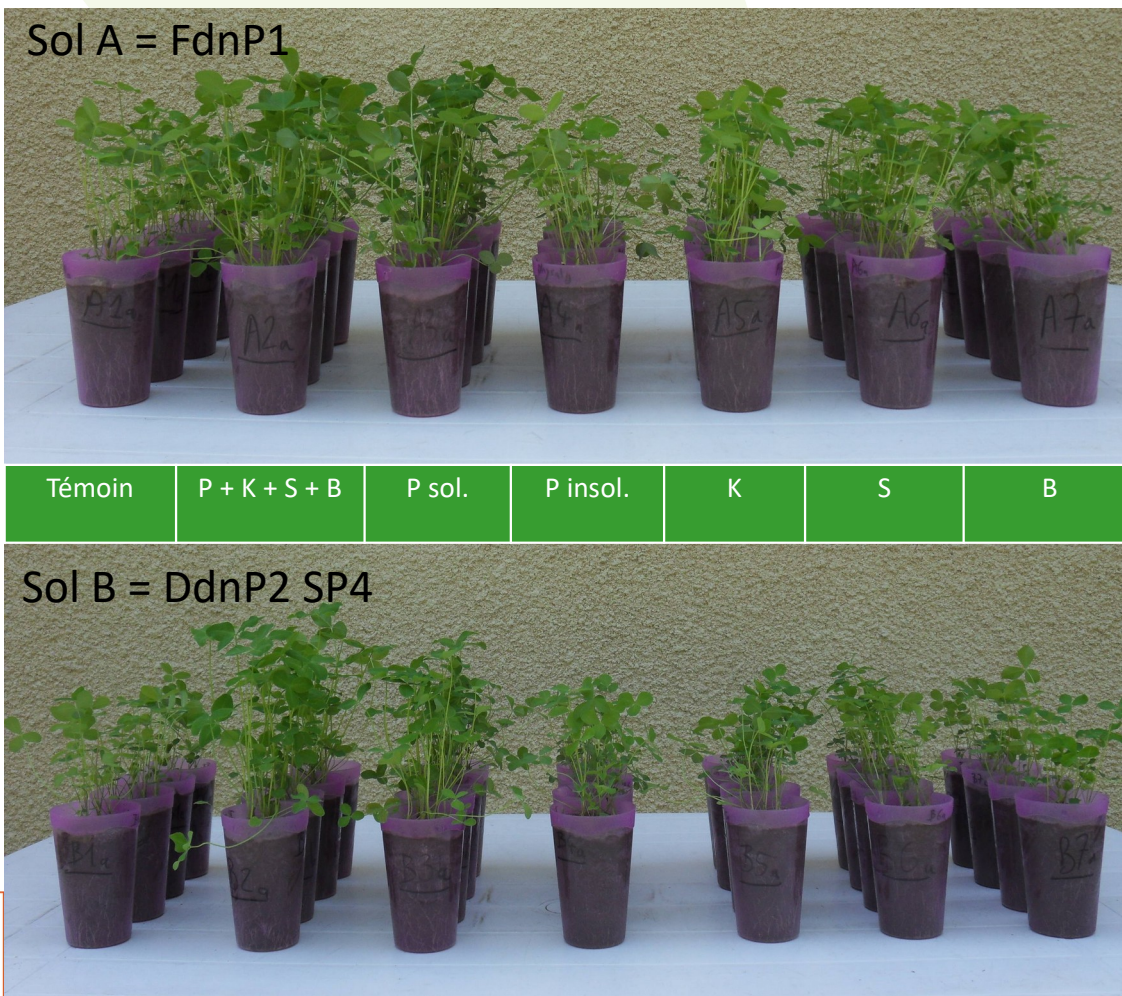
Un premier essai en laboratoire





Les essais en agriculture biologique

L'essai en pots (2017)



- Objectif : Diagnostiquer les facteurs limitants la croissance d'une légumineuse.
- Méthode : Prélèvement de sol de deux parcelles au Domaine Neuf afin d'apporter des éléments fertilisants simples sous forme minérale.
- Résultats :
 - Teneurs en P « disponible » très basses pour les 2 sols → P premier facteur limitant ;
 - P naturel « Physalg » : aucun effet ;
 - K est le deuxième facteur limitant ;
 - S : effet sur la biomasse sur le sol A, sur les nodules pour le sol B.



