



Teneur minérale des herbages



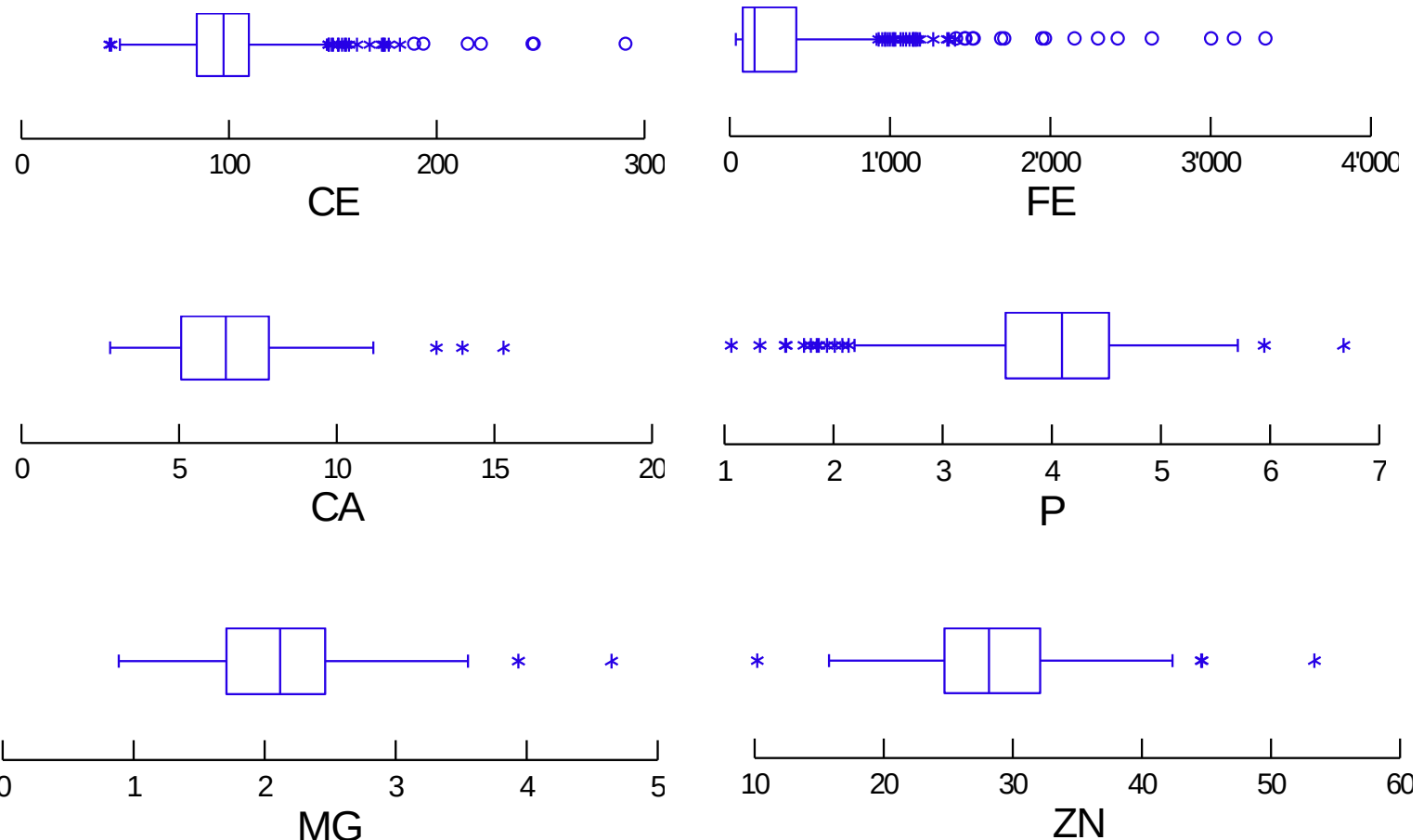
Patrick Schlegel

Courtemelon, 9.11.2015



Variabilité des teneurs

- Teneur minérale d'échantillons prélevés par Agroscope pour définir des valeurs de références [g/kg MS et mg/kg MS]





Variabilité des teneurs

- Teneur en Se d'échantillons prélevés par Agroscope pour définir des valeurs de références [mg/kg MS]

	N	Min	Max	Moy	Ecart
Se dans herbage non conservé	181	0.00	0.16	0.02	0.02

Teneurs relativement faible par rapport aux apports recommandés (0.2 mg/kg MS).

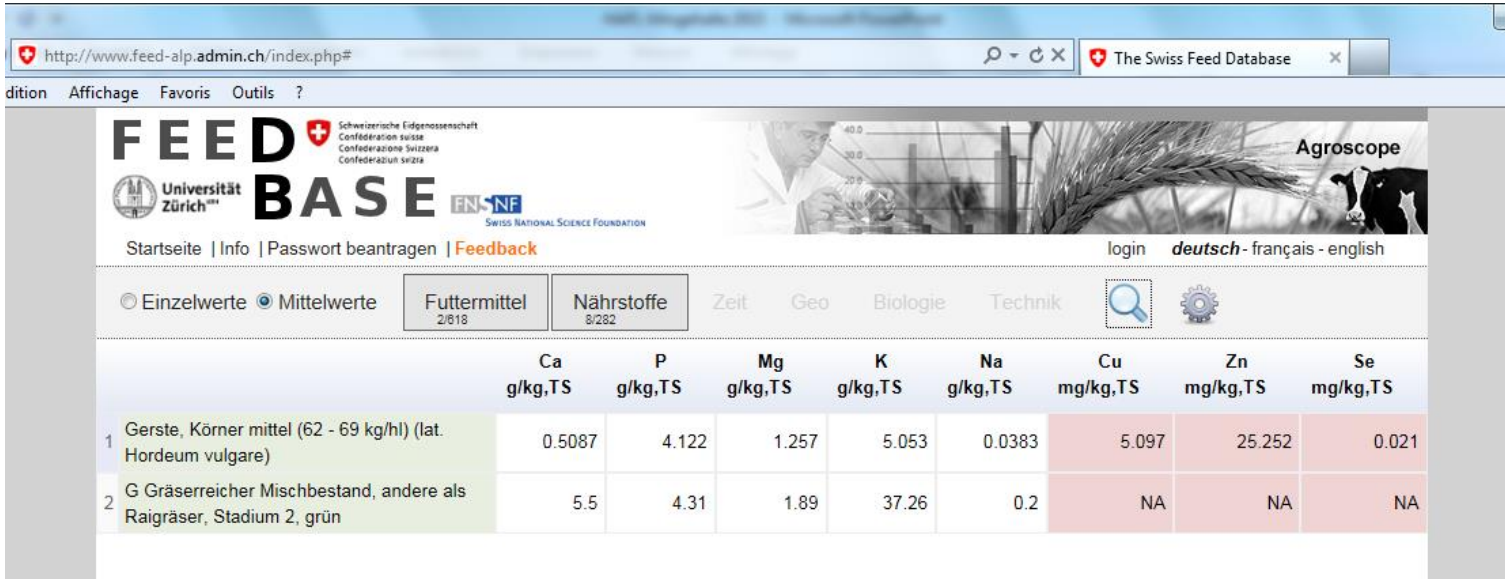


Evaluation des teneurs minérales

- **Possibilité 1:** à l'aide de Tables de références

www.feedbase.ch (anciennement Tables du «Livre vert»)

Valeurs de références défini dans le cadre de projets de recherche d'**Agroscope**. Valeurs reprises par d'autres ouvrages (Memento, cours de formation, ...)



