

FNAMS

Ergot des céréales

Charlène Buridant



Journée d'Information Technique Céréales et protéagineux - 8 février 2024

Nouvelle réglementation depuis janvier 22 en nutrition humaine



Sclérotés d'ergot - Teneur maximale réglementaire au 1 ^{er} janvier 2022	
Céréales brutes (excepté maïs et riz)	0.2 g/kg
Seigle brut	0.5 g/kg jusqu'au 30/06/2024 0.2 g/kg à partir du 01/07/2024
Alcaloïdes de l'ergot* - Teneur maximale réglementaire au 1 ^{er} janvier 2022	
Produits de mouture d'orge, de blé, d'épeautre et d'avoine (avec une teneur en cendres < à 900 mg / 100 g)	100 µg/kg 50 µg/kg à partir du 01/07/2024
Produits de mouture d'orge, de blé, d'épeautre et d'avoine (avec une teneur en cendres > à 900 mg / 100 g)	150 µg/kg
Grains d'orge, de blé, d'épeautre et d'avoine mis sur le marché pour le consommateur final	150 µg/kg
Produits de mouture de seigle Seigle mis sur le marché pour le consommateur final	500 µg/kg jusqu'au 30/06/2024 250 µg/kg à partir du 01/07/2024
Gluten de blé	400 µg/kg
Préparations à base de céréales pour nourrissons et jeunes enfants	20 µg/kg

*Somme des 12 alcaloïdes de l'ergot: ergocristine/ergocristinine; ergotamine/ergotaminine; ergocryptine/ergocryptinine; ergométrine/ergométrinine; ergosine/ergosinine; ergocornine/ergocorninine.

Ancienne réglementation en nutrition animale et semences toujours en cours



- **Nutrition animale (directive européenne 2002/32)**
 - **Teneur maximale de sclérotés dans les céréales non moulues : 1 g/kg**



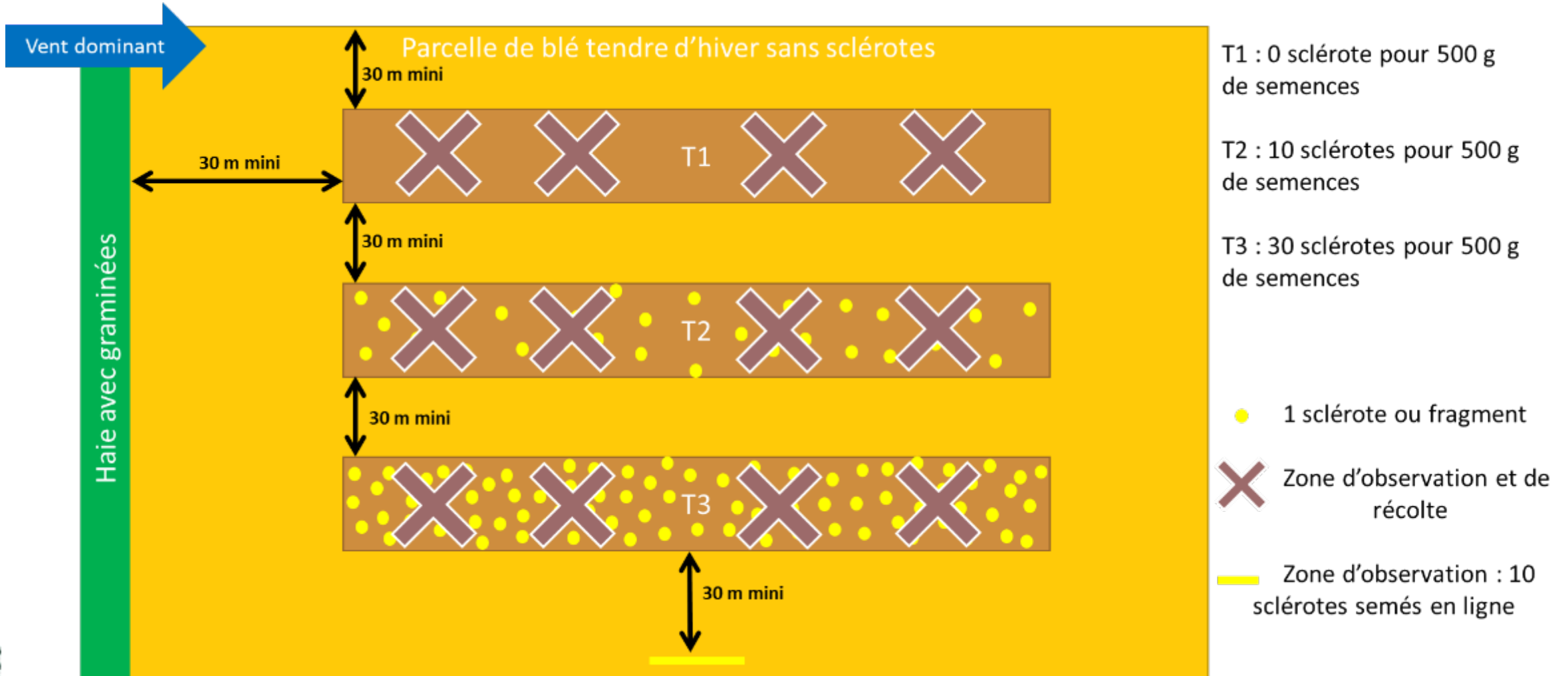
- **Lots de semences (directive européenne 66/402) :**
 - **En semences certifiées : maximum 3 sclérotés ou fragments pour 500 g**
 - **En semences de base : maximum 1 sclérote ou fragment pour 500 g**