2 essais plein champ





Les essais en agriculture biologique

L'essai FERTI AB en prairie permanente

- Première année d'exploitation en 2017
- Sol sablo-limoneux ; pH_{eau} 6.8 ; P₂O₅Olsen 24 ppm ; K₂O 91 ppm
- 10 produits fertilisants ou amendements testés en comparaison au témoin sans apport

Modalité	Période d'apport	Dose (kg/ha)						
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	SO ₃	CaO	Bo
Témoin 0 apport		0	0	0	0	0	0	0
Phosphate naturel	Automne		65				130	
Sulfate de potassium avec sel de magnésium (Patenkali)	200°Cjour base 1 ^{er} janvier			120	40	168		
Sulfate de potassium	200°Cjour base 1 ^{er} janvier			120		152		
Sulfate de magnésium (Kiésérite)	200°Cjour base 1 ^{er} janvier				40	80		
Soufre élémentaire (Microthiol)	200°Cjour base 1 ^{er} janvier					168		
Bore	200°Cjour base 1 ^{er} janvier							4
Totalité des éléments (Phosphate naturel + Patenkali + Bore)	200°Cjour base 1 ^{er} janvier		65	120	40	168	130	4
Effluent sortie hiver	Fin hiver	125	73	245	44	53	178	
Effluent automne	Fin été-automne	142	93	283	47	67	162	
Compost de déchet vert	Fin été-automne	99	35	84	49	34	1106	

• 2 stratégies étudiées : fertilisation tous les ans VS fertilisation qu'en première année





