

## PROTOCOLE 2016

# OBSERVATOIRE SOUFRE SUR CEREALES

## 1 - CONTEXTE

Le conseil d'apport de soufre sur céréales à paille est basé sur une grille de décision proposée par ARVALIS (annexe 1), qui prend en compte le type de sol, la pluviométrie hivernale, l'historique d'apports organiques et la fertilisation soufrée du précédent. Cette grille a été élaborée sur la base d'expérimentations réalisées dans les années 1980 à 2000.

La disponibilité du soufre dans les sols français a probablement évolué depuis cette période notamment en raison de la baisse continue des retombées atmosphériques de soufre. Les essais des 10 dernières années confirment bien l'impact du climat (pluie hivernale) sur la réponse au soufre, mais montrent aussi des réponses dans des situations classées à risque faible où l'apport n'était pas conseillé. Ce constat qui laisse penser à une extension des situations à risque, justifie une actualisation des bases du conseil. La question d'un apport systématique quelle que soit le type de sol est posée. D'ailleurs les enquêtes sur les pratiques culturales montrent que la proportion de parcelles de blé recevant un apport de soufre a augmenté régulièrement ces dernières années passant de moins de 60 % en 2009 à plus de 75 % en 2015 et une majorité des agriculteurs réalisant des apports déclare le réaliser désormais de manière systématique. Toutefois quelques essais montrent que dans certaines situations l'apport de soufre peut se révéler négatif pour le rendement.

L'enjeu d'une meilleure évaluation du risque de carence est donc double :

- Limiter le risque de perte de rendement dans des sols considérés comme à risque moyen ou faible où l'apport n'est pas conseillé de manière systématique.
- Inversement, éviter des apports systématiques non justifiés qui peuvent pénaliser le rendement dans certains cas.

## 2 - OBJECTIFS

En vue d'actualiser la grille de décision, on se propose de mettre en place sous l'égide du COMIFER, un réseau d'essais permettant de quantifier la réponse des céréales à paille à un apport de soufre dans une grande diversité de contextes pédoclimatiques en privilégiant les situations identifiées à risque moyen ou faible. La quasi absence de réponse au soufre dans les situations recevant régulièrement des effluents d'élevages (résultats d'une dizaine d'essais conduits depuis 5 ans par ARVALIS et les Chambres d'Agriculture de Bretagne), conduit à privilégier le choix de situations sans apports de produits organiques ou avec apports occasionnels.

Ce réseau pourra être reconduit sur 2 campagnes ou plus pour disposer de scénarios climatiques suffisamment variés.

## 3 – MODALITES

On privilégie des essais très simples avec **deux modalités de base** qui vont permettre d'évaluer la réponse au soufre :

- T0 : témoin sans apport de soufre

- T1 : traitement soufre non limitant. Un apport de **50 kg SO<sub>3</sub> /ha** sera réalisé fin tallage avec un engrais soufré laissé au choix de l'expérimentateur. L'élément apporté en même temps que le soufre (N, P, K ou Mg) devra être apporté dans le témoin à même date, sous la même forme et en quantité équivalente pour éviter de différencier les deux modalités sur un autre facteur que le soufre.

#### **4 - DISPOSITIF**

L'essai sera réalisé avec un dispositif en blocs à 3 répétitions. Il pourra être intégré à un essai azote.

#### **5 - CONTROLES**

- Une analyse de terre physico-chimique de base (granulométrie, teneur en carbonates en C et N organiques, pHeau, CEC Metson) réalisée sur un échantillon de terre prélevé sur l'essai dans l'horizon 0-25 cm, est nécessaire en vue d'affiner la caractérisation du sol pour évaluation du risque de carence. Si une analyse récente (moins de 3 ans) est disponible, elle sera utilisée, sinon prélever un échantillon et le faire analyser.
- Mesure du rendement et de la teneur en protéines et du poids de 1000 grains.
- Des informations sur la parcelle seront collectées en vue d'être utilisées pour l'estimation du risque : type de sol, précédent cultural (espèce, rendement, apport de soufre)...

#### **6 - CONDUITE DE LA CULTURE**

La conduite de la culture notamment sa fertilisation azotée visera à assurer des conditions de croissance optimales.

#### **7 - IMPLANTATIONS PROPOSEES**

Objectif : disposer au minimum de 100 essais à l'échelle France entière, répartis sur l'ensemble du territoire. Privilégier l'espèce blé (blé tendre et blé dur).

Annexe 1 : grille de décision d'apport de soufre sur céréales à paille

Cas 1 : En l'absence d'apports réguliers de produits organiques

	<i>pluviométrie 1/10 au 1/03</i>	précédent colza ou autres avec apport soufre > 60 u SO <sub>3</sub>	autres précédents
<b>Risques élevés = sols superficiels filtrants :</b> argilocalcaire superficiel; sol sableux, limon caillouteux à silex	<b><i>forte ou normale (&gt;250)</i></b>	<b>40</b>	<b>50</b>
	<b><i>faible (&lt;250)</i></b>	<b>20</b>	<b>30</b>
<b>Risques moyens =</b> argilocalcaire profond ; limon battant froid hydromorphe	<b><i>forte (&gt;400 mm)</i></b>	<b>30</b>	<b>40</b>
	<b><i>normale</i></b>	<b>20</b>	<b>30</b>
	<b><i>faible (&lt;300)</i></b>	<b>0</b>	<b>20</b>
<b>Risques faibles = sols profonds sains;</b> limon argileux profond, limon franc	<b><i>forte (&gt;400 mm)</i></b>	<b>20</b>	<b>30</b>
	<b><i>normale</i></b>	<b>0</b>	<b>20</b>
	<b><i>faible (&lt;300)</i></b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Cas 2 : Avec apports fréquents (> 3 ans) de produits organiques dans les 10 dernières années

	<i>pluviométrie 1/10 au 1/03</i>	précédent avec apport de soufre (colza...)	autres préc.
<b>Risques élevés, sols superficiels filtrants:</b> argilocalcaire	<b><i>forte ou normale (&gt;250)</i></b>	<b>20</b>	<b>30</b>
	<b><i>faible (&lt;250)</i></b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Risques moyens:</b> argilocalcaire profond; limon battant froid hydromorphe	<b><i>forte (&gt;400 mm)</i></b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b><i>normale</i></b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b><i>faible (&lt;300)</i></b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Risques faibles: sols profonds sains;</b> limon argileux profond, limon franc	<b><i>forte (&gt;400 mm)</i></b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b><i>normale</i></b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b><i>faible (&lt;300)</i></b>	<b>0</b>	<b>0</b>