



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,  
de la formation et de la recherche DEFR  
**Agroscope**

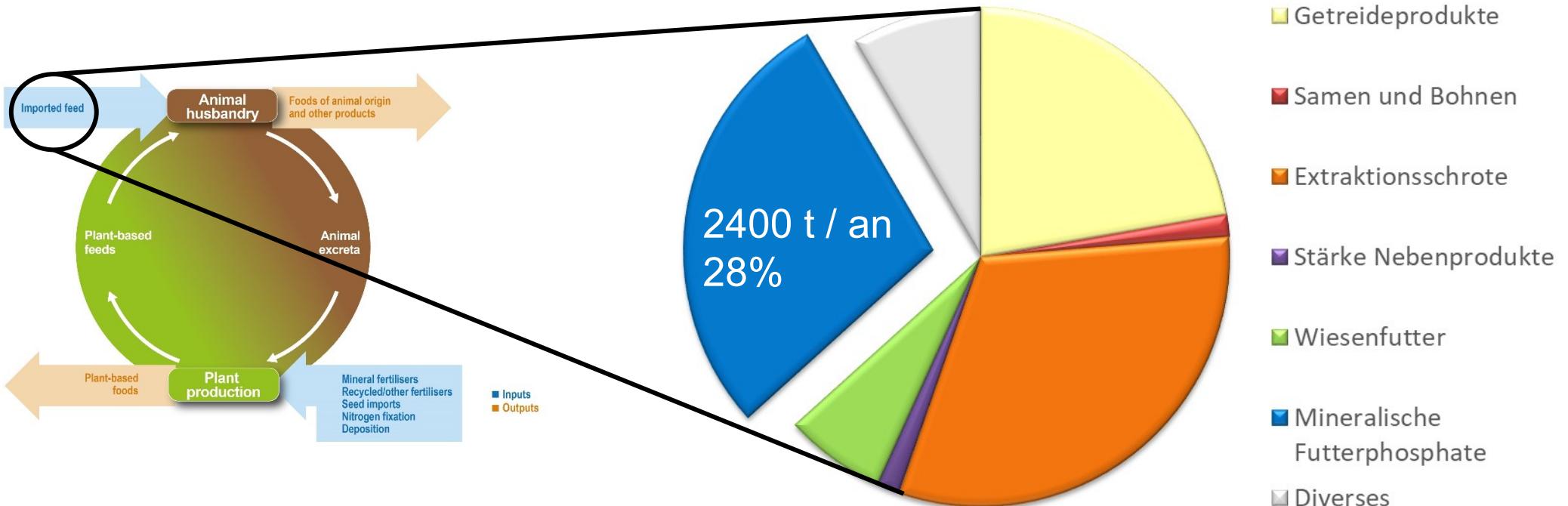
# Quelles pratiques en alimentation bovine peuvent contribuer à améliorer le bilan national du phosphore?

***Patrick Schlegel***

13<sup>e</sup> conférence sur la durabilité, 22.01.2026



# Intrants en P via l'alimentation animale



$2400 \text{ t P} = 12'000 \text{ t de MCP, DCP}$   
 $\equiv$  équivalent à 800 – 900 camions/an

- Phosphates minéraux: sources indépendantes d'autres nutriments (excepté Ca)  
⇒ Réduire leur usage, là où cela fait sens, est une contribution pragmatique à la «trajectoire de réduction».

