



# La fumure soufrée



## Les prélèvements en Soufre (kg/ha) :

- Colza • 80
- Graminées fourragères • 35
- Betterave • 35
- Luzerne • 30
- Maïs • 30
- Blé • 25
- Orge • 20
- Pomme de terre • 20
- Prairie intensive • 20-35
- Autres cultures • < 20



# Les prélèvements en Soufre (kg/ha) :

(en kg S/ha et non en kg SO<sub>3</sub>/ha, comme en France !)

- Colza • 80
- Graminées fourragères • 35
- Betterave • 35
- Luzerne • 30
- Maïs • 30
- Blé • 25
- Orge • 20
- Pomme de terre • 20
- Prairie intensive • 20-35
- Autres cultures • < 20



## Les prélèvements en Soufre (kg/ha) :

• Colza	<b>Culture très exigeante</b>	• 80
• Graminées fourragères		• 35
• Betterave	<b>Cultures moyennement exigeantes</b>	• 35
• Luzerne		• 30
• Maïs		• 30
• Blé		• 25
• Orge		• 20
• Pomme de terre	<b>Cultures peu exigeantes</b>	• 20
• Prairie intensive		• 20-35
• Autres cultures		• < 20

## Les apports en Soufre :

- résidus de récolte
- engrais de ferme
- engrais minéraux

Les apports atmosphériques (30-50 kg S/ha) ont fortement diminué depuis les années 1980.

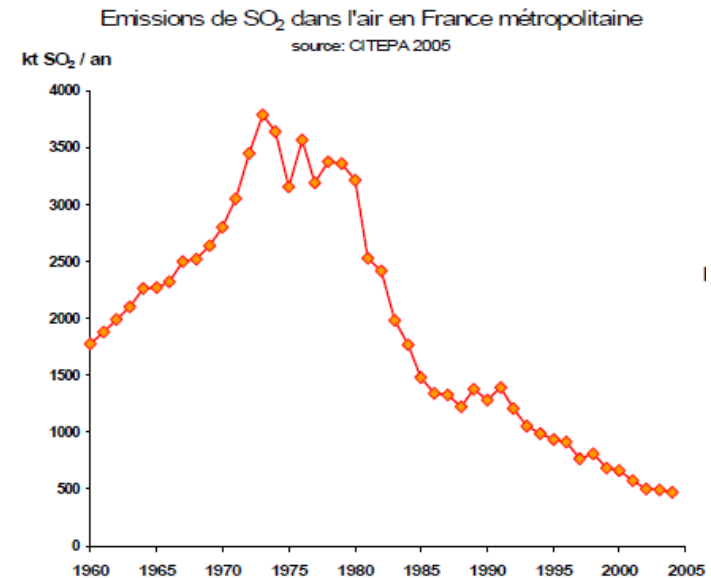




## Les apports en Soufre :

- résidus de récolte
- engrais de ferme
- engrais minéraux

Les apports atmosphériques (30-50 kg S/ha) ont fortement diminué depuis les années 1980.





## Les symptômes de carence en Soufre :

- jaunissement des feuilles
- ressemblent à la carence en Azote
- pâleur des pétales pour le colza

Ces symptômes sont apparus depuis quelques années, lors de printemps secs et sur terrains filtrants, surtout sur céréales.

Les cultivateurs de colza apportent en principe du Soufre avec le premier ou le deuxième apport d'Azote.

