



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Influence de l'ingestion en fibres sur l'absorption en Magnésium

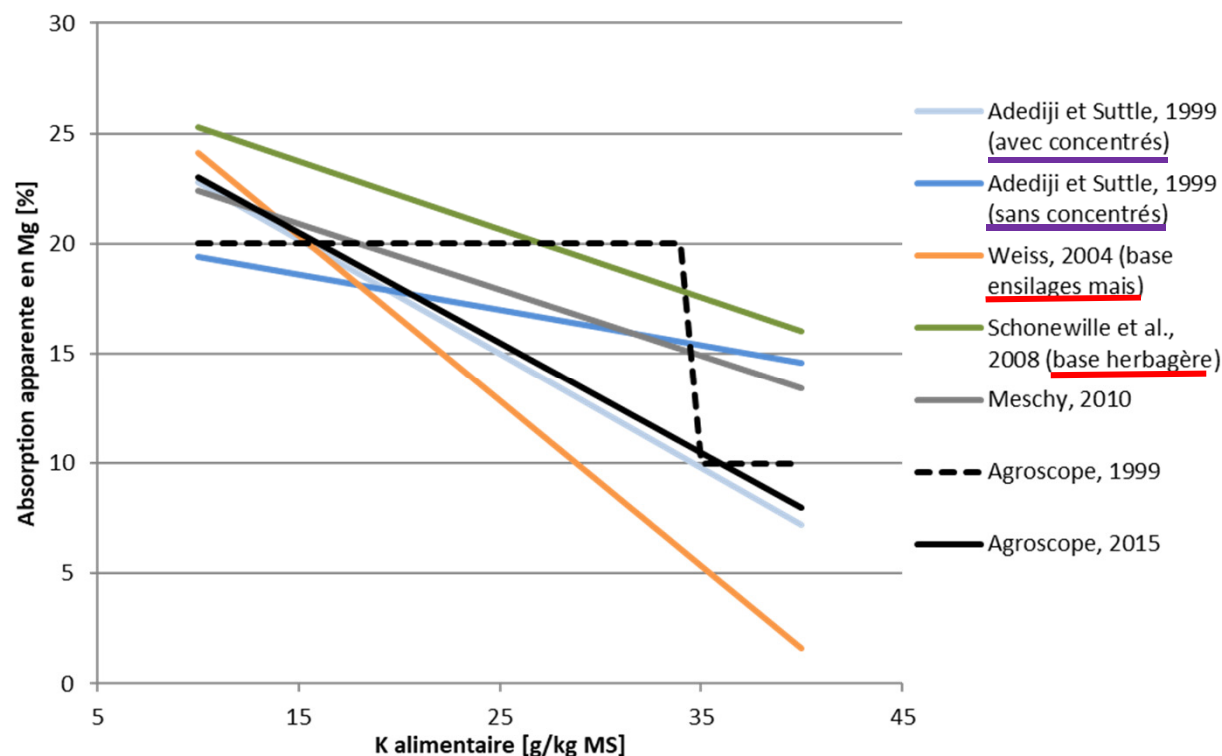
*J.-L. Oberson
S. Probst
P. Schlegel*

Posieux, 12.09.2018





29.05.2015: Actualisation apports minéraux recommandés



Exemple: 30 kg lait/j, 22 kg MSI => Besoin net: 7.8 g Mg/j
Besoin brut: Absorbabilité de **10%** : 78 g Mg / jour; **3.6** g Mg/kg MS
Besoin brut: Absorbabilité de **20%** : 39 g Mg / jour; **1.8** g Mg/kg MS

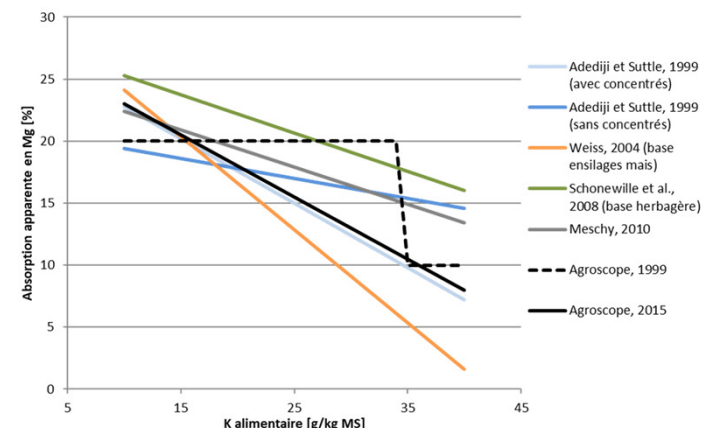


Pourquoi des pentes si différentes entre auteurs?