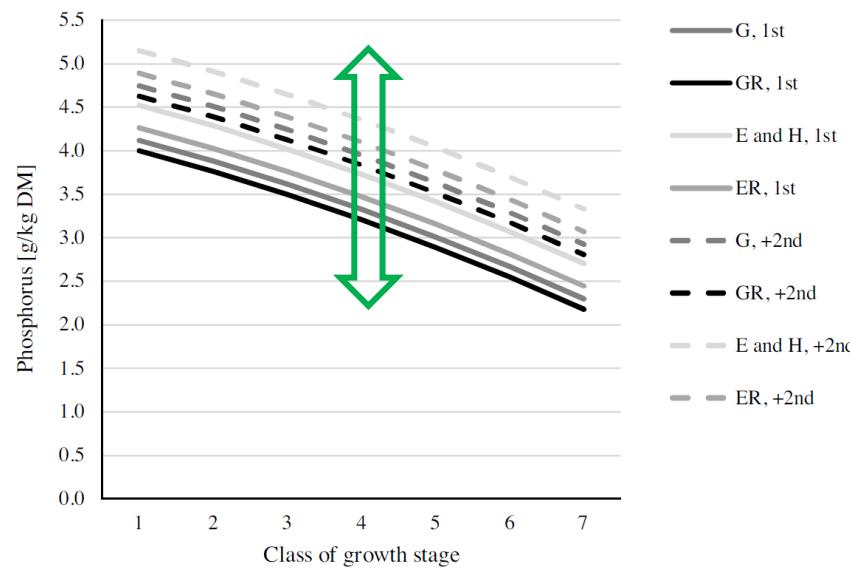


# Principale source nationale de P





# Valeur de référence des teneurs des herbages



Bestände	folgende Aufwüchse					Entwicklungs-stadium	TS	Ca	P	Mg	K	Na	Cl	S	Cu
	Gehalt pro kg TS	code	g	g	g										
G (folg. Aufwüchse)	G21-v	1	150	6.6	4.3	2.3	31	0.3	4.7	2.5	11.0				
	G22-v	2	170	6.6	4.1	2.1	30	0.3	5.0	2.3	9.8				
	G23-v	3	190	6.6	3.8	2.0	29	0.3	5.0	2.0	8.7				
	G24-v	4	200	6.6	3.6	1.8	26	0.3	4.9	1.8	7.9				
	G25-v	5	210	6.6	3.3	1.7	23	0.3	4.5	1.6	7.4				
GR (folg. Aufwüchse)	GR21-v	1	130	6.6	4.3	2.3	31	0.3	5.9	2.5	10.3				
	GR22-v	2	150	6.6	4.1	2.1	30	0.3	6.2	2.3	9.1				
	GR23-v	3	180	6.6	3.8	2.0	29	0.3	6.2	2.0	8.0				
	GR24-v	4	200	6.6	3.6	1.8	26	0.3	6.1	1.8	7.2				
	GR25-v	5	220	6.6	3.3	1.7	23	0.3	5.7	1.6	6.7				
A (folg. Aufwüchse)	E21-v	1	140	8.2	4.3	2.5	32	0.2	4.7	2.5	11.0				
	E22-v	2	160	8.2	4.0	2.3	32	0.2	5.0	2.3	9.8				
	E23-v	3	170	8.2	3.8	2.1	30	0.2	5.0	2.0	8.7				
	E24-v	4	180	8.2	3.5	2.0	28	0.2	4.9	1.8	7.9				

Documents Excel: [www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)