## Diagnostic :

- par les symptômes
- par analyse foliaire

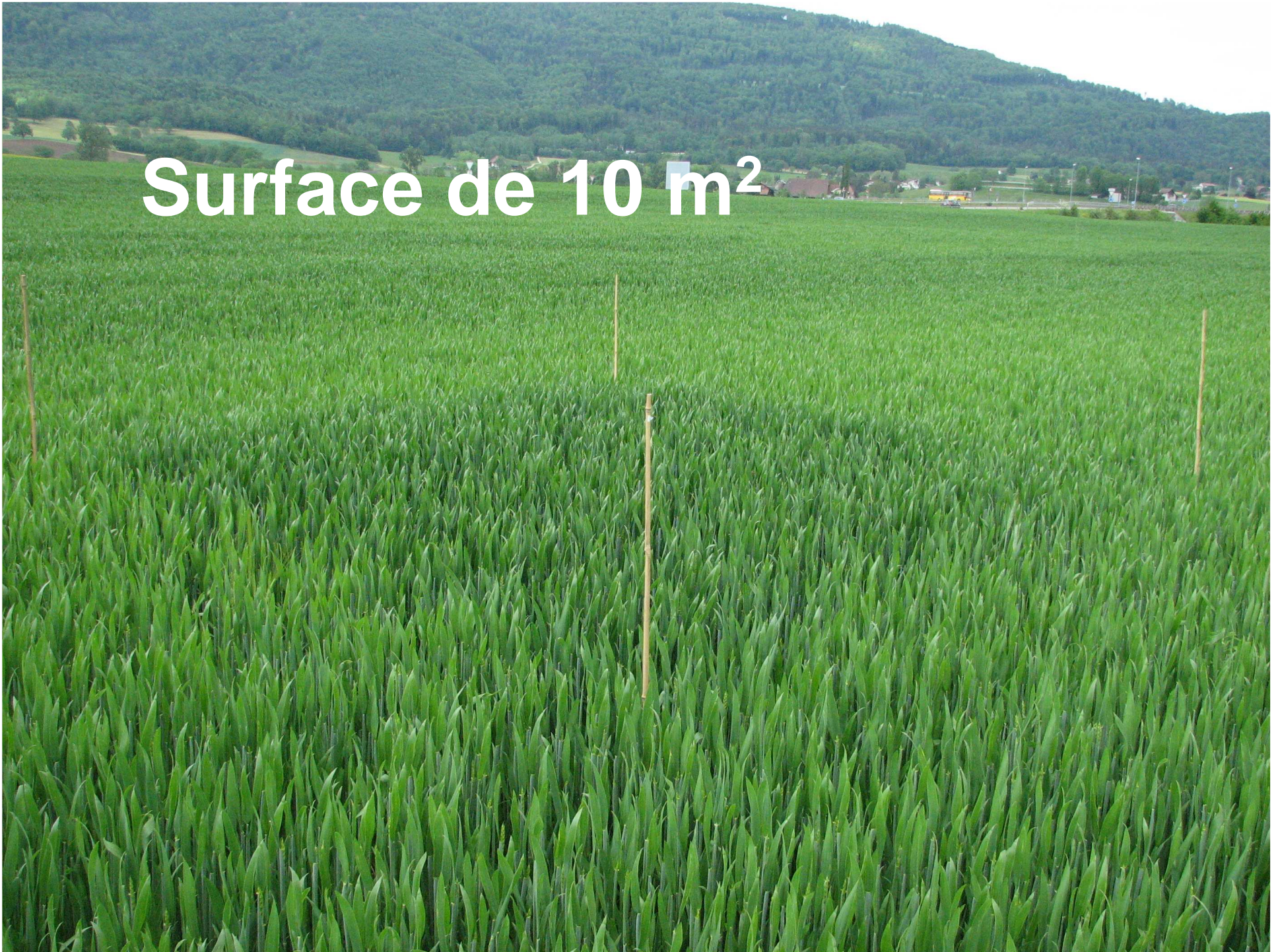
Le mieux est de mettre en place un "témoin positif" :