Les essais en agriculture biologique

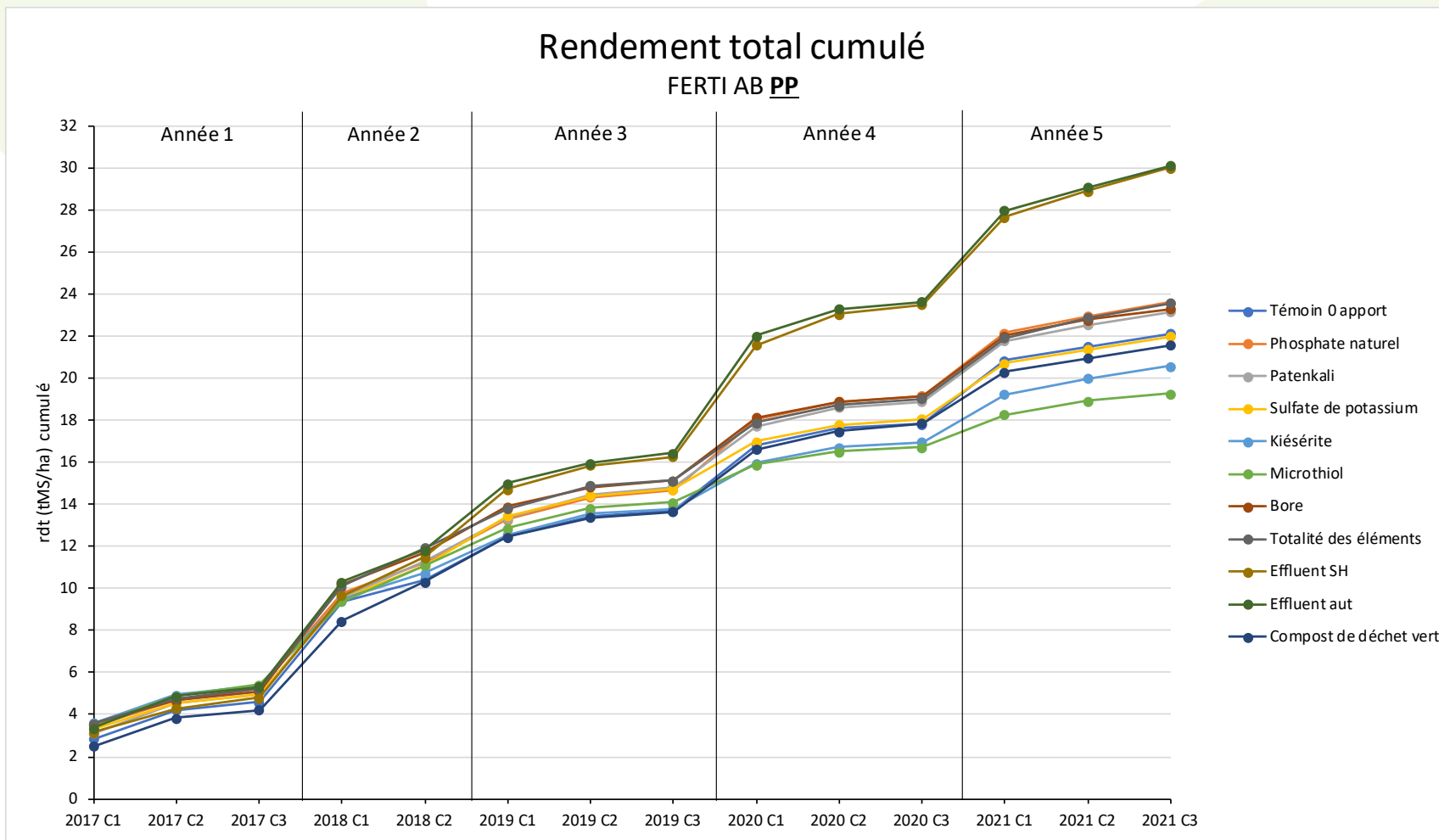
L'essai FERTI AB en prairie permanente

- La comparaison des 2 stratégies :
 - Difficile de conclure car potentiel de production significativement différent entre la partie de l'essai fertilisée tous les ans et la partie fertilisée que la première année : la partie fertilisée seulement la première année étant située dans une zone de la parcelle à meilleur potentiel.
 - Sur la partie fertilisée qu'en première année, on observe un effet long terme pour les modalités effluents d'élevage de la ferme, en particulier la modalité d'apport à l'automne, jusqu'au premier cycle de 2019 de façon significative.



Les essais en agriculture biologique

L'essai FERTI AB en prairie permanente





Les essais en agriculture biologique

L'essai FERTI AB en prairie temporaire

- Semis fin d'été 2017 (mélange T10 des Bordes) – première année d'exploitation en 2018
- Sol sablo-limoneux ; pH_{eau} 5.9 ; P_2O_5 Olsen 20 ppm ; K_2O 96 ppm
- 9 modalités testées comparées à un témoin non fertilisé

Espèce	kg/ha	grains/m ²	
Dactyle	4	400	
Fétuque élevée	5	250	56%
Ray grass anglais	5	250	
Luzerne	10	500	
Trèfle violet	5	208	44%