- Probablement lié à la base de donnée expérimentale utilisée

Hypothèses émises (littérature):

- Type de ration
- Type de fourrage
- Part en aliment complémentaire



=> Dénominateur commun: teneur en fibres ?

Sachant que: Paroi ruminale est le site principal d'absorption du Mg

=> Influence de la cinétique de passage ruminale?

⇒ **Hypothèse 1:** L'ingestion de fibres influence l'absorption du Mg par une cinétique de passage ruminale modifiée. Ceci indépendamment du K alimentaire de la ration.



Matériel et méthode

- Deux rations de base:

But: min. 200 g de différence en NDF pour espérer modifier la cinétique de passage ruminale.

Ensilage herbe **NDF-** : 341 g NDF; 238 g MA / kg MS
Ensilage herbe **NDF+** : 572 g NDF; 118 g MA / kg MS
Issu de la même parcelle et du même cycle

«Risque de tétanie accru avec jeune herbage au printemps»

Caractéristiques:

pauvre en Mg; riche en K et en protéine rapidement fermentescible

⇒ Pour séparer l'influence NDF de celle de MA:

⇒ **Hypothèse 2:** L'absorption en Mg est indépendante d'un éventuel excès en protéine, souvent lié aux rations à base herbagère.



Matériel et méthode

- Traitements alimentaires:

NDF-: 80% Ensilage NDF- 20% aliment 1
NDF+MA: 80% Ensilage NDF+ 20% aliment 2
NDF+: 80% Ensilage NDF+ 20% aliment 3 (sur base MS)

Conditions: Part en aliment et teneurs en Ca, P, Mg et K équilibrés
NDF entre **NDF-** et **NDF+MA** / **NDF+** différente
PAIN entre **NDF-** et **NDF+MA** équilibré

g/kg MS	Rations		
	NDF-	NDF+MA	NDF+
MA	210	209	142
CB	149	265	266
NDF	297	472	483
ADF	163	288	291
K	27.6	26.3	25.7
Mg	2.32	2.34	2.41
NEL, MJ	7.3	5.7	5.7
PAIE	92	103	94
PAIN	132	132	94





Matériel et méthode

- Animaux: 6 vaches 697 ± 61 kg PV 130 ± 60 jours en lact.
 5 ± 2 lactations 4 fistulées au rumen
- 3 X 3 Carré Latin: 3 traitements X 3 périodes

VL	Fistule	Periode 1			Periode 2				Periode 3			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1935	non	A	A	A	B	B	B	B	C	C	C	C
1861	oui	A	A	A	C	C	C	C	B	B	B	B
1720	oui	B	B	B	A	A	A	A	C	C	C	C
1665	non	B	B	B	C	C	C	C	A	A	A	A
1791	oui	C	C	C	A	A	A	A	B	B	B	B
1813	oui	C	C	C	B	B	B	B	A	A	A	A

Phase adaptation



Phase collecte



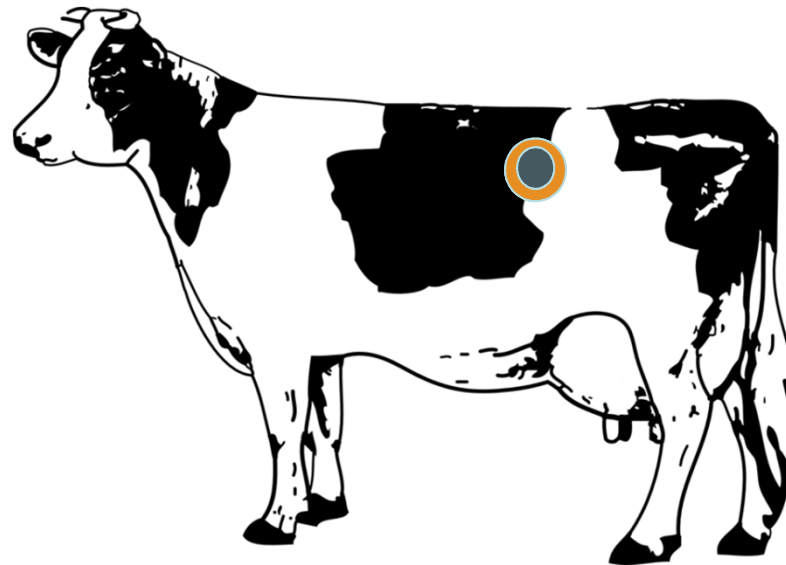
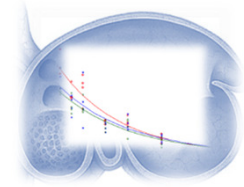
Absorption magnésique

Oberson J.-L., Probst S., Schlegel P.



