

Essai fertilisation phospho-potassique sur prairies multi-espèces riches en graminées



CONTEXTE

Les éleveurs manquent de repères pour piloter la fertilisation PK de leurs prairies temporaires de moyenne à longue durée (3 à 5 ans). Bien que des outils de pilotage existent, leur réponse reste mitigée :

- La **méthode du COMIFER**, basée sur les analyses de sol et les exportations de la prairie (cf tableau n°1 ci-dessous), **aboutit à des niveaux d'apports rapidement élevés**. Par ailleurs, elle est moins pertinente sur des prairies temporaires implantées depuis plus de 2 ans (gradients de concentration dans le sol, exploration par les racines de la prairie de différents horizons du sol).

	P205 (u/TMS)	K20 (u/TMS)
Foin dactyle	5,1	24,6
Pâturage RGA	6,8	25,9
Ensilage RGH	6,8	44,1
Foin Luzerne	6,3	26,2
Ensilage Luzerne	5,8	31,8

Tableau 1 : niveau d'exportations en P205 et K20 par TMS – Source COMIFER

- La **méthode des INDICES de nutrition (ou analyse d'herbe)**, ne permet pas de quantifier des niveaux d'apport en K20 et P205. Elle permet seulement d'indiquer s'il faut réduire, maintenir ou augmenter le niveau de fertilisation. Elle fonctionne sur le principe de la « prise de sang ». Pour savoir si la plante est bien nourrie, on analyse les éléments qui la compose et non, ce qu'elle a dans l'assiette (analyse de sol). La méthode présente **des limites**. Elle ne prend pas en compte les légumineuses qui sont pourtant gourmandes en phosphore et en potasse. On élimine donc avec ce protocole un grand nombre de prairies multi-espèces semées. De plus, elle est efficace uniquement avec des prairies de plus de 2 ans. Pour une bonne efficacité de la méthode, il est important d'apporter sur les prairies prélevées au **minimum 50 unités d'azote**. Cela permet d'exprimer au mieux les besoins de la plante en phosphore et en potasse et donc d'avoir une réponse cohérente de l'indice de nutrition. Les prélèvements doivent être réalisés fin avril ou début mai, en période de pousse, **avant l'épiaison**.



OBJECTIFS

L'objectif de l'essai est de **mieux quantifier les niveaux d'apports en P205 et K20 sur une prairie temporaire de plus de 2 ans à base de graminées** implantée sur un sol plutôt carencé en P205 (9 et 22 mg/kg) et K20 (54 et 84 mg/kg).

Analyses de sol à Chasseneuil (36)			Faible			Normale			Elevée			Références moyennes *	
Analyses de sol à Chasseneuil (36)	ETAT ORGANIQUE	Azote total g/kg :	1,30	[Bar chart: 1.30 in Faible]						0,95	1,15		
		Carbone organique g/kg :	14,3	[Bar chart: 14.3 in Normale]						10	12		
		Matières organiques g/kg (N*20) :	26,0	[Bar chart: 26.0 in Normale]						19	23		
		Rapport C/N :	11,0	[Bar chart: 11.0 in Normale]						8,5	12		
	BILAN ACIDE BASE	Calcaire g/kg :	2,0	[Bar chart: 2.0 in Non calcaire]									
		pH(eau) :	7,25	[Bar chart: 7.25 in Normale]						6,5	7		
		pH(KCl) :											
		Taux de saturation de la CEC :	saturé							80%	100%		
	PHOSPHORE (P205)	Phosphore Olsen P205 mg/kg :	9	[Bar chart: 9 in Faible]						50	70		
	CATIONS ECHANGEABLES	Potasse échangeable K20 mg/kg :	54	[Bar chart: 54 in Faible]						100	160		
		Calcium échangeable CaO mg/kg :	1 803	[Bar chart: 1803 in Normale]						1400	1750		
		Magnésium échangeable MgO mg/kg :	109	[Bar chart: 109 in Normale]						50	90		
Sodium échangeable Na20 mg/kg :		6	[Bar chart: 6 in Faible]							97			
Analyse de sol à Saint Jeanvrin (18)	ETAT ORGANIQUE	Azote total g/kg :	1,24	[Bar chart: 1.24 in Normale]						1	1,2		
		Carbone organique g/kg :	12,8	[Bar chart: 12.8 in Normale]						10	12		
		Matières organiques g/kg (N*20) :	24,8	[Bar chart: 24.8 in Normale]						20	24		
		Rapport C/N :	10,3	[Bar chart: 10.3 in Normale]						8,5	12		
	BILAN ACIDE BASE	Calcaire g/kg :	<2	[Bar chart: <2 in Non calcaire]									
		pH(eau) :	5,66	[Bar chart: 5.66 in Faible]						6,5	7		
		pH(KCl) :											
		Taux de saturation de la CEC :	78%	[Bar chart: 78% in Faible]						80%	100%		
	PHOSPHORE (P205)	Phosphore Olsen P205 mg/kg :	22	[Bar chart: 22 in Faible]						50	70		
	CATIONS ECHANGEABLES	Potasse échangeable K20 mg/kg :	84	[Bar chart: 84 in Faible]						120	180		
		Calcium échangeable CaO mg/kg :	972	[Bar chart: 972 in Normale]						1176	1470		
		Magnésium échangeable MgO mg/kg :	89	[Bar chart: 89 in Normale]						50	90		
Sodium échangeable Na20 mg/kg :		3	[Bar chart: 3 in Faible]							81			

Tableau 1 : niveau





DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

Pour répondre à cette problématique, **4 niveaux d'apports ont été choisis** (avec un pas de 20 pour P2O5 et 50 pour K2O). La forme choisie pour le P2O5 est le superphosphate (45%) et celle choisie pour le K2O est le Chlorure de potassium (62 %).