The screenshot shows the Feedbase website interface. At the top, there is a navigation bar with links like 'Startseite', 'Info', 'Passwort beantragen', and 'Feedback'. Below this, there are tabs for 'Einzelwerte' and 'Mittelwerte', and a section for 'Futtermittel' and 'Nährstoffe'. The main content area displays a table with mineral content data for two feedstuffs: 'Gerste, Körner mittel (62 - 69 kg/hl) (lat. Hordeum vulgare)' and 'G Gräserreicher Mischbestand, andere als Raigräser, Stadium 2, grün'. The table columns represent different minerals: Ca, P, Mg, K, Na, Cu, Zn, and Se, with units in g/kg,TS or mg/kg,TS.

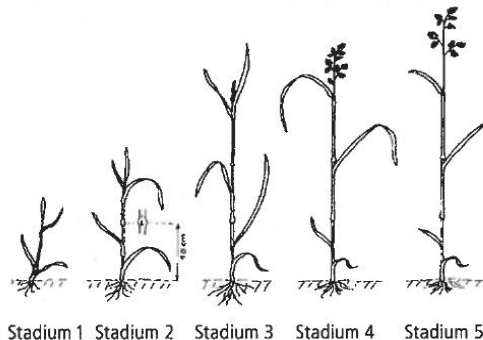
	Ca g/kg,TS	P g/kg,TS	Mg g/kg,TS	K g/kg,TS	Na g/kg,TS	Cu mg/kg,TS	Zn mg/kg,TS	Se mg/kg,TS
1 Gerste, Körner mittel (62 - 69 kg/hl) (lat. Hordeum vulgare)	0.5087	4.122	1.257	5.053	0.0383	5.097	25.252	0.021
2 G Gräserreicher Mischbestand, andere als Raigräser, Stadium 2, grün	5.5	4.31	1.89	37.26	0.2	NA	NA	NA



Critères de classification

○ Critères utilisés en CH

Stade de développement



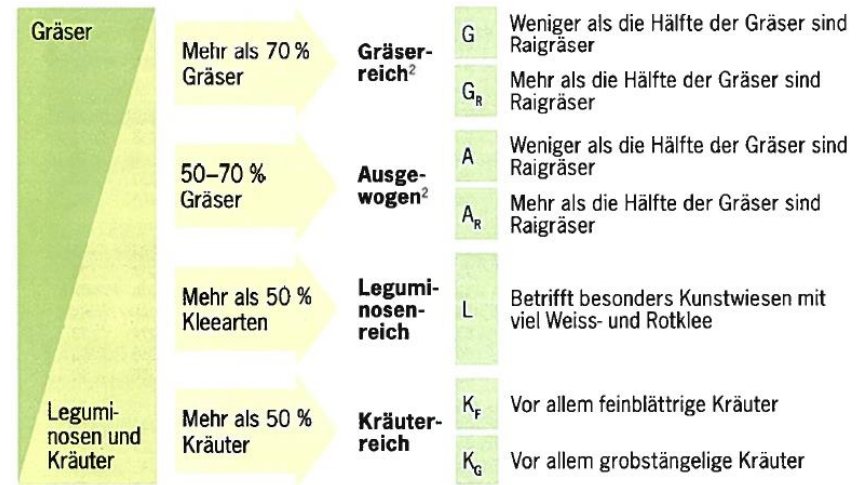
- Stadium 1: Bestockung – Beginn Schossen
- Stadium 2: Schossen (Weidestadium, 10 cm-Punkt)
- Stadium 3: Beginn Rispenschieben (10% der Rispen sichtbar)
- Stadium 4: Volles Rispenschieben (50% der Rispen sichtbar)
- Stadium 5: Ende Rispenschieben (90% der Rispen sichtbar)
- Stadium 6: Blüte
- Stadium 7: Samenreife

Die Bestimmung des Entwicklungsstadiums einer Art erfordert die Beobachtung mehrerer Pflanzen dieser Art.