Enseignements des derniers essais FNAMS

- **Effet du niveau de contamination des lots de semences sur l'expression de l'ergot :**
 - **Différentes teneurs en ergot testées : de 0 à 30 sclérotés/500 g de semence**
 - **Parcelles sans précédent ni anté-précédent céréales à paille**
 - **4 années d'essais de 2018 à 2021 à Troyes et Bourges**
- **Conclusions :**
 - **2018 et 2019 : les quantités de sclérotés apportées dans les semences sont négligeables par rapport à l'environnement (sclérotés déjà dans le sol de la parcelle ou dans l'environnement proche)**
 - **2020 et 2021 : changement de dispositif pour essayer de prendre en compte l'effet environnement**

Enseignements des derniers essais FNAMS

• Exemple de dispositif



Enseignements des derniers essais FNAMS

• Résultats 2020 :

- **Suivi de la germination des sclérotés :**
 - **Aucun périthèce observé, ni à Troyes ni à Bourges**
- **Comptage des sclérotés sur 100 épis :**
 - **100% d'épis sains à Troyes et Bourges**

→ **Essais non récoltés**

- **Hypothèses les plus plausibles :**
 - **Sclérotés détériorés avant le semis**
 - **Impact du climat**
 - **hivernal sur la vernalisation**
 - **printanier sur la germination**

• Résultats 2021 :