1	Témoin : absence ferti PK
2	20 uP2O5 et 50 u K2O
3	40 uP2O5 et 100 u K2O
4	60 uP2O5 et 150 u K2O



Chasseneuil, 19/02/20

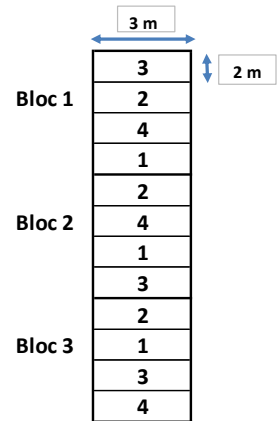
L'essai comportait **3 blocs et a été répété dans 2 départements (18 et 36) sur 2 années (2020 et 2021)**. Les parcelles choisies étaient 2 prairies temporaires en 3^{ème} année d'exploitation carencées en P2O5 et K2O (analyse de sol déficitaire + pas d'apport de fumier sur 2018 et 2019). Ces deux prairies temporaires avaient été implantées sous couvert de méteil (50 kg triticales + 25 kg avoine + 30 kg pois fourrager + 20 kg vesce commune d'hiver) fin 2017. Le même mélange avait été utilisé (composition M Tout terrain de la société CERIENEC) dont voici le détail (semis à 30 kg/ha) :

Espèces	Variétés	%	Kg/ha
Fétuque	Iliade	26%	7,8
Fétuque	Alienor	15%	4,5
Dactyle	Galibier	8%	2,4
Dactyle	Tardi	10%	3
RGA	Sucral	6%	1,8
Trèfle violet	Diplo	14%	4,2
Trèfle blanc	Aberdai	15%	4,5
Lotier	San Gabriele	6%	1,8

NB : Les légumineuses étaient un peu présentes en 1^{ère} année, mais elles ont par la suite disparu.

Chaque année, les parcelles ont reçu **50 unités d'azote soufré aux 200°C**. C'est aussi à ce moment que les apports P2O5 et K2O ont été réalisés. Les prairies ont été exploitées avec un **objectif de 2 à 3 coupes par an**.

Les micro-parcelles étaient de 6 m² (3 m de longueur sur 2 m de largeur). A chaque exploitation ; 3 m² de la micro-parcelle ont été récoltés (1m de largeur sur 3 m de longueur) pour obtenir le rendement. Des échantillons ont aussi été récupérés à chaque coupe pour obtenir la matière sèche.



Chasseneuil 27/04/20



Saint Jeanvrin 12/05/20



Chasseneuil 7/05/21



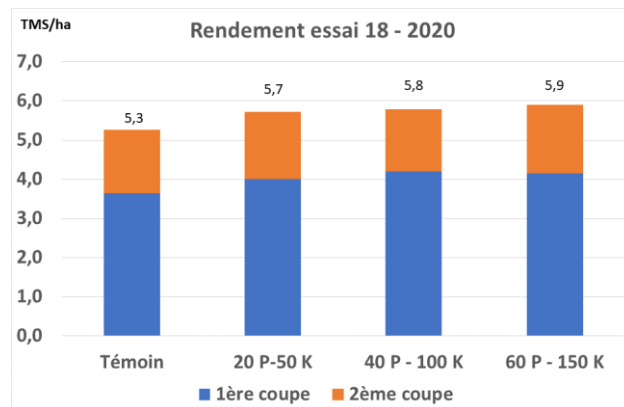
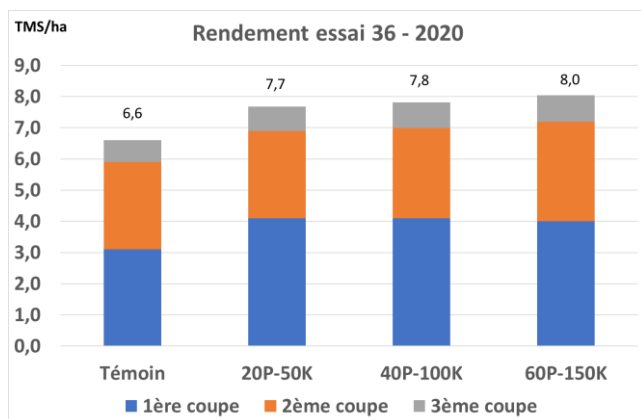
Saint Jeanvrin 28/05/21