## Facteurs d'influence quantifiés

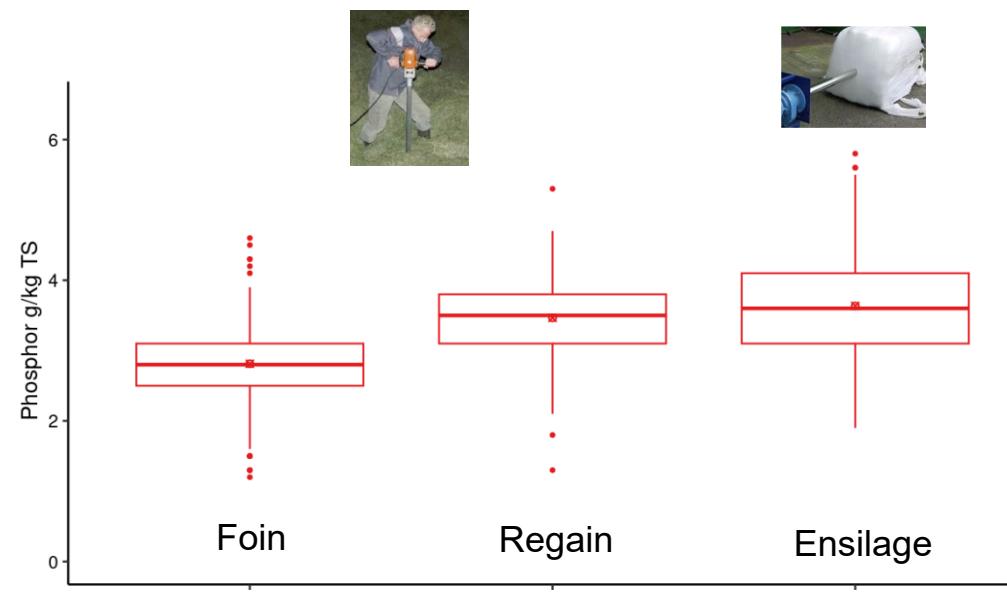
- **Stade de développement:** avec l'avancement, le P ↘
- **Groupe botanique:** avec plus de graminées, le P ↘
- **Cycle de végétation:** 1<sup>er</sup> avec le P ↘
- **Conservation:** foin/regain: pas d'effet pour le P; ensilage: ↗
- **Région et altitude:** Pas d'effet majeur observé en 1<sup>ère</sup> coupe, stade 3, botanique équilibré
- **Sécheresse extrême:** ↗

Schlegel et al., 2018, 2017, 2016; Meisser et al., 2013



# «Raufutterenquête» (2012-2022 depuis www.feedbase.ch)

- Teneurs en P



N° échantillons / an pour analyse P

45

N° échantillons / an pour analyse MA

630

22

537

61

305

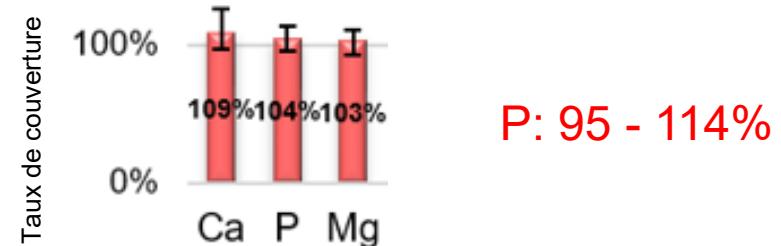
[www.feedbase.ch](http://www.feedbase.ch); Manzocchi et al., 2024

⇒ Sur 9% des échantillons prélevés, les teneurs en minéraux sont analysées.

- Calcul de couverture de l'apport recommandé (vache laitière, 32 kg/j lait, 21 kg MS Ingérée)

## Ration basée sur fourrage sec

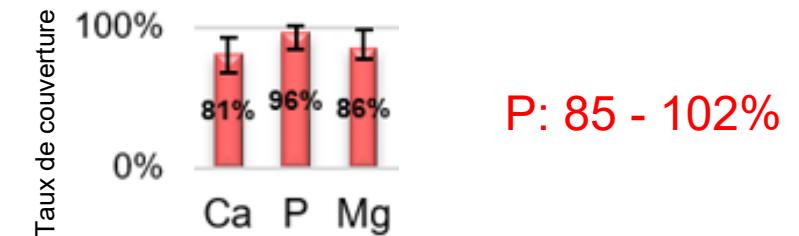
(14% foin, 69% regain, 17% concentré énergétique)



⇒ ~75% couvrent l'apport en P recommandé

## Ration basée sur ensilage

(33% ensilage herbe, 34% ensilage maïs, 11% conc. énergétique, 5% conc. protéique)