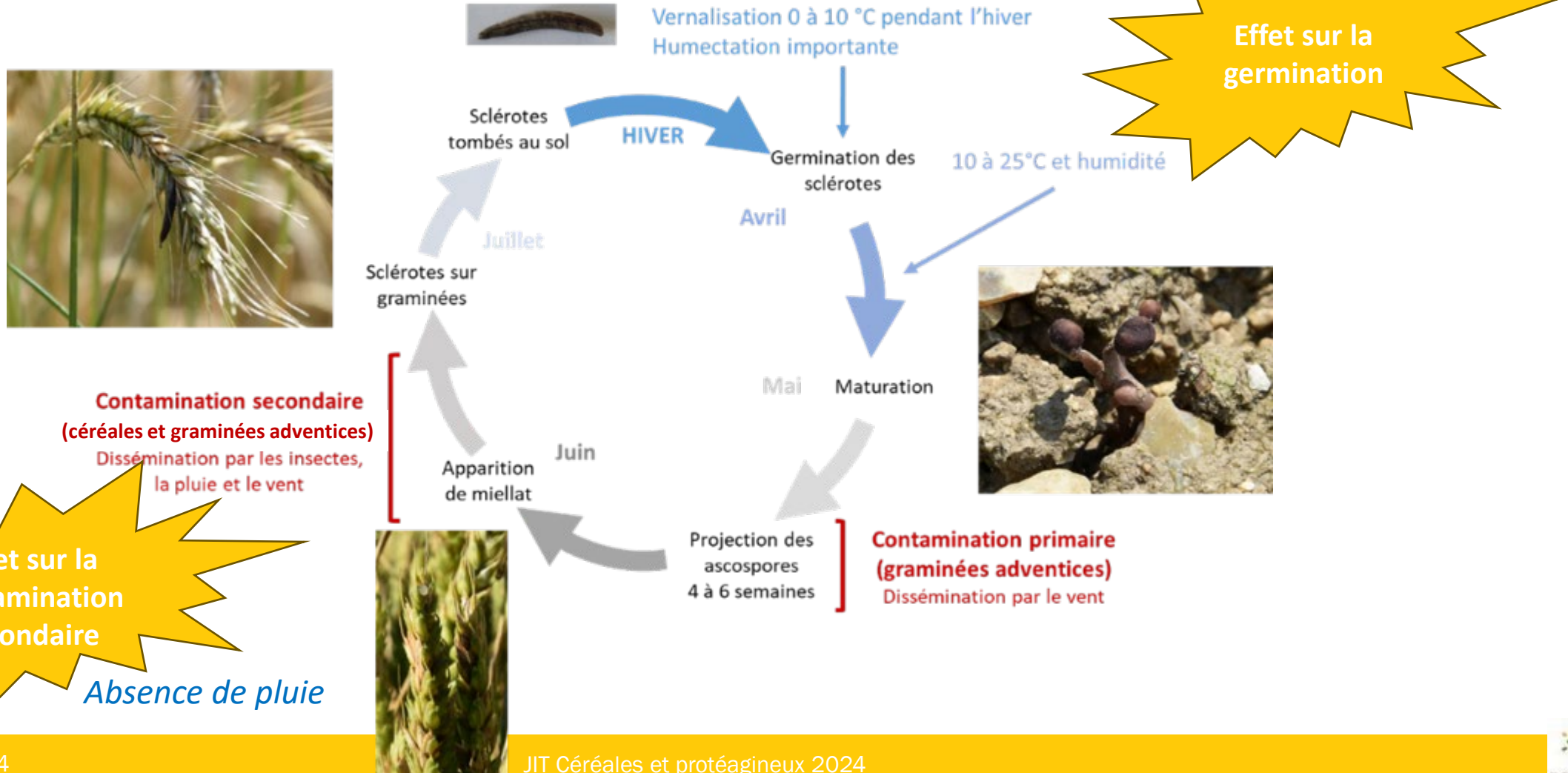
- **Suivi de la germination des sclérotés :**
 - **périthèces observés début mai à Troyes et à Bourges → germination tardive**
- **Comptage des sclérotés sur 100 épis :**
 - **100% d'épis sains à Troyes et Bourges**

→ **Essais non récoltés**

- **Hypothèses les plus plausibles :**
 - **Impact du climat :**
 - **sur la germination → germination + tardive**
 - **Contamination primaire retardée**
 - **sur la contamination secondaire :**
 - **absence de pluie (un des facteurs de dissémination des spores)**

Conclusions des 4 années d'essai

- Les sclérotés présents dans l'environnement >> sclérotés apportés par les semences
- Impact du climat important sur la contamination :