Matériel et méthode

- Cinétique de passage ruminale



Administration de marqueurs (Co-EDTA, Yb-fibres) à J3 avant l'affouragement du matin

Prélèvement de contenu ruminal (phases liquid et solide) à 0, 1, 2, 3, 5, 7, 10, 16, 23 h après administration des marqueurs

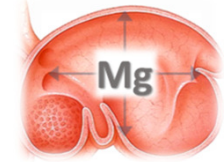
⇒ Vitesses de passage (Kp_L , Kp_S) et volumes (VOL_L , VOL_S)

Absorption magnésique

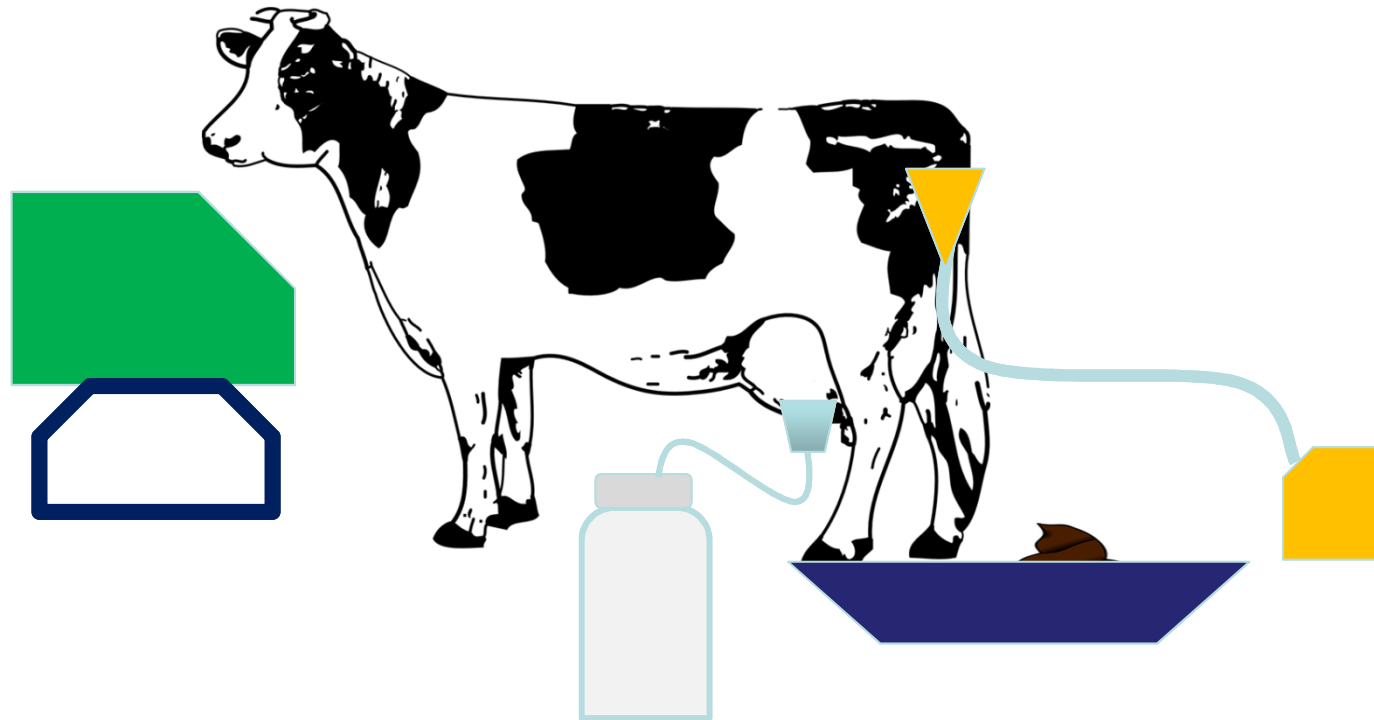
Oberson J.-L., Probst S., Schlegel P.