Conservation:
Non conservé,
sec et
ensilé

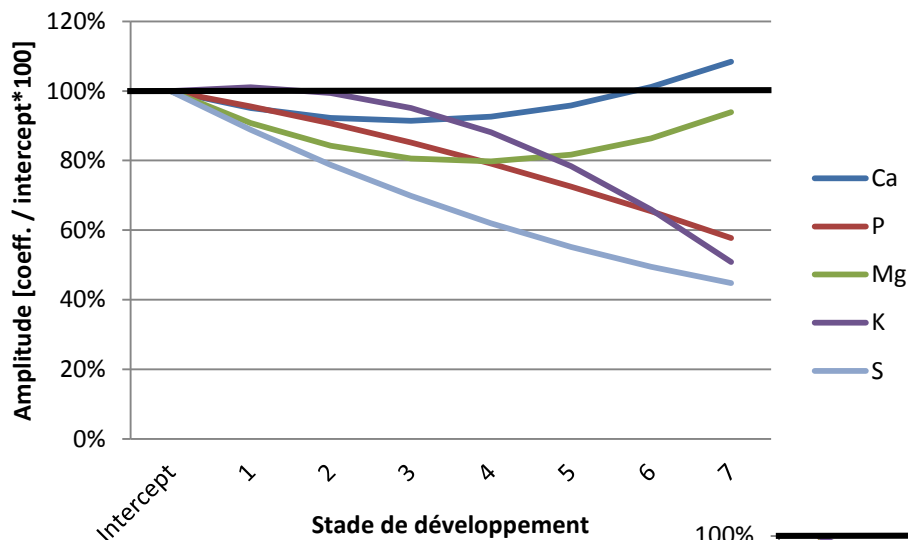
Cycle de végétation: 1^{er} ou
suivants

Composition botanique

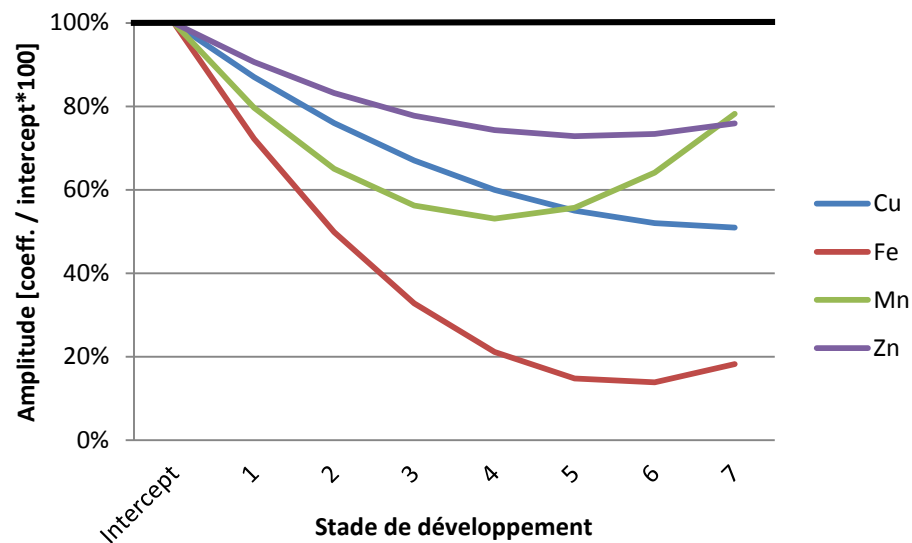




Stade de développement



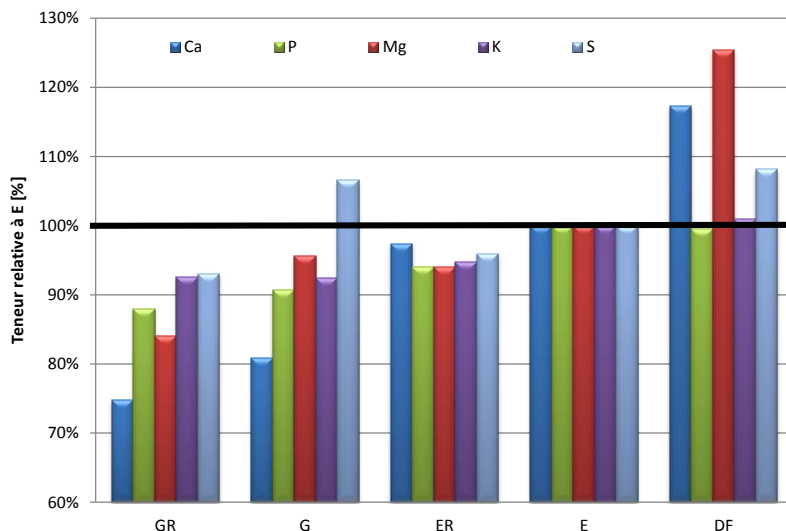
⇒ Avec l'âge, les teneurs baissent (Exception: Ca)



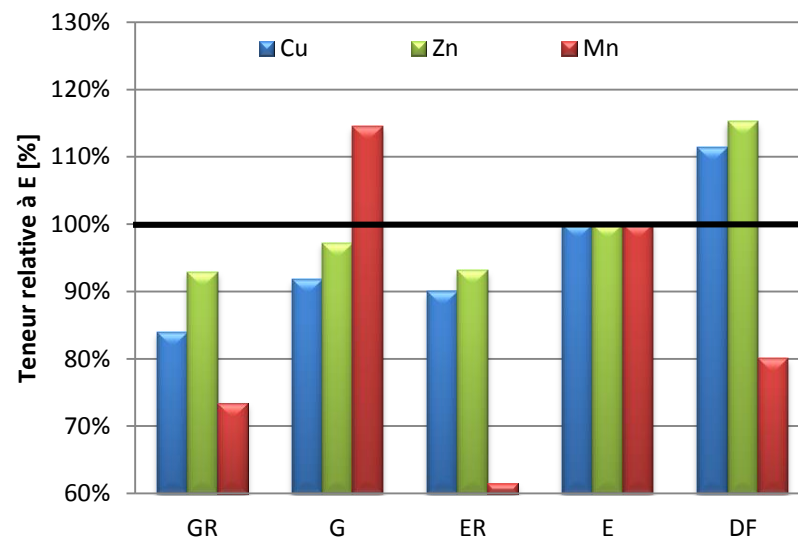
Schlegel et al., non publié



Composition botanique



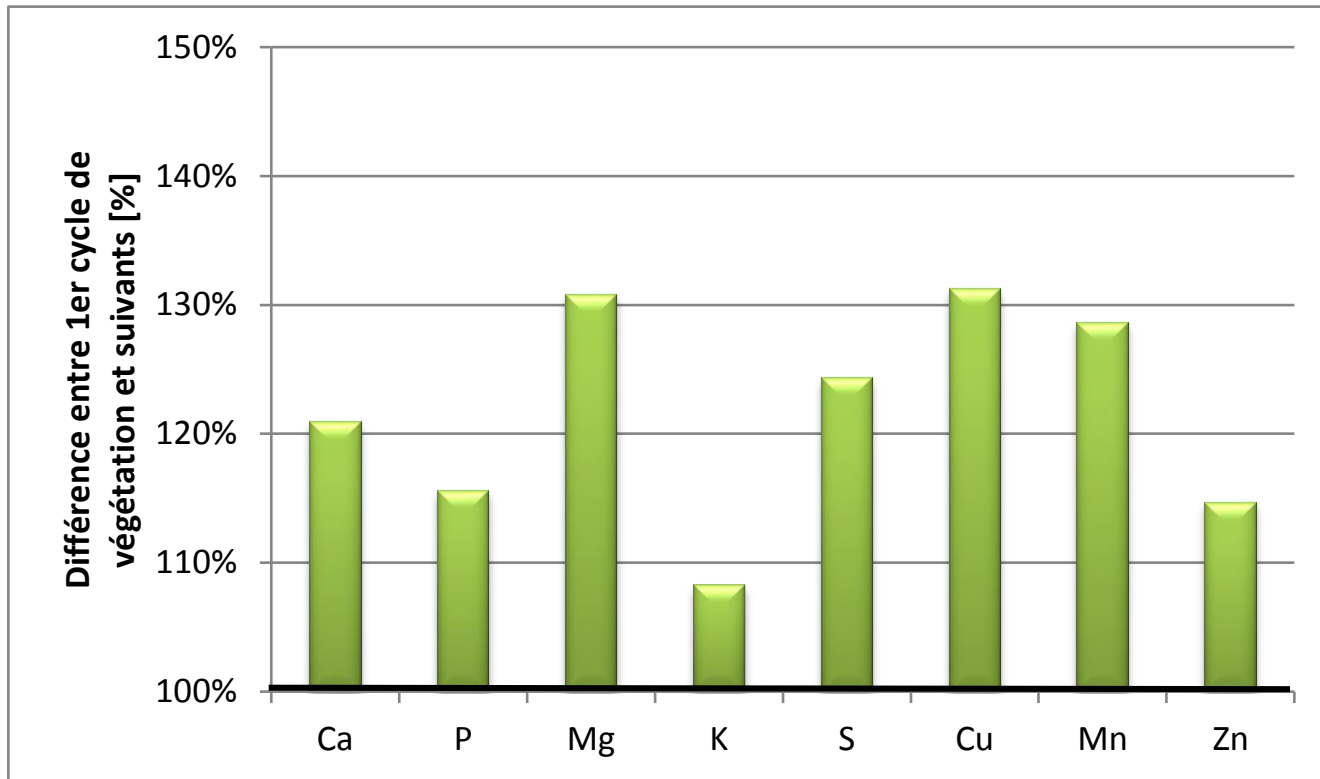
⇒ Avec une part croissante en graminées, les teneurs baissent (Excepté: Fe)



Schlegel et al., non publié



Cycle de végétation



⇒ Teneur plus élevées dès le 2^e cycle de végétation.