Autres facteurs et leviers de gestion disponibles



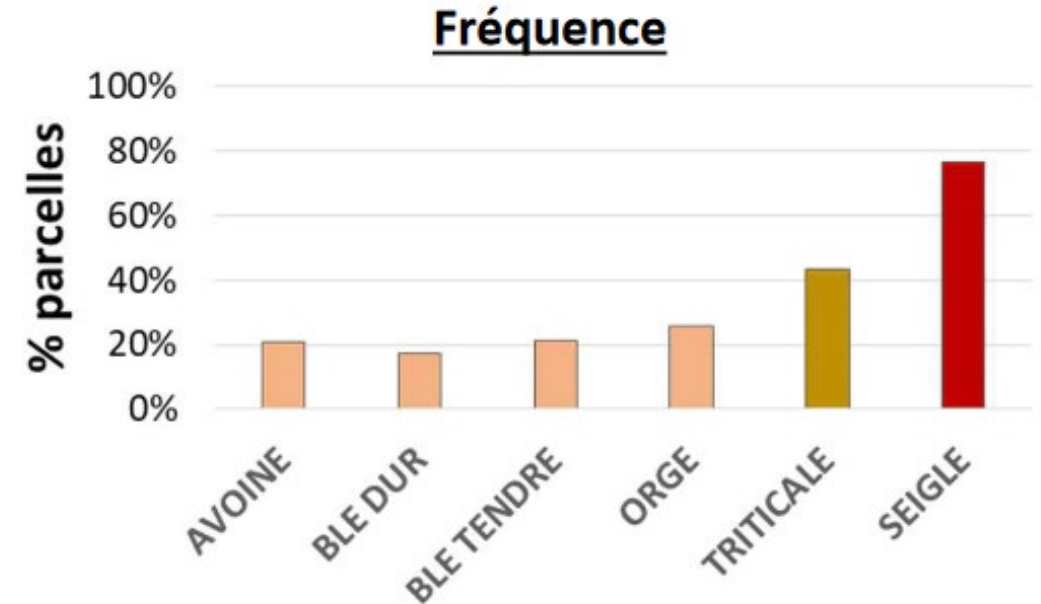
Les différents leviers de gestion de l'ergot

- La sensibilité des céréales est dépendante
 - de leur mode de reproduction
 - Le seigle est allogame = **plus sensible**
 - Le triticales a une tendance allogame = **moyennement sensible**
 - Les autres céréales sont autogames = **moins sensibles**
 - De la morphologie des fleurs :
 - Variétés à floraison longue ou plus ouverte = **plus sensibles**
 - Variétés dont les fleurs restent fermées = **moins sensibles**



Tout accident susceptible d'altérer la fécondation des épis augmente le risque de contamination

Par exemple agent d'hybridation



Source : enquêtes au champ, 4286 parcelles récoltées entre 2012 et 2019.
Dispositif réalisé en collaboration avec FranceAgriMer sur blé tendre et blé dur

Les différents leviers de gestion de l'ergot

- **Eviter les sclérotés dans la parcelle :**

- **Utiliser des semences saines**



- **Gestion des adventices graminées dans la parcelle :**

- **Relais de la maladie**
 - **Inoculum au sol**
 - **Contamination des récoltes**

Un désherbage efficace
= diminution de 20% des niveaux de contamination
Source : enquête au champ Arvalis 2012-2014 toutes cultures, 2060 parcelles



Focus sur les sclérotés d'adventices :

- *10 fois plus léger = moins visible mais production de spores en quantité*
- *Floraison précoce et étalée, notamment le vulpin*



Les différents leviers de gestion de l'ergot

- **Eviter les sclérotés dans la parcelle :**
 - **Entretien des bords de champs** (si la réglementation le permet) :
 - **Les graminées présentes dans les bordures :**
 - **Conservent et sont le relais de la maladie**
 - **Dispersion des spores possible sur 20 m environ**