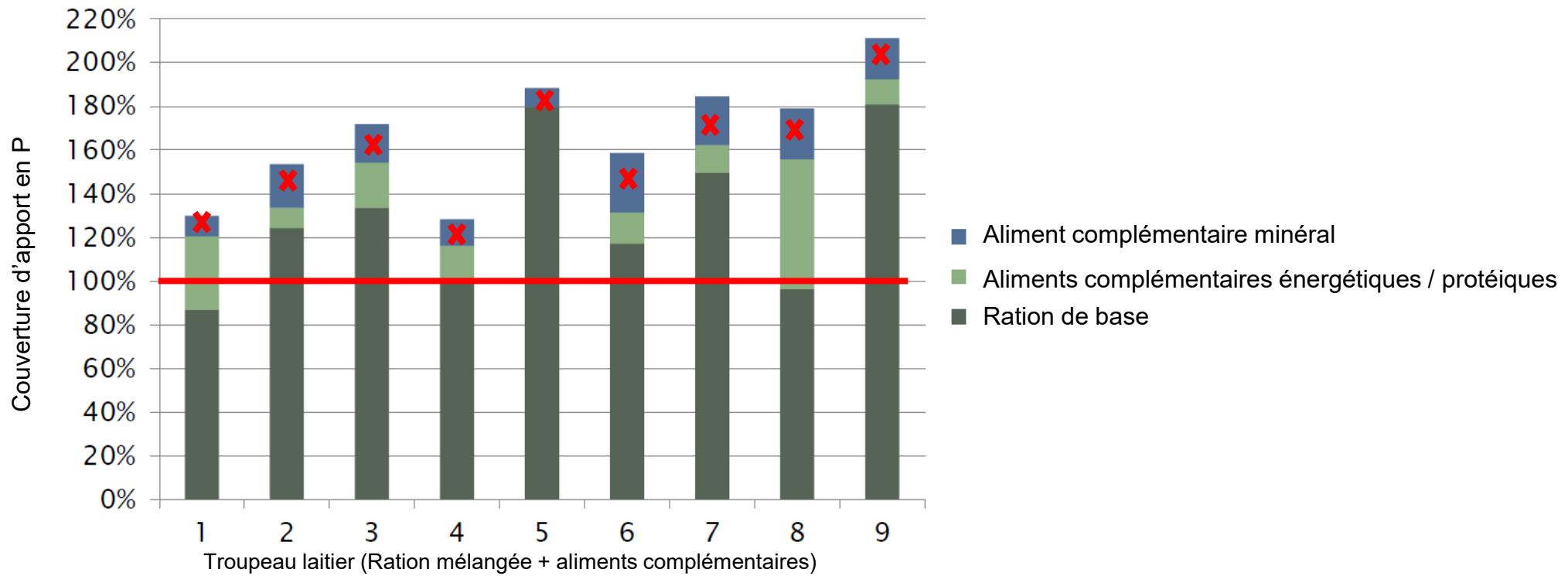


⇒ ~25% couvrent l'apport en P recommandé

Manzocchi et al., 2024



# Couverture de l'apport recommandé



Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

Quelle: Diplomarbeit Adrian Steinger (Strickhof)

- Il ne s'agit pas de réduire la teneur en P de la ration pour atteindre 100% de la couverture
- Il s'agit de retirer le phosphate minéral de l'aliment minéral, là où elle est superflue! ✅