Matériel et méthode



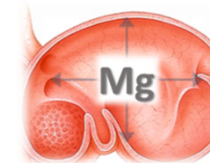
- Absorbabilité apparente et rétention en Mg



Mesure quantitative: ingestion, fèces, urine, lait durant 7 jours



Résultats



Paramètres	Rations			Erreur type	Valeur <i>P</i> ¹
	NDF-	NDF+MA	NDF+		
Cinétique de passage ruminal					
Volume phase liquide (l)	116 ^b	146 ^a	156 ^a	7.2	*
Degré de passage liquide (%/h) ²	17.5	16.0	15.9	0.65	n.s.
Volume phase solide (kg NDF)	3.69 ^b	5.72 ^a	6.20 ^a	0.79	***
Degré de passage solide (%/h)	1.50	1.57	1.46	0.030	n.s.
Minéraux solubles dans rumen					
pH	5.84 ^b	6.50 ^a	6.46 ^a	0.034	***
K (mmol/l)	34.8 ^a	26.2 ^b	24.4 ^b	0.16	***
Mg (mmol/l)	3.90 ^a	2.13 ^b	1.83 ^b	0.162	***
Mg / K (mmol/mol)	112.0 ^a	80.9 ^b	74.0 ^b	0.47	***
Bilan Mg (g/j)					
Ingéré	44.6	43.0	43.2	1.21	n.s.
Excrété fécal	39.2 ^a	35.8 ^b	35.0 ^b	1.28	**
Absorbé apparent	5.2	7.6	8.3	0.58	n.s.
Absorbabilité apparente (% de l'ingéré)					
	11.9	17.5	18.9	1.37	+
Excrété urinaire	1.7 ^b	3.3 ^a	3.5 ^a	0.25	***
Excrété lait	2.85 ^{ab}	2.94 ^a	2.53 ^b	0.140	*
Rétention	0.6	1.3	2.3	0.39	n.s.
Rétention (% de l'ingéré)	1.26	3.04	4.86	0.924	n.s.

¹ Valeur P : *** <0.001; ** <0.01; * <0.05; + <0.10; n.s. > 0.10

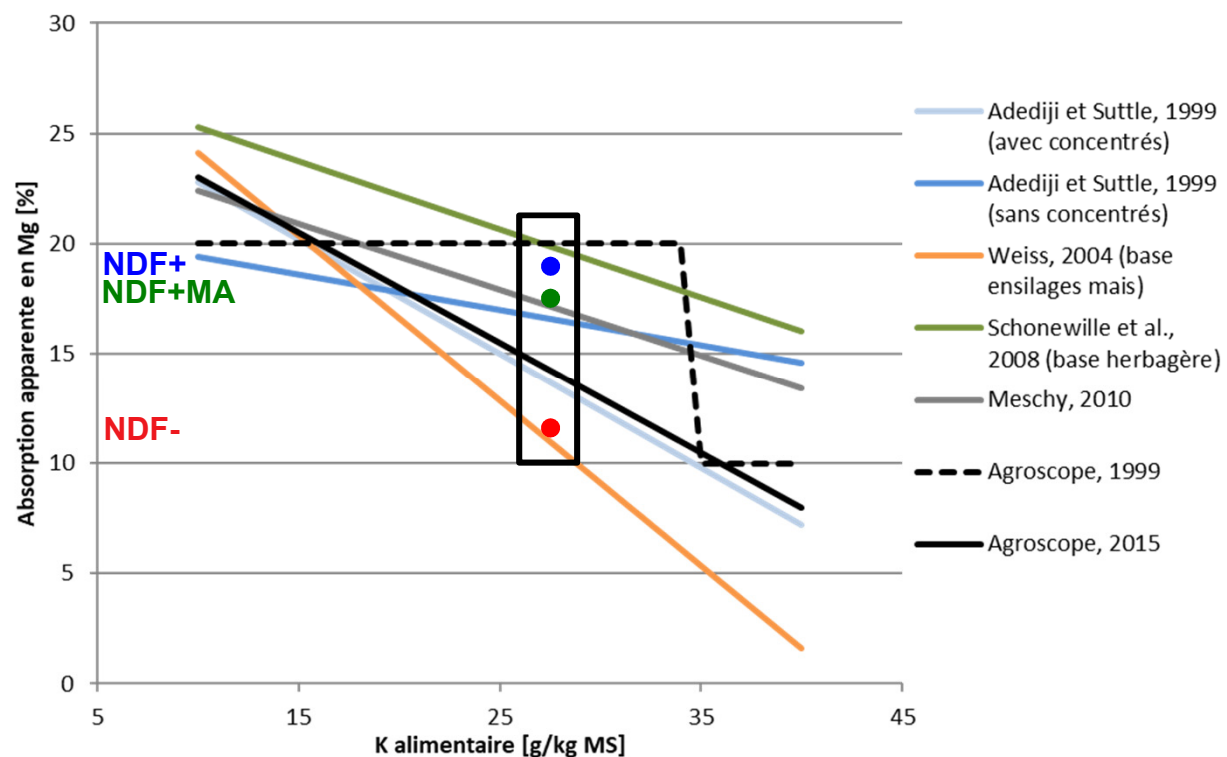
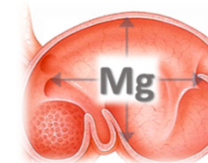
Note:
Consistance fécale
était plus liquide
pour NDF- que
NDF+, mais avec
une MS comparable
(122 ± 4.5 g/kg)