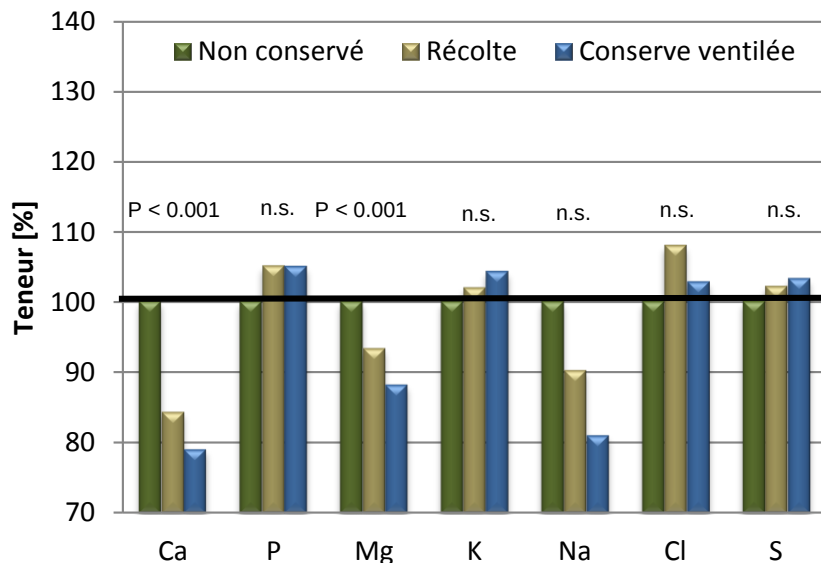
⇒ Regain > foin

Schlegel et al., non publié



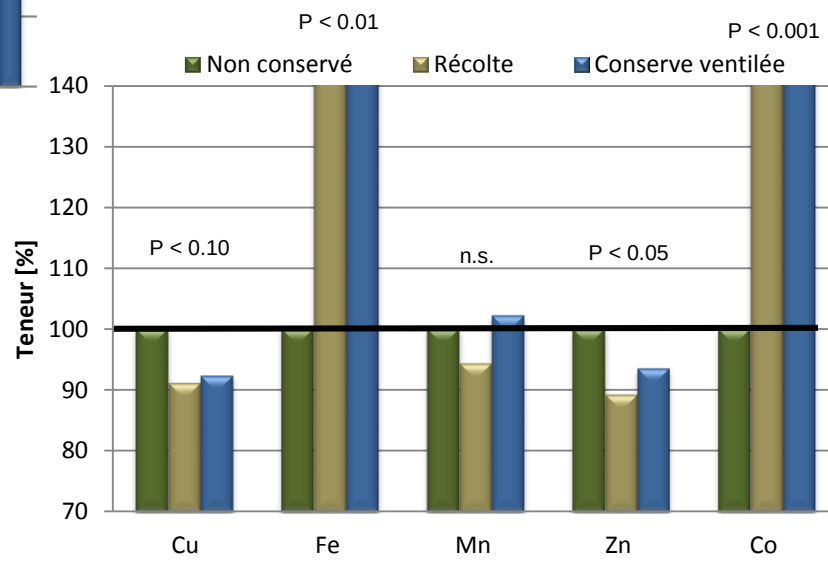
Conservation

○ Foin / regain ventilé



- ⇒ Pertes entre fauche et mise en conserve: Ca, Mg, Cu et Zn
- ⇒ Enrichissement entre fauche et mise en conserve: Fe, Co
- ⇒ Pas de changement durant la conservation

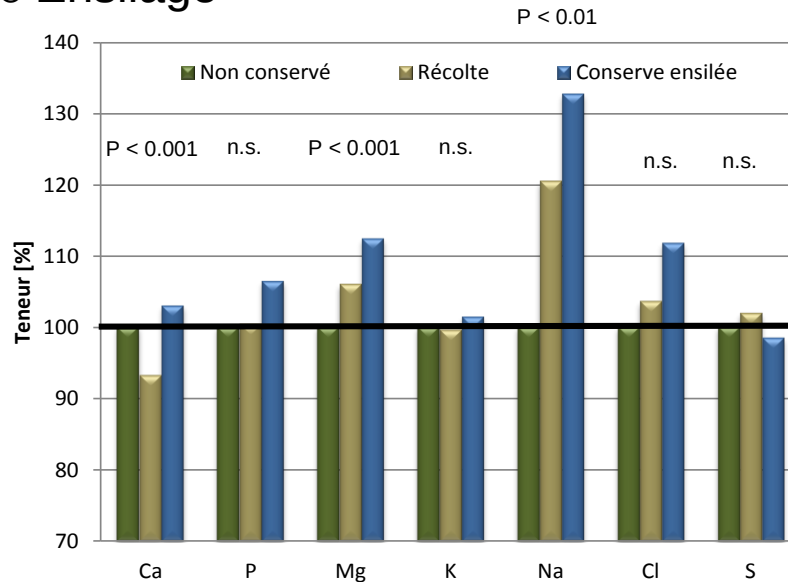
Schlegel et al., non publié





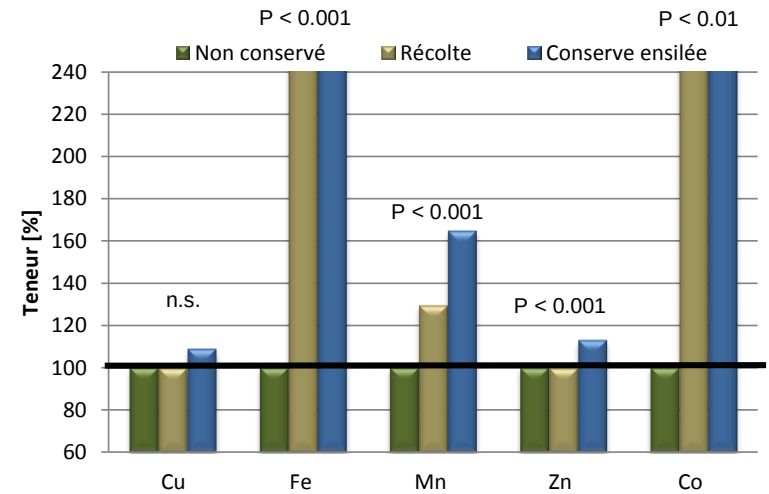
Conservation

○ Ensilage



- ⇒ Pas de changement entre la fauche et la mise en silo (Exception: Fe et Co)
- ⇒ Augmentation des teneurs durant la conservation (confirmé pour: Ca, Mn et Zn)