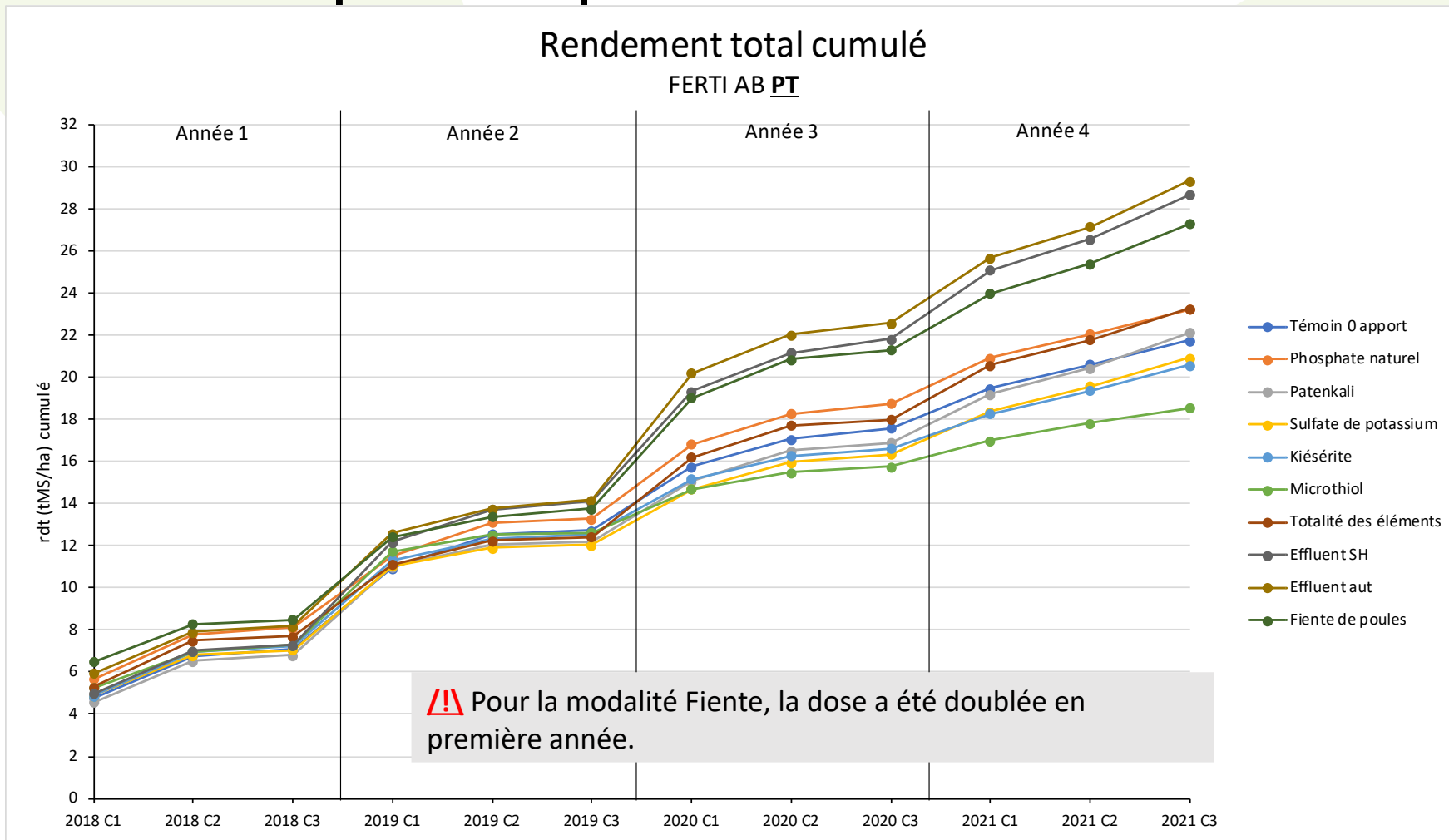
Modalité	Période d'apport	Dose (kg/ha)					
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	SO ₃	CaO
Témoin 0 apport		0	0	0	0	0	0
Phosphate naturel	Semis puis automne		65				130
Sulfate de potassium avec sel de magnésium (Patenkali)	200°Cjour base 1 ^{er} janvier			120	40	168	
Sulfate de potassium	200°Cjour base 1 ^{er} janvier			120		152	
Sulfate de magnésium (Kiésérite)	200°Cjour base 1 ^{er} janvier				40	80	
Soufre élémentaire (Microthiol)	200°Cjour base 1 ^{er} janvier					168	
Totalité des éléments (Phosphate naturel + Patenkali)	200°Cjour base 1 ^{er} janvier		65	120	40	168	130
Effluent sortie hiver	Fin hiver	125	73	245	44	53	178
Effluent automne	Fin été-automne	142	93	283	47	67	162
Fiente de poules	Fin hiver	75	54	56	19	26	143