# Pâture intégrale sans complémentation en P

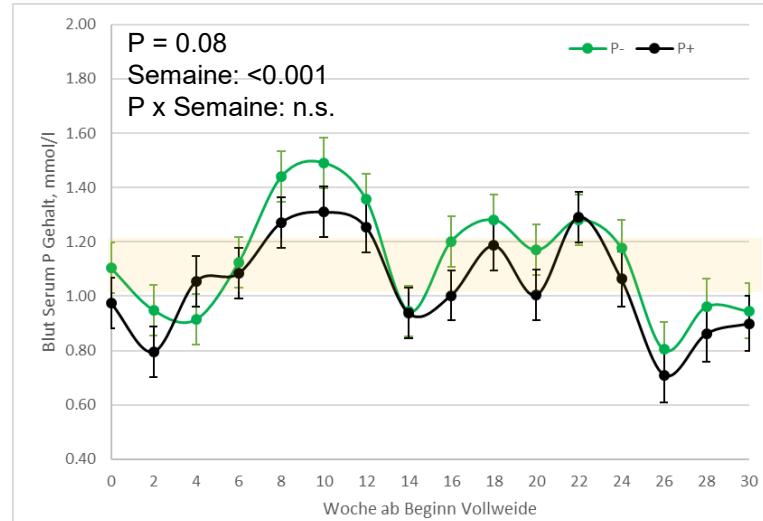
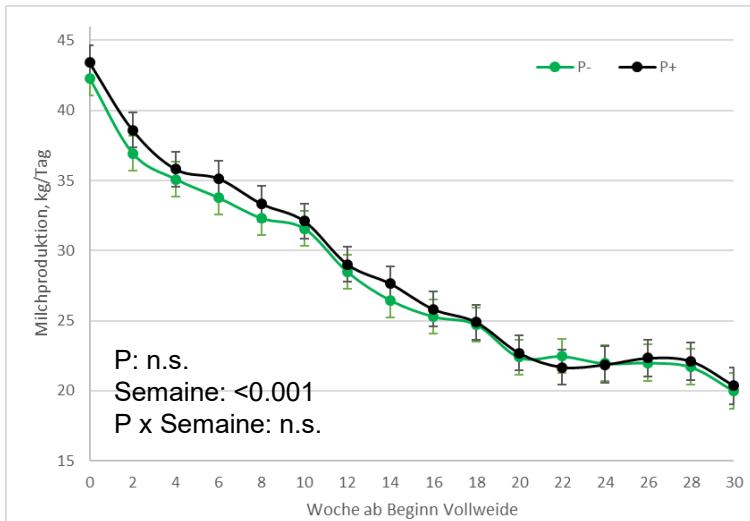
Posieux (05.04.2017 – 04.10.2017)

6 vaches / traitement; début à  $65\pm20$  jours de lactation

Ration: Herbe en pâture intégrale, aliment énergétique (0-4 kg/j; 3.1 g P/kg)

Aliment minéral (200-300 g/j)

**P<sub>-</sub>:** 62 g P / kg MS    **P<sub>0</sub>:** sans phosphate



Biomarqueurs sanguin de mobilisation / régénération osseuse (OC, CTx): pas d'effet de traitement (n.s.)