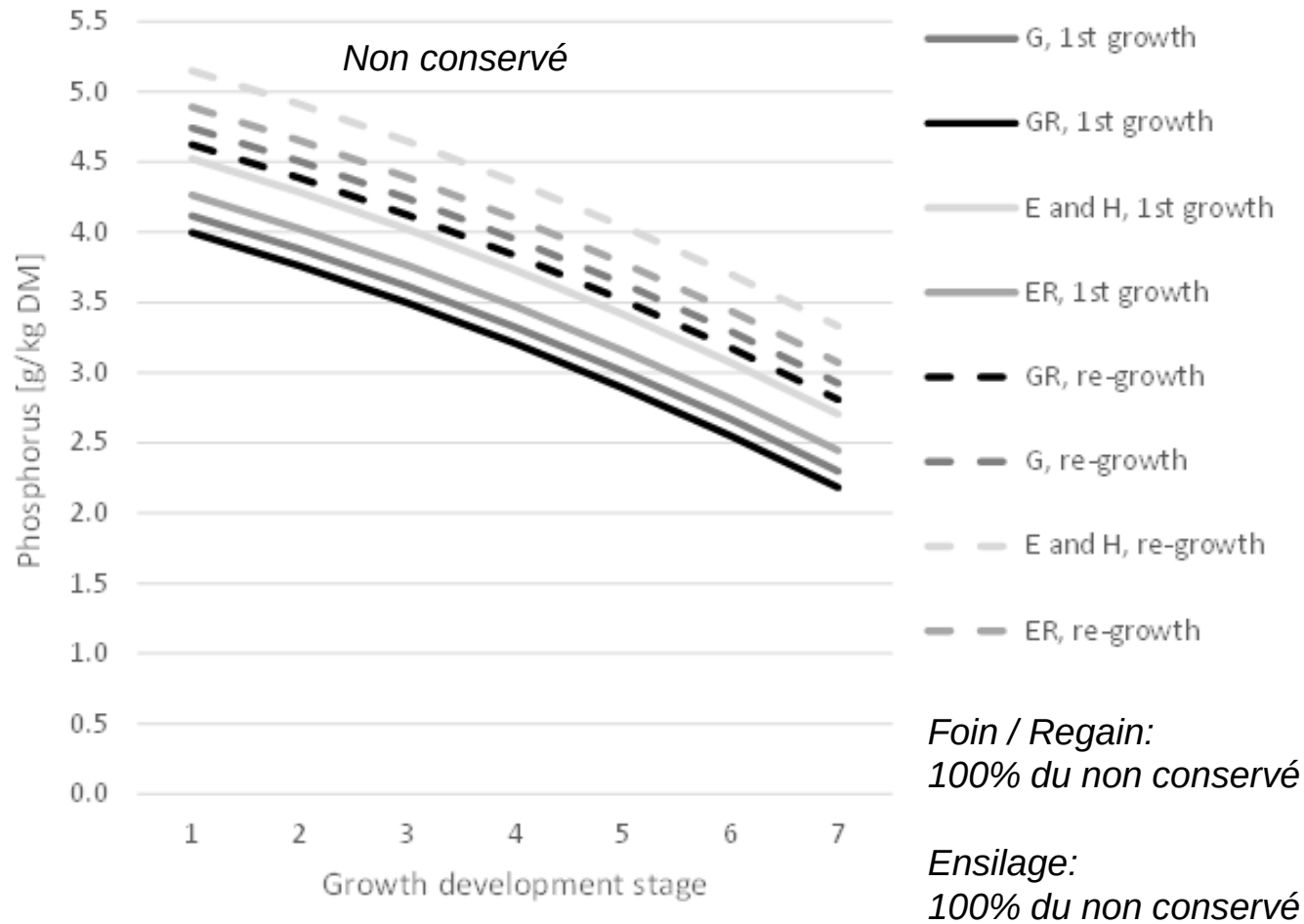
Schlegel et al., non publié





Evaluation des teneurs minérales

○ Modèle du phosphore

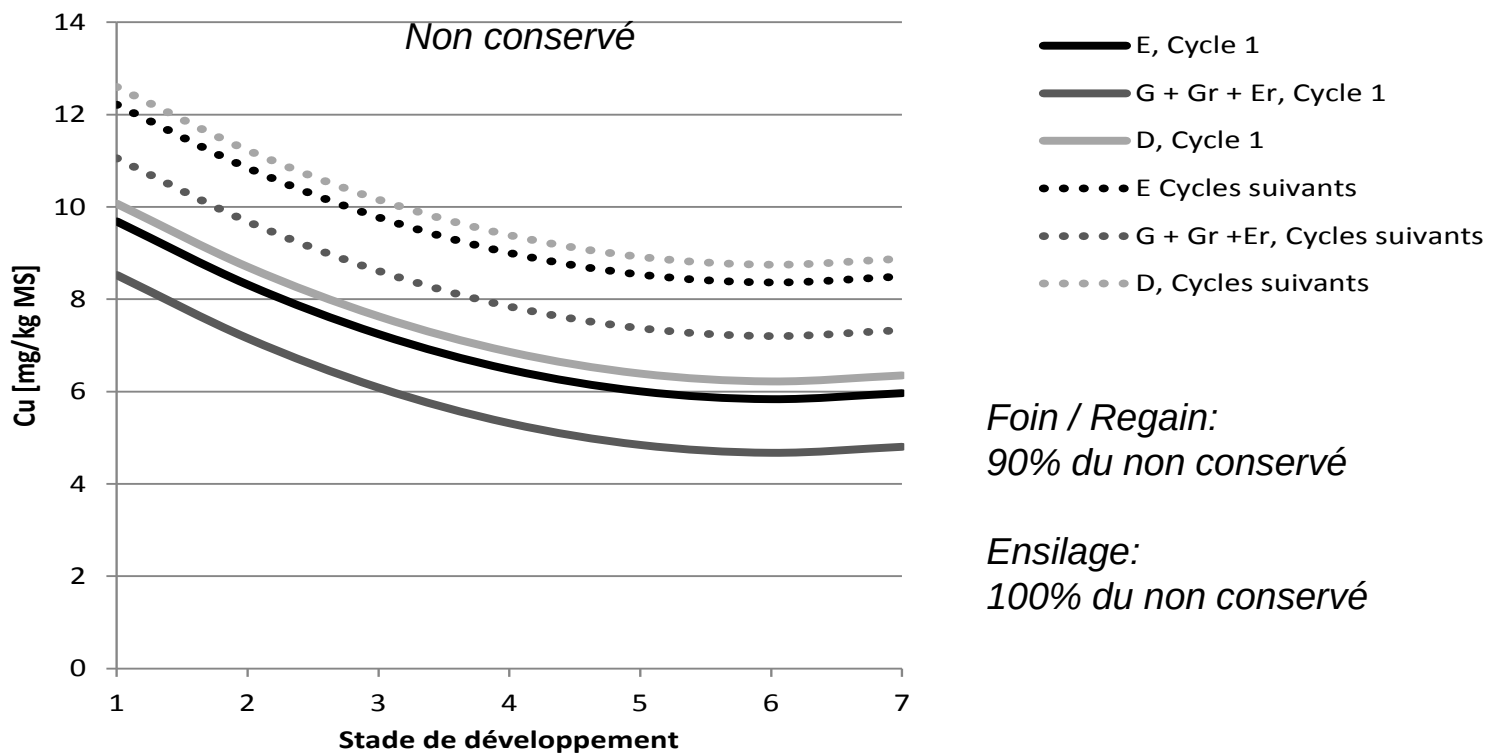


Schlegel et al., non publié



Evaluation des teneurs minérales

○ Modèle du cuivre



Schlegel et al., non publié



Evaluation des teneurs minérales

- Valeurs de référence du P et du Cu dans l'herbage non conservé

P [g/kg MS]						Cu [mg/kg MS]							
Stade	Bota	1er Cycle	Cycles suiv.	Bota	1er Cycle	Cycles suiv.	Stade	Bota	1 ^{er} cycle	Cycles suiv.	Bota	1 ^{er} cycle	Cycles suiv.
1	G _R	3.8	4.3	G	3.8	4.3	1	G _R	8.5	11.1	G	8.5	11.1
2		3.6	4.1		3.6	4.1	2		7.2	9.7		7.2	9.7
3		3.4	3.8		3.4	3.8	3		6.1	8.6		6.1	8.6
4		3.1	3.6		3.1	3.6	4		5.3	7.8		5.3	7.8
5		2.8	3.3		2.8	3.3	5		4.8	7.4		4.8	7.4
6		2.5	3.1		2.5	3.1	6		4.7	7.2		4.7	7.2