Les essais en agriculture biologique

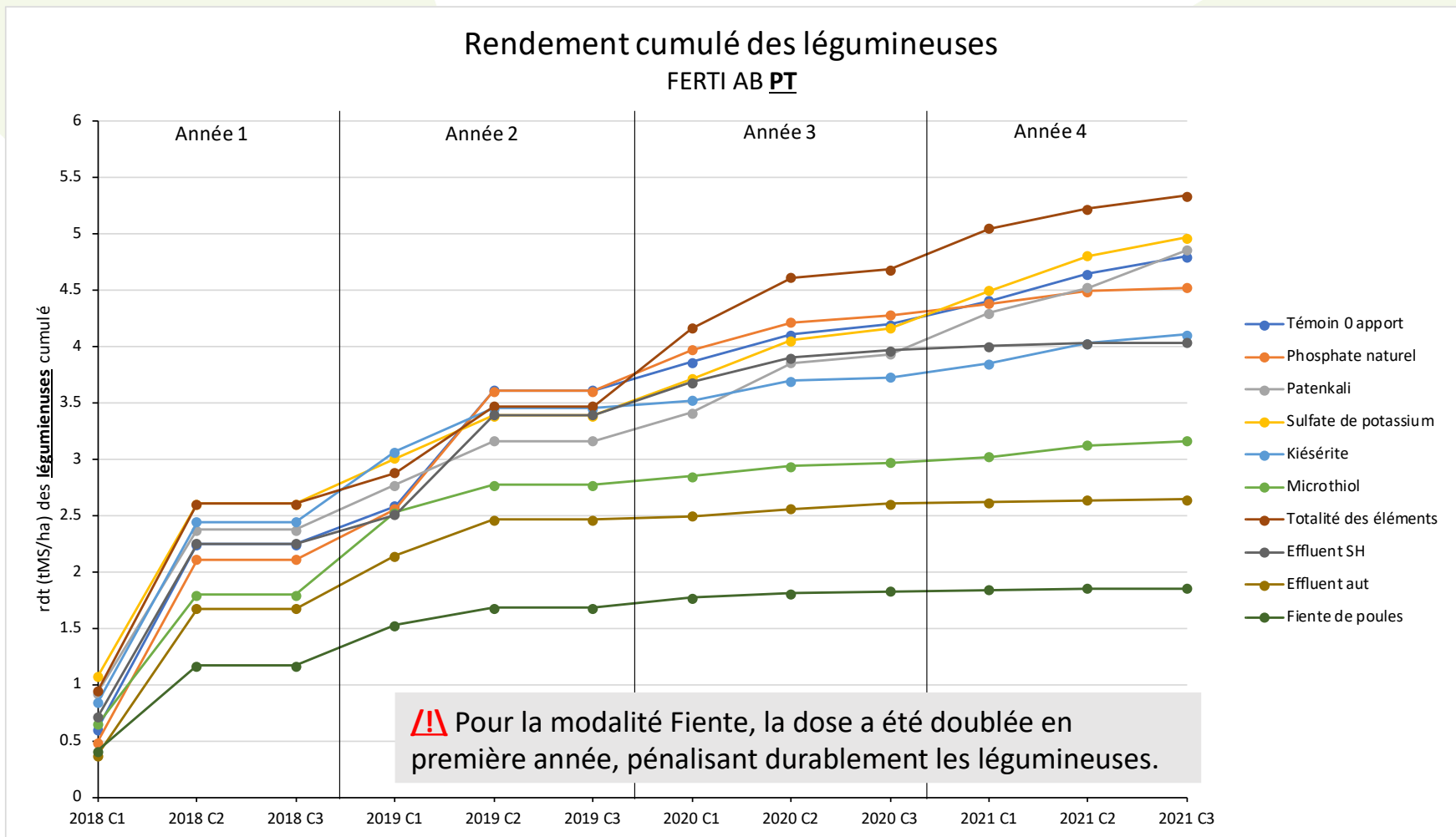
L'essai FERTI AB en prairie temporaire





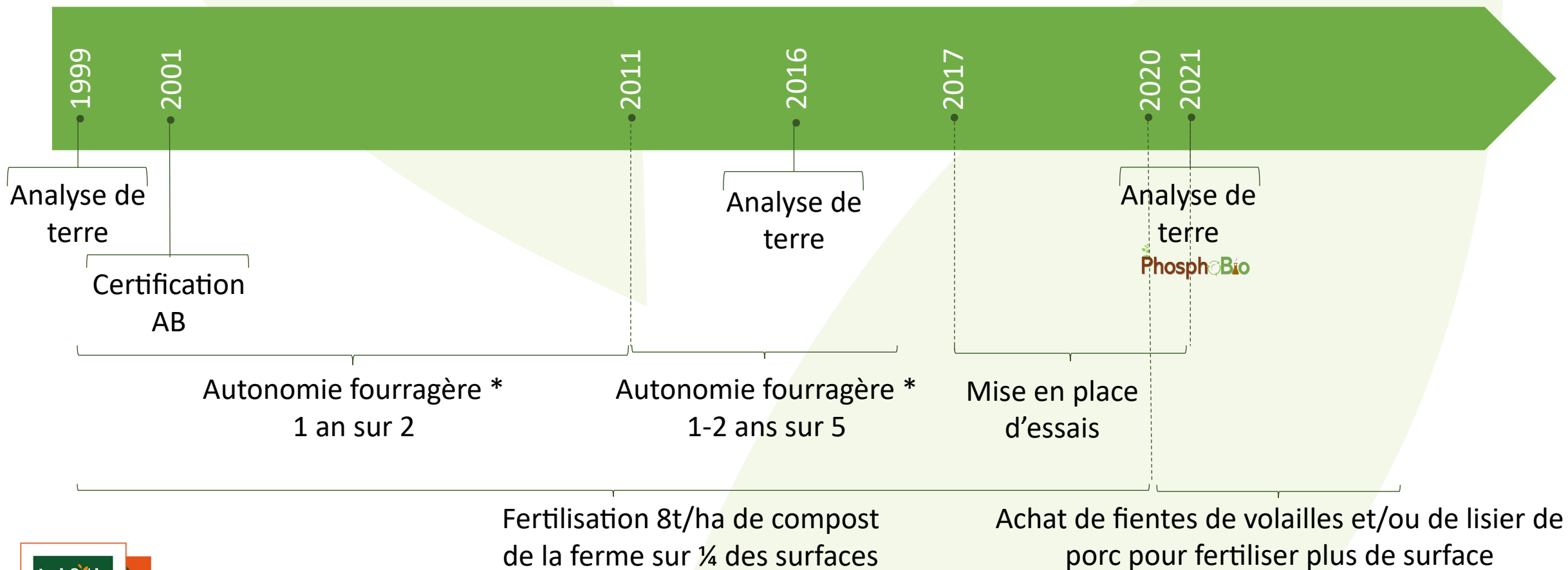
Les essais en agriculture biologique