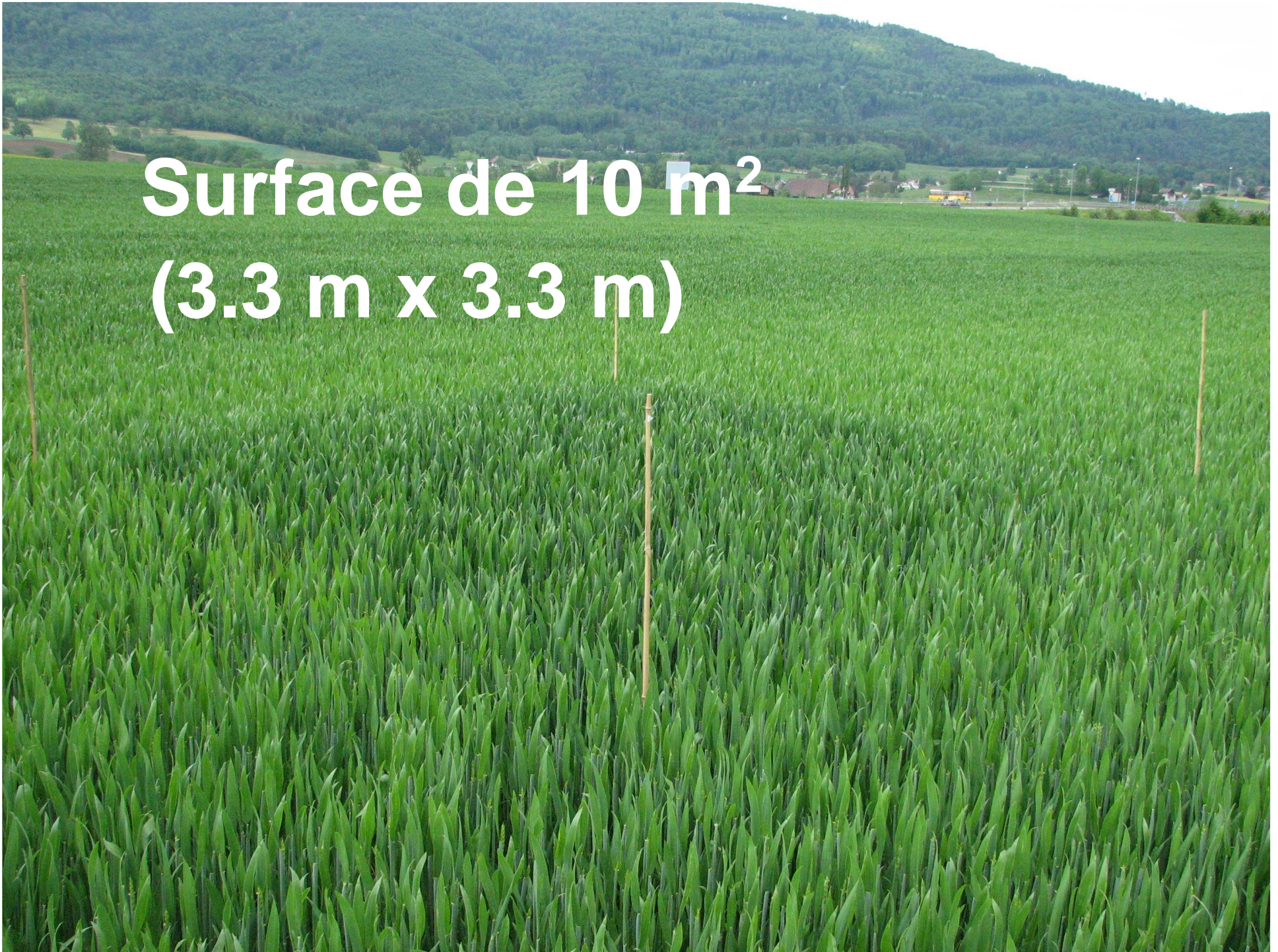


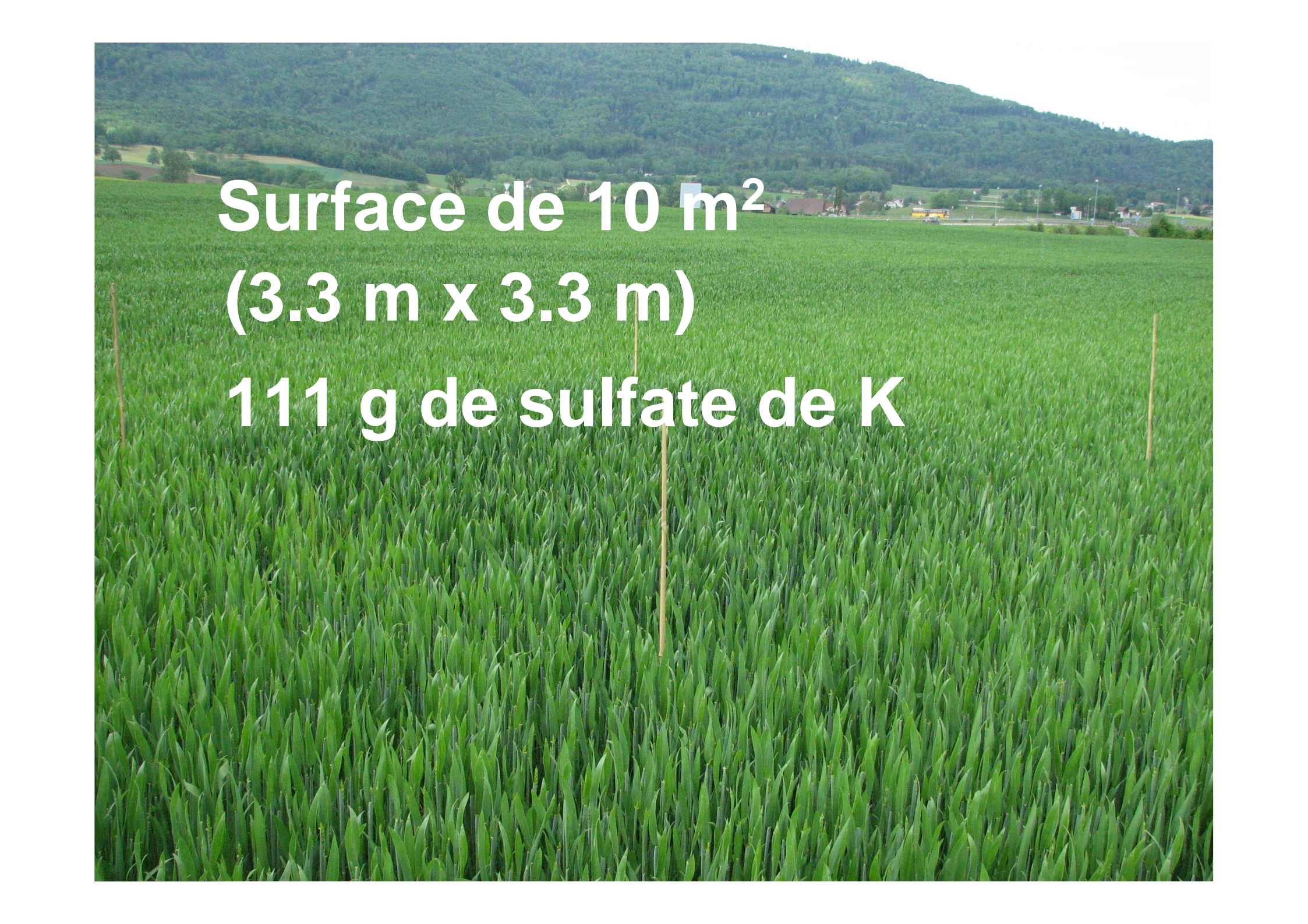


Surface de 10 m<sup>2</sup>



Surface de 10 m<sup>2</sup>  
(3.3 m x 3.3 m)





**Surface de 10 m<sup>2</sup>  
(3.3 m x 3.3 m)  
111 g de sulfate de K**



**Surface de 10 m<sup>2</sup>  
(3.3 m x 3.3 m)  
111 g de sulfate de K  
soit 20 kg S/ha**



## Paramètres permettant d'évaluer le risque de carence en soufre et d'estimer les besoins en fumure soufrée des cultures

Les points obtenus pour chaque critère d'appréciation s'additionnent et la somme est comparée avec les données du tableau II.