7		2.2	2.9		2.2	2.9	7		4.8	7.3		4.8	7.3
1	E _R	3.8	4.3	E	3.8	4.3	1	E _R	8.5	11.1	E	9.7	12.2
2		3.6	4.0		3.6	4.0	2		7.2	9.7		8.3	10.8
3		3.4	3.8		3.4	3.8	3		6.1	8.6		7.2	9.8
4		3.1	3.5		3.1	3.5	4		5.3	7.8		6.5	9.0
5		2.8	3.2		2.8	3.2	5		4.8	7.4		6.0	8.5
6		2.5	3.0		2.5	3.0	6		4.7	7.2		5.8	8.4
7		2.2	2.7		2.2	2.7	7		4.8	7.3		6.0	8.5
1	D _F	4.1	4.5				1	D _F	10.1	12.6			
2		3.8	4.2				2		8.7	11.2			
3		3.6	4.0				3		7.6	10.2			
4		3.3	3.7				4		6.9	9.4			
5		3.1	3.4				5		6.4	8.9			
6		2.8	3.1				6		6.2	8.7			
7		2.4	2.8				7		6.4	8.9			

Avantages:

Teneurs en fonction des critères usuels de classification des fourrages; valeurs issues de données créées dans conditions expérimentales contrôlées.

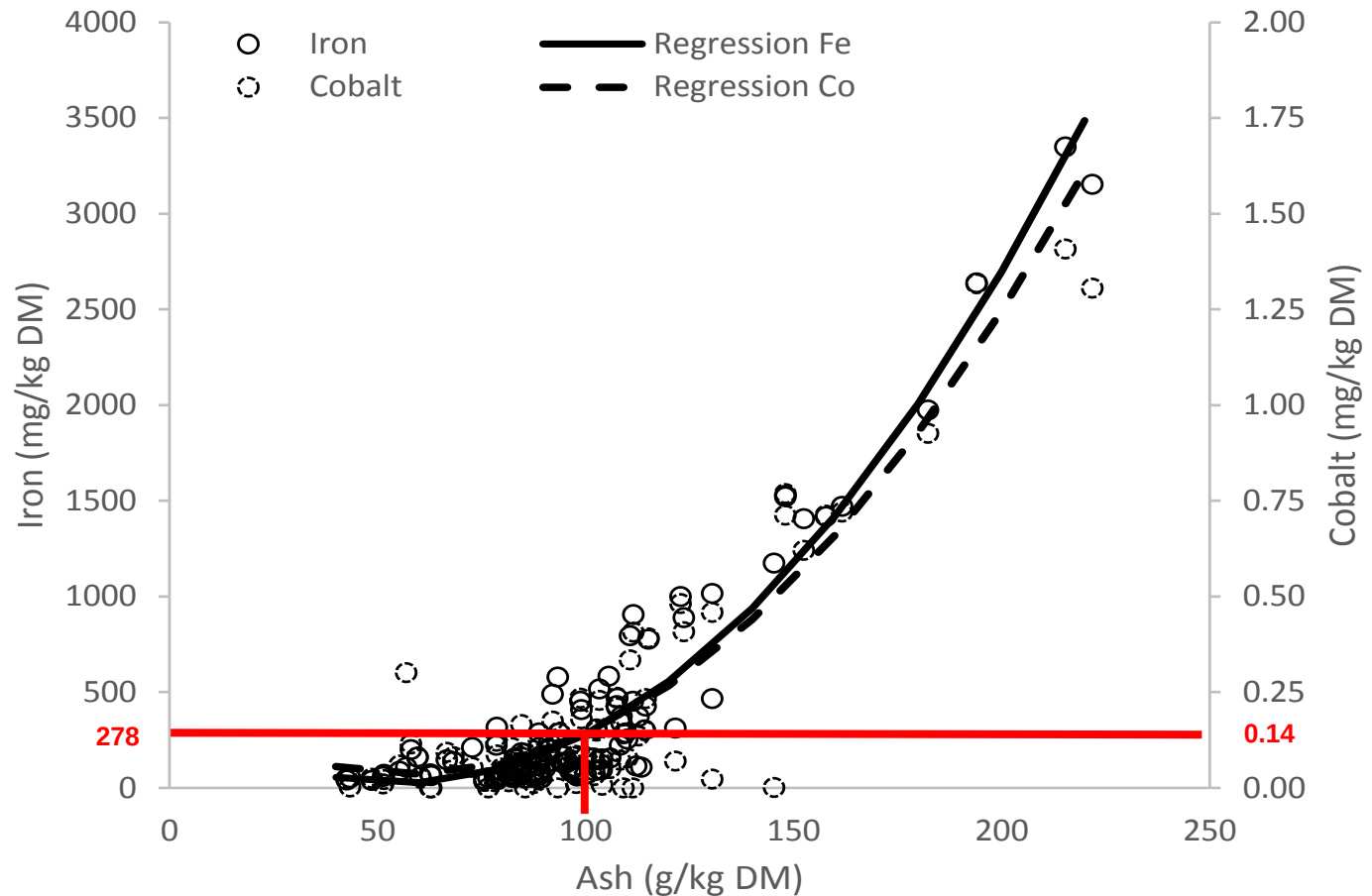
Désavantage:

Valeurs fixes.