Absorption magnésique

Oberson J.-L., Probst S., Schlegel P.



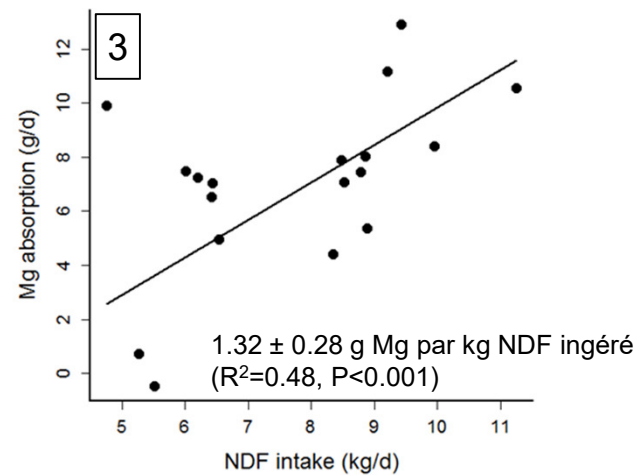
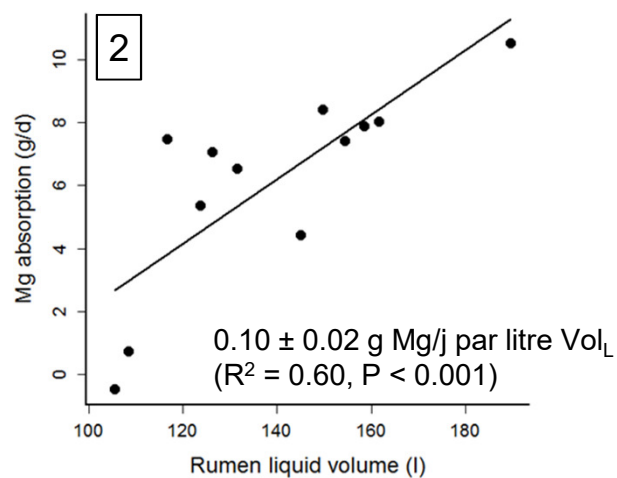
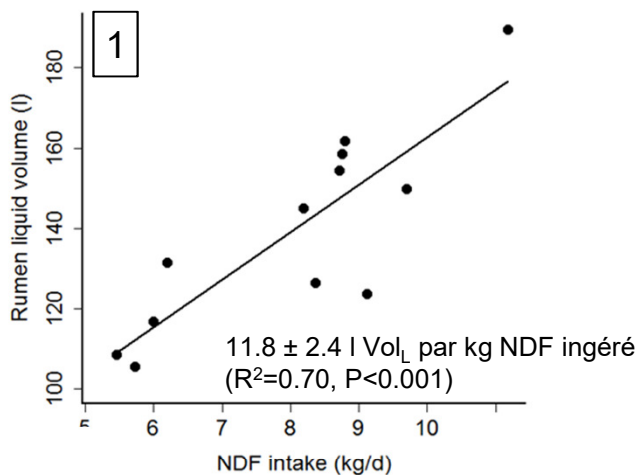
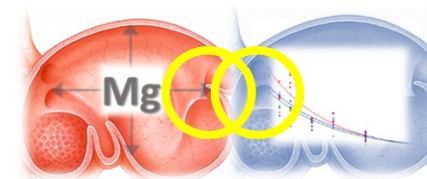
Résultats



⇒ Les résultats obtenus correspondent bien à la fourchette de valeurs provenant des différentes régressions existantes.