L'essai FERTI AB en prairie temporaire





Les constats et les évolutions du systèmes bio



* En ne tenant compte que de la production de l'année



Fertilité chimique des sols et fertilisation des prairies en AB

14/05/2024

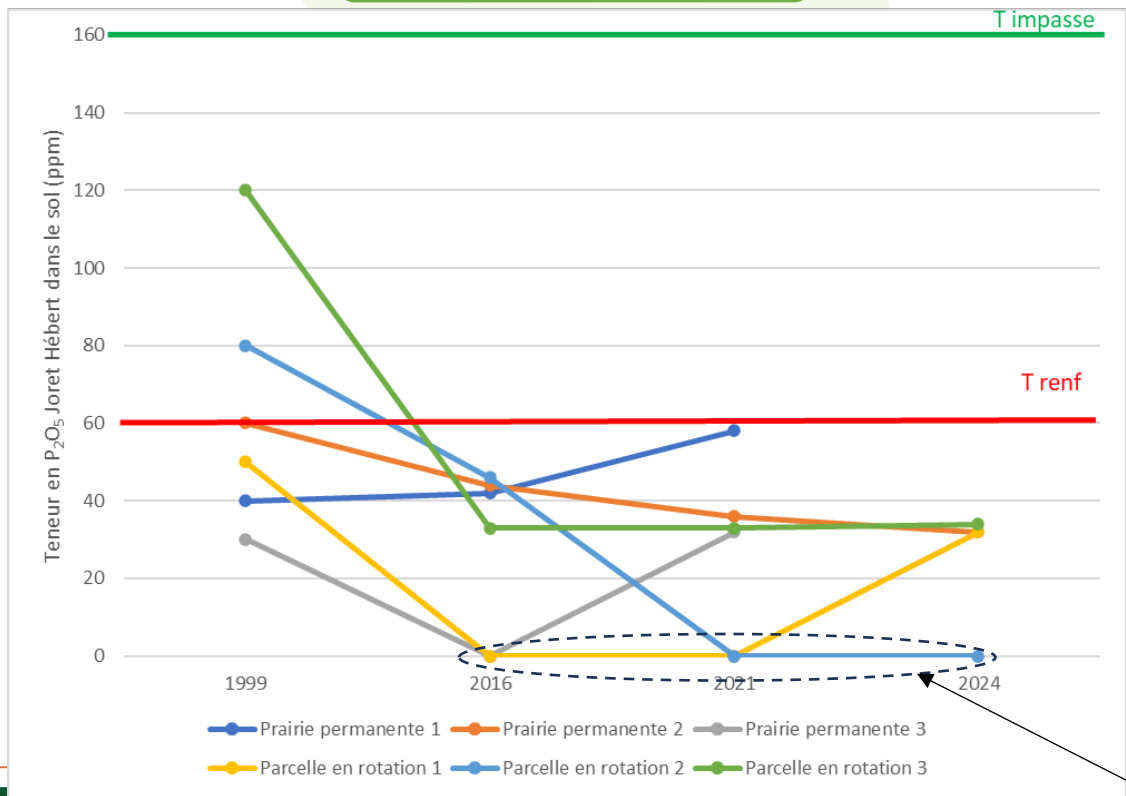




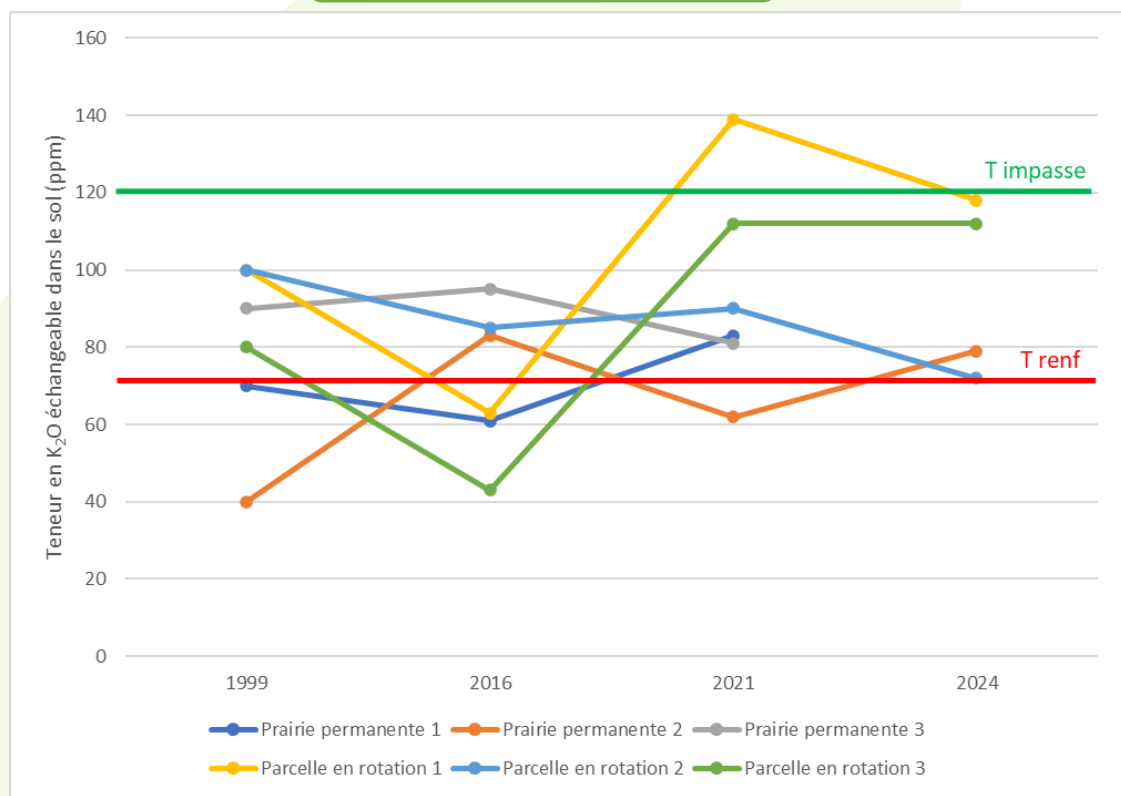
Les constats et les évolutions du système bio