Autres critères d'influence

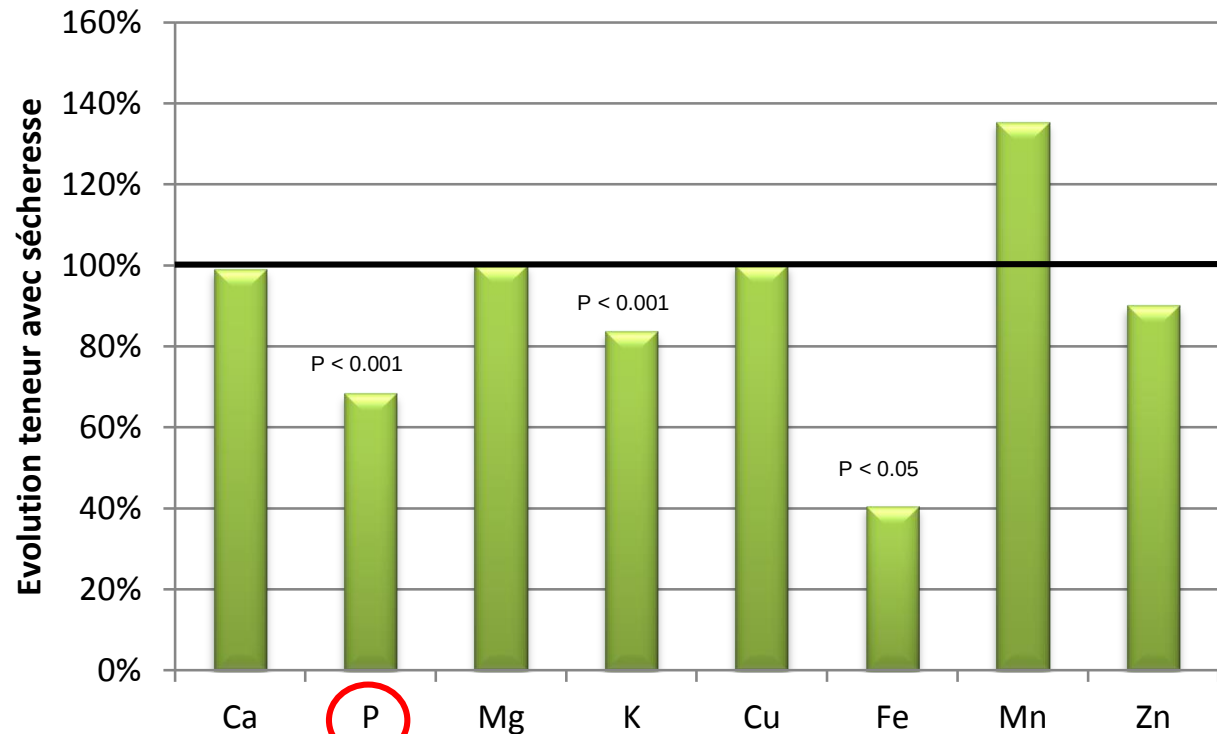
- Contamination terrestre: Co et Fe





Autres critères d'influence

- Sécheresse



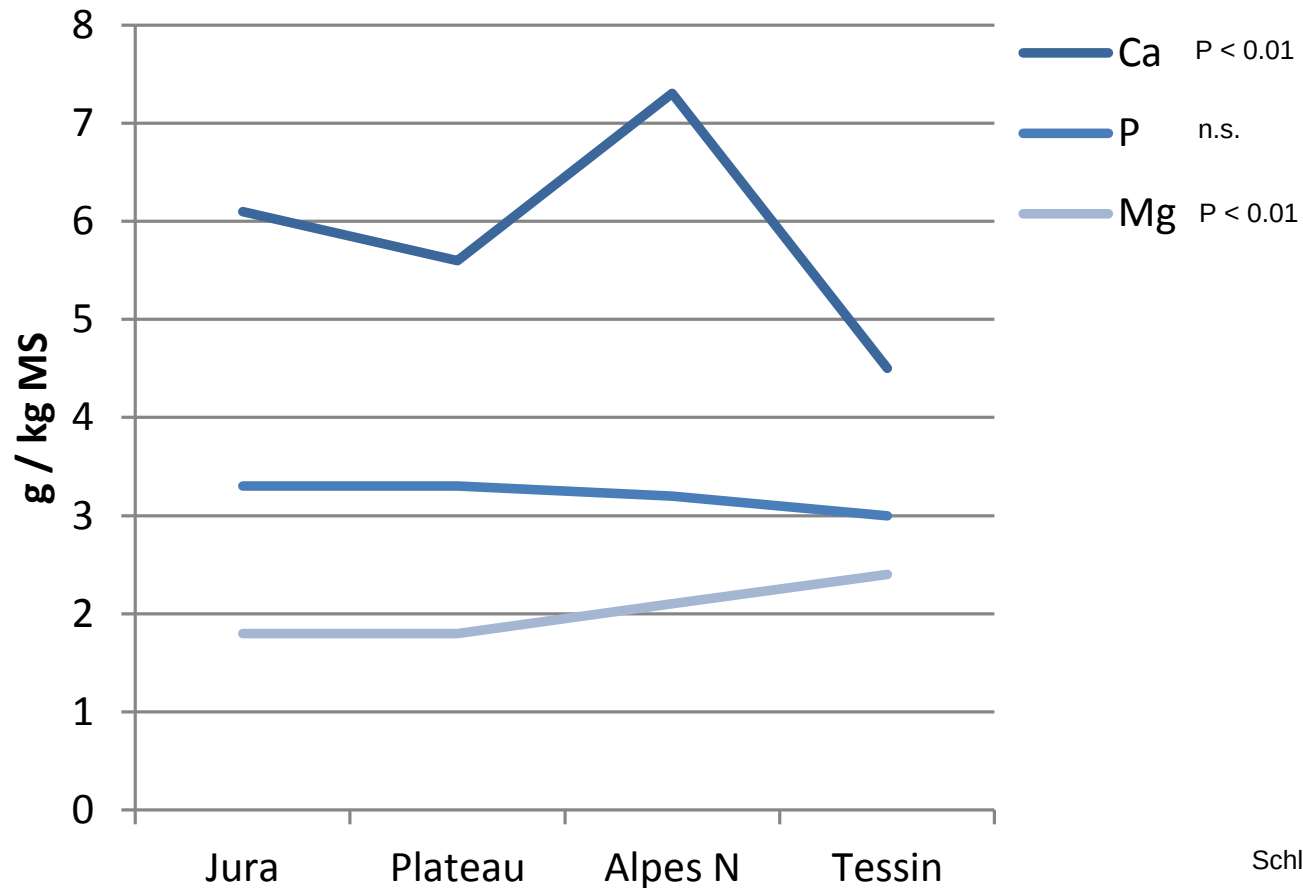
Meisser et al., 2013

L'élément minéral doit se présenter sous forme soluble (disponible) dans le sol pour pouvoir être incorporée dans la plante.