RÉSULTATS

Les rendements

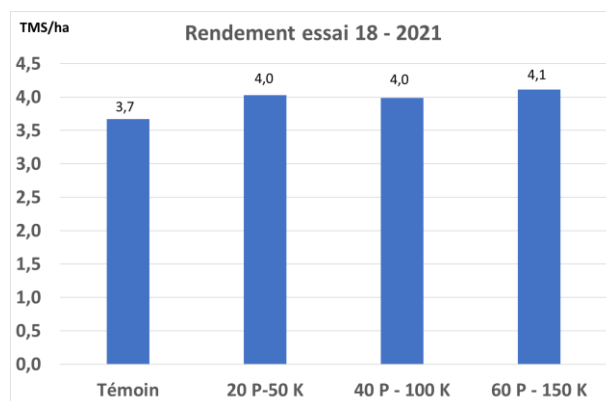
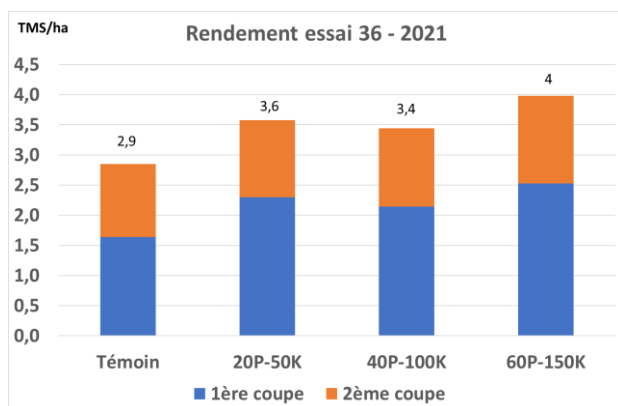
• Rendement de la 1^{ère} année d'essais (2020)



L'effet modalité est significatif sur le rendement annuel entre le témoin et les 3 modalités fertilisées. Mais il n'y a pas de différence entre les 3 modalités fertilisées.

L'effet modalité est non significatif même si une tendance se dégage pour les modalités fertilisées.

• Rendement de la 2^{ème} année d'essais (2021)



L'effet modalité est significatif sur le rendement annuel entre le témoin et les 3 modalités fertilisées. La modalité 60P-150 kg est aussi significativement supérieure aux 2 autres modalités fertilisées.

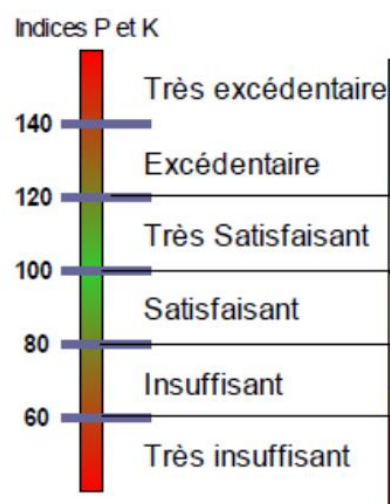
L'effet modalité est non significatif même si une tendance se dégage pour les modalités fertilisées.

Globalement, on constate que le 1^{er} niveau d'apport (20 uP205 et 50 uK20) permet de gagner 0,4 à 1,1 TMS/ha annuellement par rapport au témoin non fertilisé au niveau des 2 sites. Ce gain est plus marqué au niveau du site de Chasseneuil car l'on partait aussi d'une situation plus déficitaire en PK. Pour rappel, les teneurs en ces éléments au départ de l'essai :

En mg/kg	P205	K20
Chasseneuil	9	54
Saint Jeanvrin	22	84
<i>Références moyennes pour ce type de sol</i>	<i>50 à 70</i>	<i>100 à 160</i>

Vérification des résultats avec les analyses d'herbe pour le site de Chasseneuil

Bien que la méthode des analyses d'herbe présente des limites, elle a été utilisée pour vérifier si le gain de rendement observé entre le témoin et les modalités fertilisées se traduisait au niveau des indices de nutrition en 2021. Pour rappel, la grille d'interprétation des indices ci-contre.



Les résultats suivants ont donc été obtenus en 2021 sur le site de Chasseneuil.

	IP (phosphore)	IK (potasse)
Témoin	58	27
20P – 50 K	82	61
40 P – 100 K	89	81
60 P – 150 K	114	98

Les **indices de nutrition du témoin** (pas d'apport P et K) sont **très insuffisants** et sont donc cohérents avec l'analyse de terre. On peut voir **aussi une cohérence des indices de nutrition, avec les différents niveaux d'apport dans l'essai**. L'analyse d'herbe peut être une bonne méthode de pilotage de la fertilisation phosphore et potasse des prairies, si elle est bien utilisée.



CONCLUSIONS

Ce sont donc les premières unités de potasse (50 u K20) et de phosphore (20 u P2O5) **qui ont un effet sur le rendement même sur des situations avec des sols très carencés.** Des **niveaux d'apports supérieurs** n'améliorent pas le rendement de la prairie mais ils contribuent à **reconstituer les réserves du sol.**



Saint Jeanvrin 06/07/20