Les premiers résultats depuis le changement de stratégie

P₂O₅ Joret Hébert



K₂O échangeable

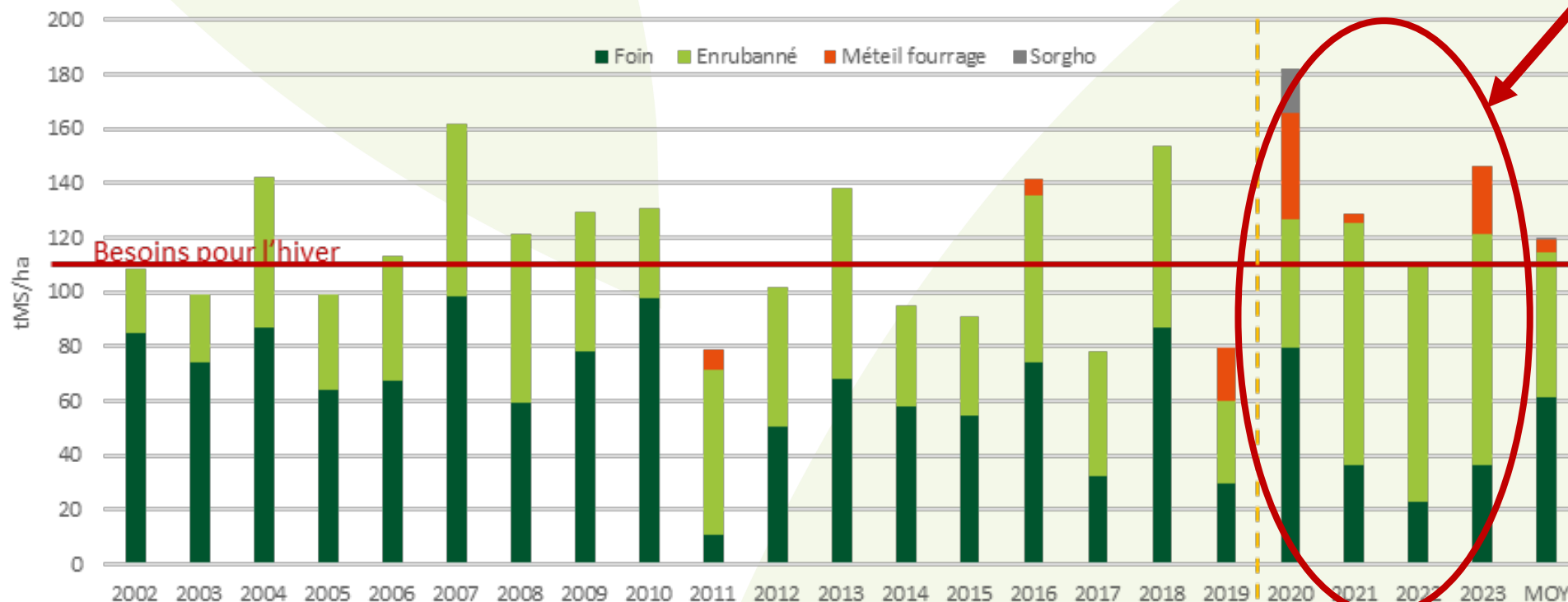


Valeur < 30ppm

Les constats et les évolutions du système bio

Les premiers résultats depuis le changement de stratégie

Tonnage annuel récolté par mode de conservation



Autonomie atteinte, mais trop tôt pour tirer des conclusions

Besoins pour l'hiver

8t/ha/an de compost de fumier de bovins sur ¼ des surfaces

Apport d'effluents d'élevage extérieurs



Ce qu'il faut retenir

- Le P_2O_5 et dans un second temps le K_2O sont des facteurs limitants de la croissance des légumineuses sur le système bio des Bordes ;
- Sans apport régulier, les teneurs dans le sol en P_2O_5 et K_2O s'amoindrissent lentement ;
- Les diminutions de rendement et de qualité des fourrages sont liées à la dégradation de la fertilité chimique du sol qu'il faut entretenir par la fertilisation ;
- Les effluents d'élevage (apport d'azote) contribuent à l'autonomie fourragère tandis que les produits à base de P_2O_5 (et de K_2O) contribuent à l'autonomie protéique via le maintien des légumineuses ;
- La fertilisation est un levier non négligeable pour atteindre l'autonomie fourragère dans un premier temps mais aussi l'autonomie protéique ;
- La fertilisation peut également impacter le pH du sol, autre facteur limitant la croissance des légumineuses.

→ *Il faut réussir à trouver le bon compromis pour valoriser les effluents d'élevage tout en conservant une part de légumineuses satisfaisante.*

→ *Les produits et les doses utilisés sont donc à réfléchir en fonction des objectifs*



Merci de votre attention !