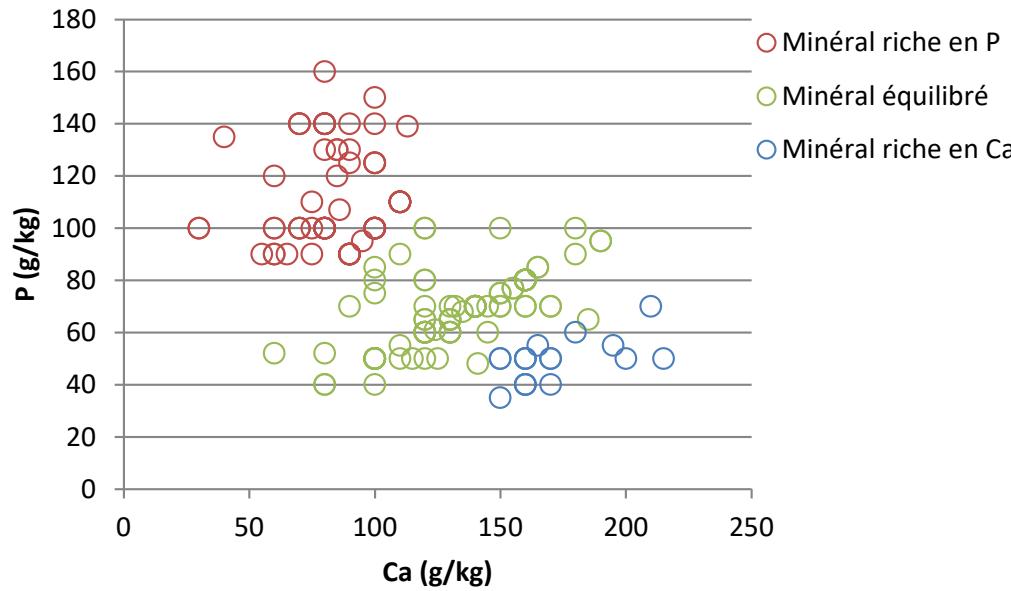
Hayoz et al., en rédaction

**Teneur en P de l'herbe:  $4.6 \pm 0.6$  g/kg MS !**

⇒ Pas de complémentation en P nécessaire, lorsque le P de l'herbe+concentrés couvre le besoin.



# Pas d'aliments minéraux standard $P_0$ sur le marché suisse



## Exemple en Allemagne:

### Product description

JOSERA CamiCal is a mineral feed for cattle without phosphorus for a environmentally friendly feeding concept. Additionally it contains B-Vitamins, zinc, manganese and copper.



### Feeding recommendation

JOSERA CamiCal is suitable for rations with high amounts of phosphorus rich components (intensive used grassland, different kinds of brewer grains, soya-, rapemeal).

### Feeding recommendation: 10g/kg DM

15 kg milk (13 kg DM): 130 g  
20 kg milk (15 kg DM): 150 g  
25 kg milk (17 kg DM): 170 g  
30 kg milk (19 kg DM): 190 g  
35 kg milk (21 kg DM): 210 g

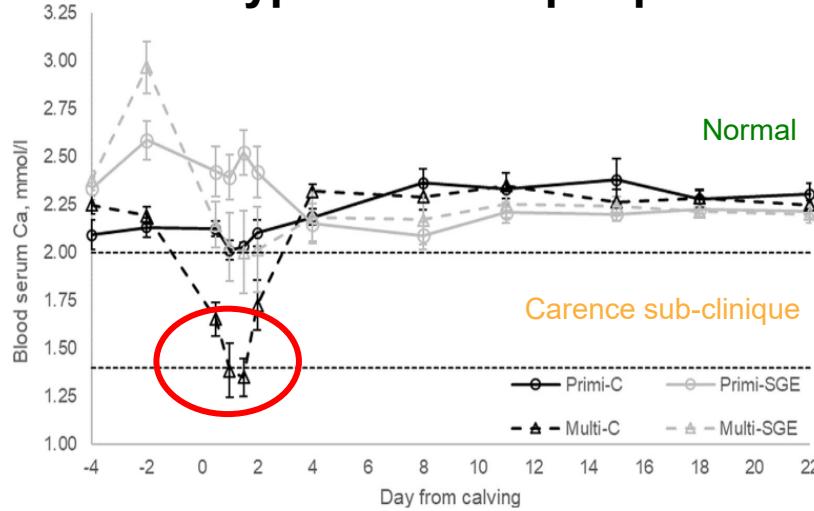
- Marché: est-ce un manque de demande, d'offre ou des deux?