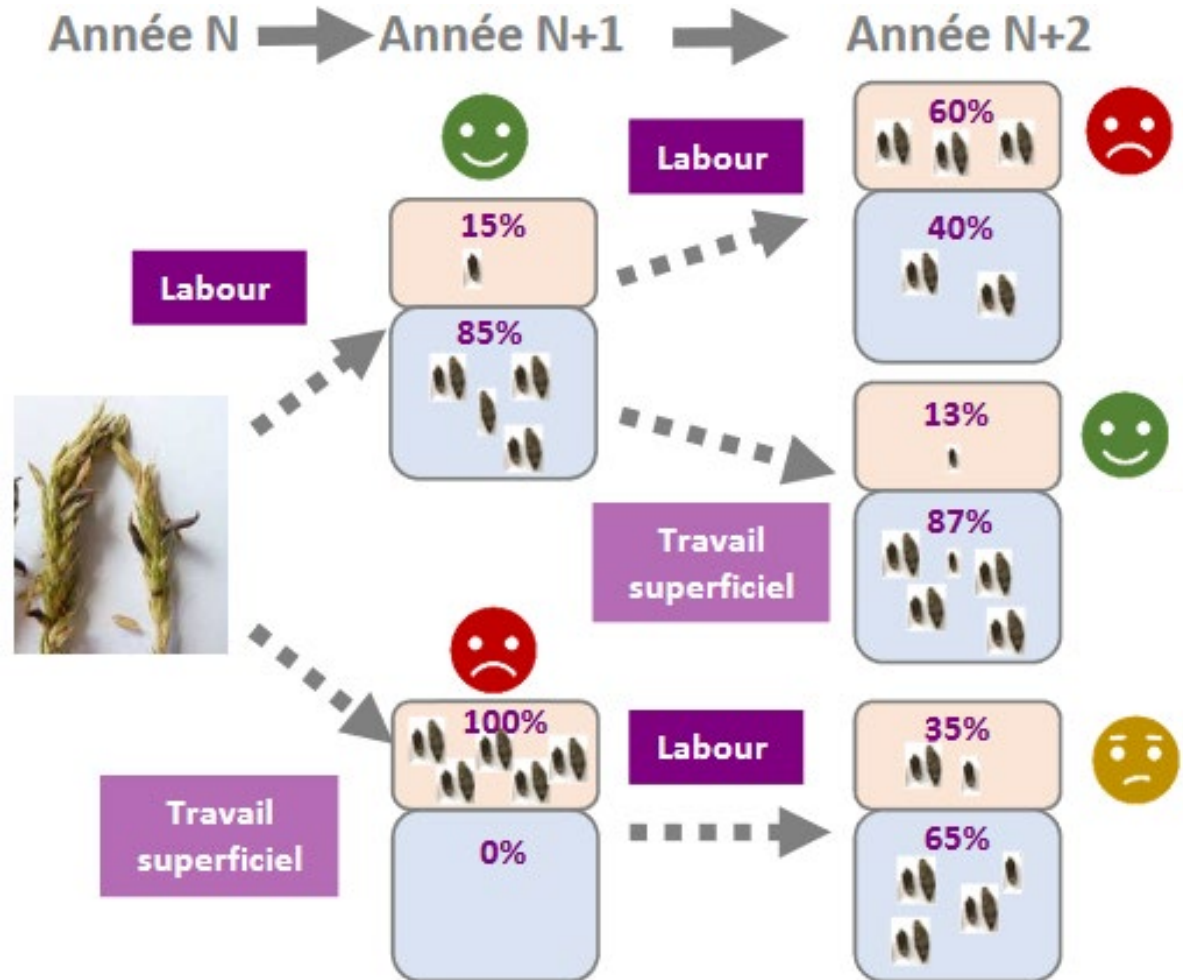
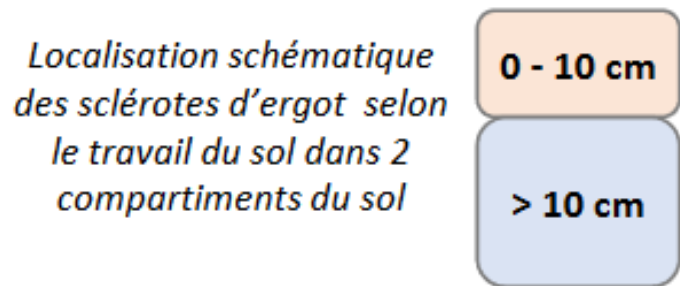
→ **Faucher les bordures avec présence de graminées à floraison**
= réduction de 10% du risque ergot