Tableau I

Critères	Critères d'appréciation	Points	Exemple (colza)
Matière organique (%)	< 2	1	3% de matière organique <b>3 points</b>
	2 - 5	3	
	> 5	5	
Argile du sol (%)	< 10	1	15% d'argile <b>3 points</b>
	10 - 30	3	
	> 30	5	
Pierrosité (% du volume)	> 30	1	12% de pierrosité <b>3 points</b>
	10 - 30	3	
	< 10	5	
Profondeur utile du sol (en cm)	10 - 30	1	70 cm de profondeur utile <b>5 points</b>
	31 - 70	5	
	> 70	7	
Précipitations octobre-mars (en mm)	> 540	1	400 mm de précipitations <b>3 points</b>
	370 - 540	3	
	< 370	5	
Engrais de ferme sur la parcelle	Aucun	1	Sans engrais de ferme <b>1 point</b>
	Occasionnellement (> 3 ans)	3	
	Régulièrement (≤ 3 ans)	5	
Différence de fumure azotée appliquée par rapport à la dose prévue <sup>①</sup>	Supplément > 40 kg N/ha	1	Dose prévue ± 40 kg N/ha <b>3 points</b>
	Dose prévue ± 40 kg N/ha	3	
	Réduction > 40 kg N/ha	5	
		<b>Total</b>	<b>21 points</b>

Source : Données de Base pour la Fumure (DBF), RSA. 41 (1), 2009.

① Dose d'azote calculée d'après la méthode des normes corrigées ou la méthode  $N_{\min}$ .

**Tableau II**

Culture	Prélèvement en S kg/ha	Sensibilité à la carence	Fumure soufrée en kg S/ha selon le nombre de points (tableau I)		
			< 15 points	15 - 23 points	> 23 points
Culture très exigeante			< 15 points	15 - 23 points	> 23 points
Colza	80	+++	60	35	0
Culture moyennement exigeante			< 14 points	14 - 20 points	> 20 points
Graminées fourragères	35	+	25	15	0
Betterave	35	+	25	15	0
Luzerne	30	+	20	15	0
Mais	30	+	20	15	0
Culture peu exigeante			< 13 points	13 - 18 points	> 18 points
Blé	25	++	20	10	0
Orge	20	++	10	0	0
Pomme de terre	20	+	10	0	0
Prairie intensive	20 - 35	+	15 - 20	0	0
Autres cultures	< 20	+	0	0	0

Source : adapté des Données de Base pour la Fumure (DBF), Revue suisse Agric. 41 (1), 2009.

*Exemple : avec les 21 points obtenus dans le tableau I et selon le tableau II, il faut apporter 35 kg/ha de soufre sur la parcelle de colza.*

Tableau II

Culture	Prélèvement en S kg/ha	Sensibilité à la carence	Fumure soufrée en kg S/ha selon le nombre de points (tableau I)		
			< 15 points	15 - 23 points	> 23 points
Culture très exigeante			< 15 points	15 - 23 points	> 23 points
Colza	80	+++	60	35	0
Culture moyennement exigeante			< 14 points	14 - 20 points	> 20 points
Graminées fourragères	35	+	25	15	0
Betterave	35	+	25	15	0
Luzerne	30	+	20	15	0
Maïs	30	+	20	15	0
Culture peu exigeante			< 13 points	13 - 18 points	> 18 points
Blé	25	++	20	10	0
Orge	20	++	10	0	0
Pomme de terre	20	+	10	0	0
Prairie intensive	20 - 35	+	15 - 20	0	0
Autres cultures	< 20	+	0	0	0

colza : 35 à 60 kg S/ha

céréales : 0 à 20 kg S/ha

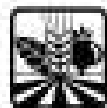
Source : adapté des Données de Base pour la Fumure (DBF), Revue suisse Agric. 41 (1), 2009.