Autres critères d'influence

- Différences régionales (Romandie et Tessin)
56 échantillons (1. cycle de végétation; Type G, E; Stade 3)



Schlegel et al., non publié

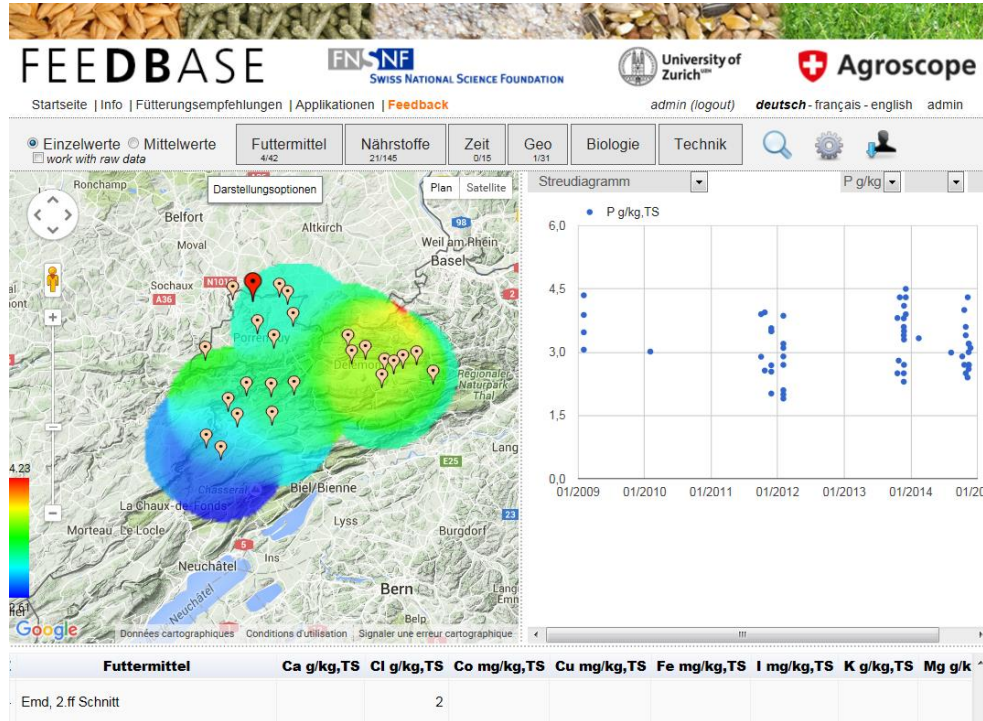


Evaluation des teneurs minérales

- **Possibilité 2:** à l'aide d'une banque de données

www.feedbase.ch

Echantillons prélevés par les agriculteurs et conseillés. Analyses fournies par les laboratoires (ex. UFAG, Eurofins, ...) sous forme anonyme. Principalement foin/regain; maïs plante entière



www.feedbase.ch
(02.11.2015)

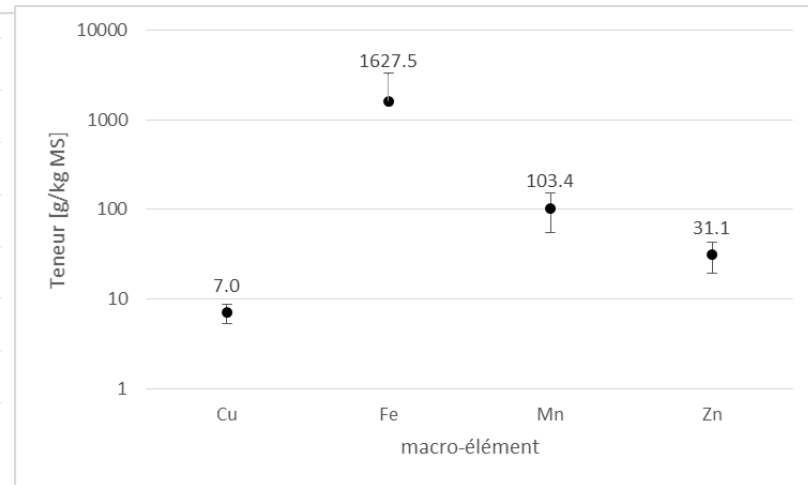
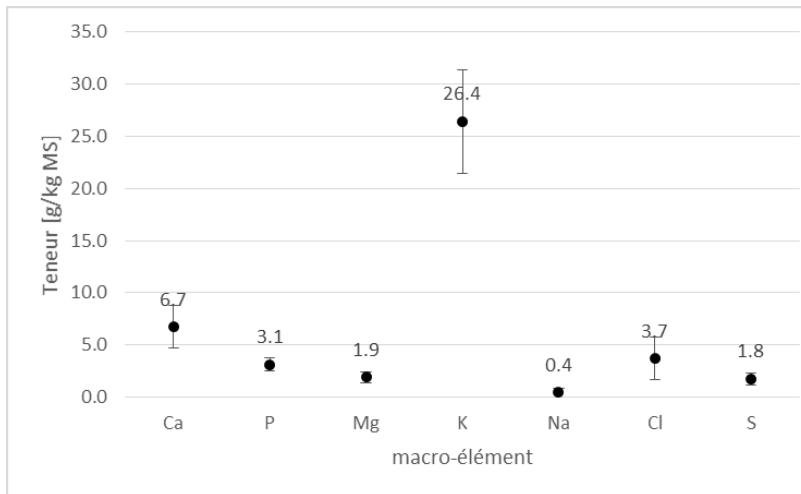


Evaluation des teneurs minérales

○ Possibilité 2: à l'aide d'une banque de données

Analyses disponibles de foin et de regain jurassien (2007 – 2014)

48: Ajoie: 2; Vallée de Delémont: 12; Franches Montagnes: 34



www.feedbase.ch (02.11.2015)

Avantages:

Reflète une situation pratique dans une région et une durée donnée.

Désavantage:

Pas d'information quant à la qualité de l'herbage (botanique, stade, ...); risque de biais (ex. une exploitation fait analyser de nombreux prés extenso, ...); nombre variable d'analyses à disposition (ex. seul 2 analyses en Se à disposition pour le Jura).



Evaluation des teneurs minérales

○ Possibilité 3: Analyse de vos propres échantillons

L'analyse minérale de votre propre fourrage est hautement recommandée pour les fourrages principaux qui vont contribuer à l'apport minéral de l'animal.

Fiche technique pour le prélèvement d'échantillon:
«Prélèvement d'échantillons d'aliments dans les exploitations agricoles» ALP-Actuel n°30 par W. Glauser.



Avantages:	<i>Teneurs du fourrage que vous allez utiliser. Valeurs avec la meilleure garantie => permet une définition de complémentarité minérale la plus adaptée => potentiel pour une efficacité minérale optimale. Vos valeurs alimentent la banque de données (Possibilité 2)</i>
Désavantage:	<i>Difficulté d'une prise d'échantillon représentative; investissement en coût analytique.</i>



Conclusions

- **Trois sources d'informations** à disposition pour utiliser les teneurs minérales des fourrages dans les calculs de plan d'affouragement:
 - 1) Valeurs de références en fonction des critères de classification utilisées en CH (*stade de développement, composition botanique, cycle de végétation, conservation*): www.feedbase.ch (reprises par d'autres ouvrages, comme Memento,...)
 - 2) Banque de données d'analyses effectuées par les laboratoires sous www.feedbase.ch
 - 3) Vos propres échantillons analysés
- **Quelques conseils/avis personnel:**
 - Si prélèvement échantillons => aussi inclure analyses minérales
 - Si qualité de fourrage «atypique» => analyses conseillé
 - Plus le besoin en minéraux de l'animal est élevés, plus les analyses des teneurs en minéraux des fourrages principaux est conseillé.