Source : enquêtes au champ Arvalis 2012-2014 toutes cultures, 2060 parcelles



Les différents leviers de gestion de l'ergot

- Si parcelle contaminée :
 - Travail du sol adapté : Labour puis travail superficiel l'année suivante :
 - Sclérotas à 10 cm germent mais n'atteignent pas la surface
 - Taux de vie dans le sol environ 2 ans



Source : ARVALIS – 2010-2013. Etude de la localisation des sclérotas selon travail du sol (Labour / Smaragd)

Les différents leviers de gestion de l'ergot

- **Si parcelle contaminée**



- **Rotation des cultures**

- Éviter les cultures hôtes pendant 2 ans au minimum : céréales à paille et graminées
ET
- Bonne gestion du désherbage

- **Attention aux parcelles voisines et aux abords de parcelles**

- Même si c'est une maladie à foyers (dispersion de 95% des spores dans un rayon de 20 m)

Les différents leviers de gestion de l'ergot

- Si lot contaminé :

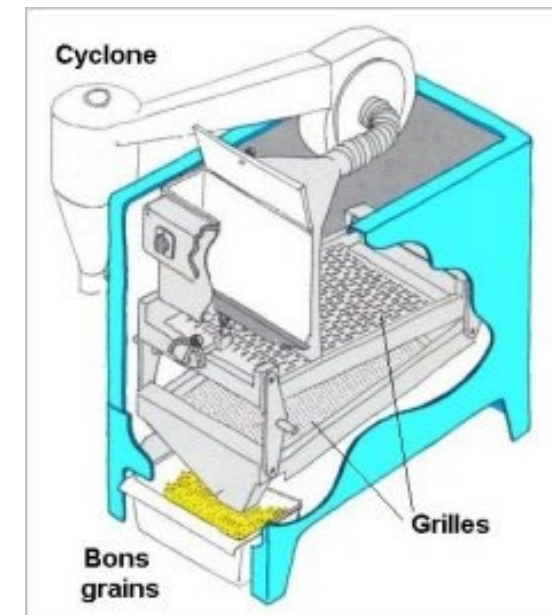
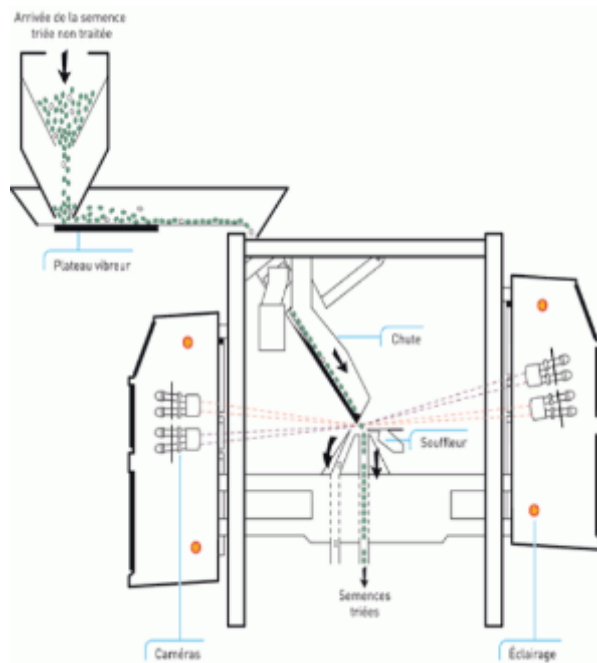
- Triage du lot :