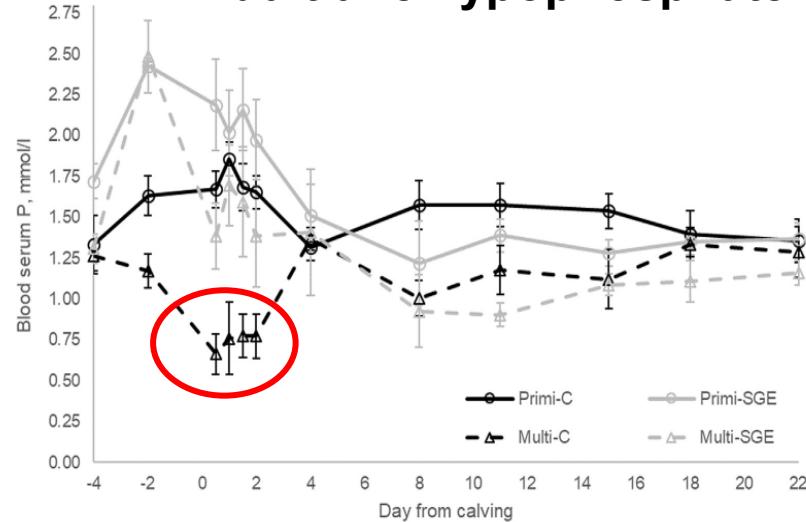
# Recueils contribuant au «Manque de demande»

«J'ai déjà eu des cas de carence en P dans mon troupeau»

Une hypocalcémie peripartum...



...induit une hypophosphatémie peripartum.



Meyer-Binzegger et al., 2022

- Cette maladie métabolique n'est, à ma connaissance, pas liée à l'apport alimentaire en P durant la lactation précédente. Elle n'affecte pas le statut en P de la vache durant la lactation suivante.

«Sans phosphore, moins dans le purin, donc herbage moins riche, ...»

- Une analyse annuelle du fourrage permet de connaître l'évolution de la teneur en P.

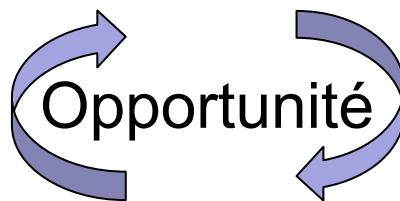
«Je ne veux pas acheter du "vide" pour le même prix»



# Recueils contribuant au «Manque d'offre»

«*S'il y a un problème, je risque de perdre mon client*»

«*Il faut un marché pour se lancer*»

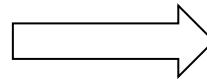


Investir dans un marché pour contribuer à la «trajectoire de réduction?

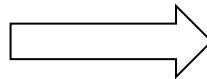


## Offre

Nouvelle gamme «P<sub>0</sub>» +  
Analyses + Service (p.ex.  
plan d'affouragement) +  
suivi



et/ou



Favoriserait la demande et de nouvelles  
parts de marché pour l'entreprise

**Stratégie inter-entreprises coordonnées**  
(comme par le passé, avec le lancement assez  
généralisé des aliments «NPr» chez le porc)



# Contribution à la «trajectoire de réduction» par une alimentation sans phosphate minéral?

Technico-scientifique: OUI

Une complémentation minérale exempt de phosphates ( $P_0$ ) fait sens, lorsqu'elle s'appuie sur un plan d'affouragement couvrant les apports en P recommandés, basée sur des fourrages avec teneurs en P analysés.

Marché: à créer ⇒ Stratégie d'entreprise et de positionnement des produits  
⇒ Conseil en alimentation intéressé, sensibilisé et bien formé ⇒ **Craintes** ↗  
⇒ Appui sur l'analyses minérales des fourrages ⇒ **Demande** ↗

Clients: pour commencer, privilégier

- Eleveurs sensibilisés et rigoureux en gestion d'alimentation
- Rations à base d'herbage de haute qualité
- Cheptels avec besoin en P pas trop élevé (p. ex. vaches laitières <7500 kg, vaches allaitantes, engrangissement au pâturage).

*Processus en étape par étape qui nécessite du temps et de l'investissement.*

*Un apport minéral efficient et durable, nécessite la connaissance des teneurs minérales des fourrages, un plan d'affouragement et une complémentation contrôlée.*

*Merci*