Résultats



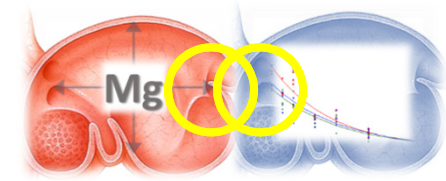
⇒ L'absorption en Mg est expliquée par le Vol_L , qui dépend de NDF ingéré.

Absorption magnésique

Oberson J.-L., Probst S., Schlegel P.



Conclusions



OUI

⇒ **Hypothèse 1:** L'ingestion de fibres influence l'absorption du Mg par une cinétique de passage ruminale modifiée. Ceci indépendamment du K alimentaire de la ration.

OUI

⇒ **Hypothèse 2:** L'absorption en Mg est indépendante d'un éventuel excès en protéine, souvent lié aux rations à base herbagère.

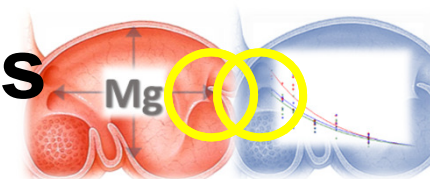
⇒ Les recommandations d'apport en Mg peuvent être précisées par la prise en compte de la fibre alimentaire dans l'estimation de l'absorbabilité en Mg.

⇒ Cela permet de faire le lien entre les différentes équations d'absorbabilité en Mg en fonction du K alimentaire existantes.

⇒ Une adaptation de l'absorbabilité en Mg se baserait toutefois, sur cette seule étude et part de l'idée que l'influence des fibres alimentaires sur l'absorbabilité en Mg est linéaire.



Recommandations d'apports



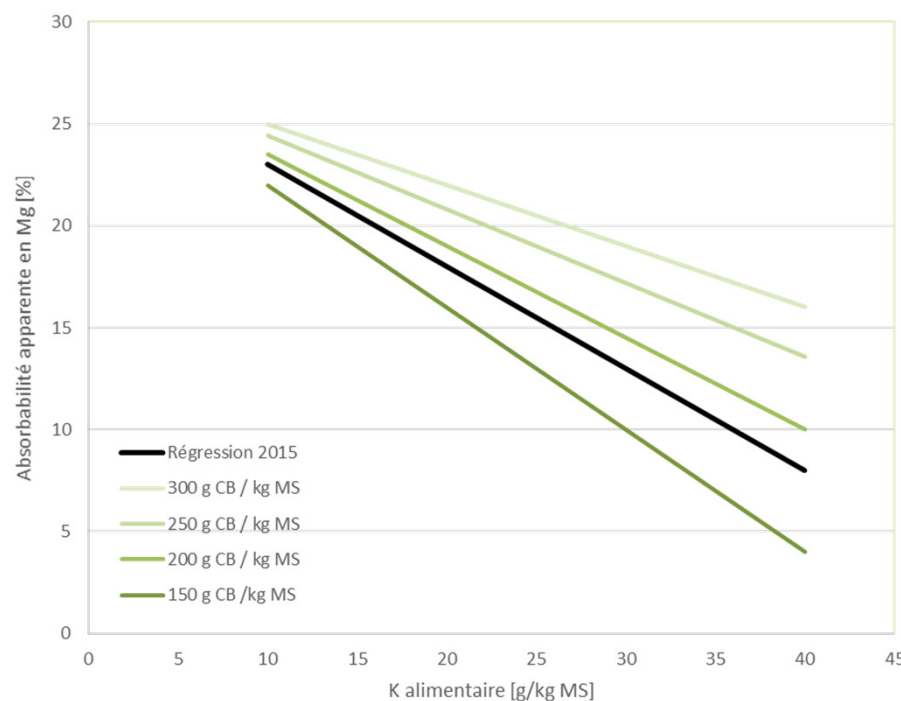
- Actualisation du coefficient d'absorption pour Mg