Trieur optique / table densimétriques
(95 à 99% de sclérotés éliminés)

>>

nettoyeur séparateur
(41-45% de sclérotés éliminés)



Mais réduction du débit de triage



En pratique

- Arvalis a créé 2 grilles de diagnostic ergot : blé et seigle

Ex. avec le blé :

Risque inoculum dans la parcelle ⁽¹⁾	Désherbage des graminées en culture	Climat favorable à l'installation de l'ergot sur épis ⁽²⁾	
		Non	oui
faible	Satisfaisant	A	B
	Insatisfaisant	A	B
Moyen 	Satisfaisant	A	B
	Insatisfaisant	B	C
Fort 	Satisfaisant	C	C
	Insatisfaisant	D	D



En pratique

Présence d'ergot dans la parcelle sur les 2 dernières années	Travail du sol avant semis du blé		Au semis présence d'ergot dans les semences de blé	Risque inoculum ⁽¹⁾
	Superficiel (<10cm)	Profond (>10cm)		
Non	✓	✓	Non	Faible
	✓	✓	Oui	Moyen
Oui		✓	Non	Moyen
	✓	✓	oui	Fort

Dernière feuille étalée +/- 5 jours

 **Et/ou**  **OU**  **Et/ou** 

Temps couvert, sombre gel gel Pluies > 40mm

nombre de jours avec T°C < +4°C

Floraison +/- 7 jours

Accident à la méiose

Accident à la floraison

Si aucune de ces 4 situations n'est rencontrée durant le cycle, alors le climat est considéré comme non favorable à l'installation de l'ergot sur épis



En pratique

- Arvalis a créé 2 grilles de diagnostic ergot : blé et seigle

Ex. avec le blé :



A : Le risque est minimum

B et **C** : Le risque peut-être minimisé par

- une stratégie de désherbage antigaminées efficace pendant 2 ans
- un travail du sol adapté
- utilisation de semences indemnes

D : Modifier le système de culture

- travail du sol adapté
- rotation sans céréales à paille pendant 2 ans
- gestion des bordures
- utilisation de semences indemnes

Risque inoculum dans la parcelle ⁽¹⁾	Désherbage des graminées en culture	Climat favorable à l'installation de l'ergot sur épis ⁽²⁾	
		Non	oui
faible	Satisfaisant	A	B
	Insatisfaisant	A	B
Moyen 	Satisfaisant	A	B
	Insatisfaisant	B	C
Fort 	Satisfaisant	C	C
	Insatisfaisant	D	D

En pratique

- **2 grilles de diagnostic ergot blé et seigle**

<https://www.arvalis.fr/infos-techniques/reperer-les-parcelles-de-ble-risque-ergot>

- **Vidéo sur la gestion de l'ergot :**

<https://www.arvalis.fr/infos-techniques/comment-gerer-lergot-en-grandes-cultures>



Conclusions

- **Un effet de l'environnement non négligeable**
- **Des années + ou – favorables à l'ergot → conditions climatiques**



- **Des leviers de gestion préventifs :**
 - **Semences sans ergot**
 - **Gestion du désherbage dans la parcelle et aux abords**
- **Des leviers de gestion curatifs :**
 - **Travail du sol**
 - **Rotation**
 - **Désherbage dans la parcelle et aux abords**
 - **Triage des lots de semences**

Enquête ergot en cours (2^{ème} année)

- **Objectifs :**
 - **Etat des lieux de l'ergot dans les lots de semences brutes**
 - **Identifier les facteurs favorables au développement de l'ergot :**
 - Dans les parcelles
 - Dans l'environnement



1^{ère} année peu de réponses (< 10)

→ n'hésitez pas à nous faire des retours