Exemple : avec les 21 points obtenus dans le tableau I et selon le tableau II, il faut apporter 35 kg/ha de soufre sur la parcelle de colza.





19.22



soufre - **fumure**

## Forme et moment d'application de la fumure soufrée

- Pour les apports de soufre, appliquer les mêmes règles que la fumure azotée.
- Apport de fond assuré par les engrais de ferme (1 t de fumier ou 1 m<sup>3</sup> de lisier de bovin contiennent env. 0,3-0,4 kg S).
- Lors d'application d'une fumure spécifique avec du soufre, utiliser un engrais azoté contenant du soufre (voir fiche 19.34).
- Des apports de soufre au moyen d'engrais minéraux potassiques, magnésiens ou complets avec une teneur en S suffisante (voir fiche 19.34) sont également possibles.
- En cas d'apparition de symptôme de carence, appliquer une fumure foliaire avec un produit adéquat (sulfate de magnésium, sel d'Epson), afin de couvrir en partie les besoins momentanés de la plante en S.



**même stratégie que la fumure azotée**



## Engrais minéraux contenant du soufre

Engrais	Teneur en soufre (% S)
Sulfate d'ammoniaque	24
Sulfonitrate	14
Nitrate ammoniaque sulfo magnésien	8,5
Sulfate de magnésium (kiesérite)	20
Potasse magnésienne (patentkali)	18
Sulfate de potassium	18
Superphosphate	12
Supertriple	1,5
Engrais complets	Selon indications sur l'emballage
Sulfate de magnésium (sel d'Epsom), fumure foliaire 10 - 20 kg dans 1'000 l d'eau	13

Source : adapté des Données de Base pour la Fumure (DBF), Revue suisse Agric. 41 (1), 2009.





**toujours sous forme de sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ )**

### Engrais minéraux contenant du soufre

Engrais	Teneur en soufre (% S)
Sulfate d'ammoniaque	24
Sulfonitrate	14
Nitrate ammoniaque sulfo magnésien	8,5
Sulfate de magnésium (kiesérite)	20
Potasse magnésienne (patentkali)	18
Sulfate de potassium	18
Superphosphate	12
Supertriple	1,5
Engrais complets	Selon indications sur l'emballage
Sulfate de magnésium (sel d'Epsom), fumure foliaire 10 - 20 kg dans 1'000 l d'eau	13

Source : adapté des Données de Base pour la Fumure (DBF), Revue suisse Agric. 41 (1), 2009.





**toujours sous forme de sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ )**

**Engrais minéraux contenant du soufre**

**donc lessivable !**

Engrais	Teneur en soufre (% S)
Sulfate d'ammoniaque	24
Sulfonitrate	14
Nitrate ammoniaque sulfo magnésien	8,5
Sulfate de magnésium (kiesérite)	20
Potasse magnésienne (patentkali)	18
Sulfate de potassium	18
Superphosphate	12
Supertriple	1,5
Engrais complets	Selon indications sur l'emballage
Sulfate de magnésium (sel d'Epsom), fumure foliaire 10 - 20 kg dans 1'000 l d'eau	13

Source : adapté des Données de Base pour la Fumure (DBF), Revue suisse Agric. 41 (1), 2009.





**toujours sous forme de sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ )**

**Engrais minéraux contenant du soufre**

**donc lessivable !**

Engrais	Teneur en soufre (% S)
Sulfate d'ammoniaque	24
Sulfonitrate	14
Nitrate ammoniaque sulfo magnésien	8,5
Sulfate de magnésium (kiesérite)	20
Potasse magnésienne (patentkali)	18
Sulfate de potassium	18
Superphosphate	12
Supertriple	1,5
Engrais complets	Selon indications sur l'emballage
Sulfate de magnésium (sel d'Epsom), fumure foliaire 10 - 20 kg dans 1'000 l d'eau	13

Source : adapté des Données de Base pour la Fumure (DBF), Revue suisse Agric. 41 (1), 2009.

**donc pas d'apports en automne !**