Depuis 2015: Absorbabilité Mg (%) = $28 - 0.5 * K$ (g/kg MS)

Possible adaptation
prochaine révision:

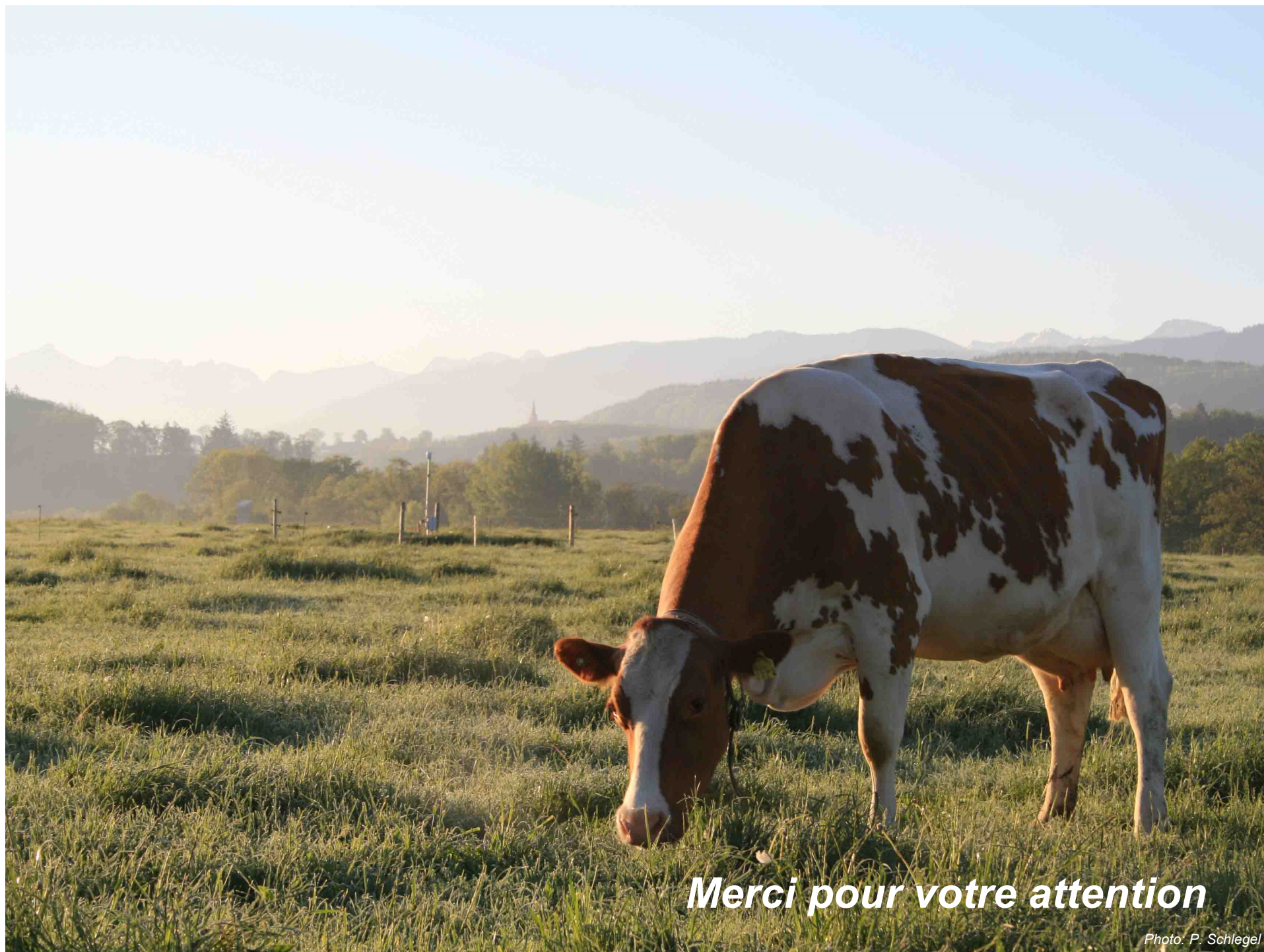
$$28 - 90 * \frac{K}{CB}$$

(K et CB en g/kg MS)



Absorption magnésique

Oberson J.-L., Probst S., Schlegel P.



Merci pour votre attention

Photo: P. Schlegel