

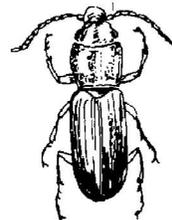
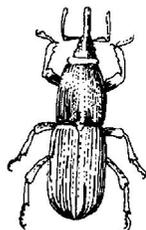
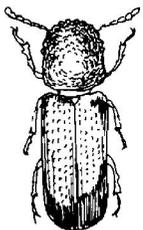


Kreglinger specialties

www.kreglinger.com

Silicosec®

Seule solution insecticide à base de terre
de diatomées homologuée en France



Votre contact Kreglinger



Bertrand Boucher
Rue du cimetière
62390 Willencourt

Tel : 03.21.415.415
Portable : 06.84.49.54.18

Mail : bb@kreglinger.com



SilicoSec : identité



- Composition : **100 % de Terre de Diatomées amorphe naturelle** (aussi connu sous le nom de Kieselguhr)
- « Matière active » : **SiO₂**, Dioxyde de Silicium
- Formulation : **PT**, poudre technique
- Autorisation : AMM n°2130129
- Classement : **Sans classement**

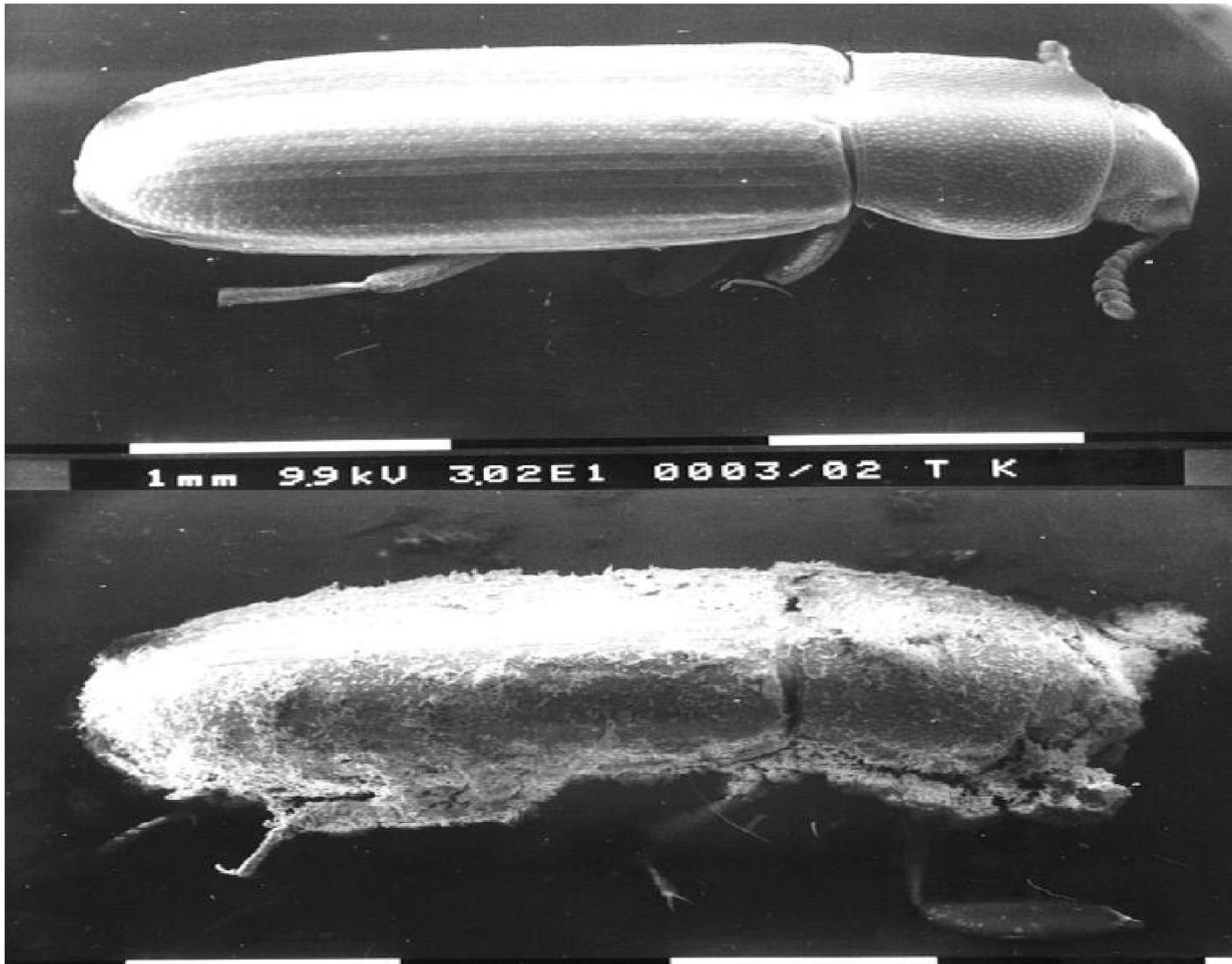
- Activité : **SilicoSec[®]** est un **insecticide et un acaricide**.
Il est destiné à la protection des denrées stockées et des locaux de stockage.
- Modes d'action : **SilicoSec[®]** provoque la mort des ravageurs par **dessication après contact** en utilisant **2 modes d'action** :
 1. Abrasion/Lacération de la cuticule protectrice de l'insecte
 2. Absorption de la couche lipidique de la chitine de l'insecte



SilicoSec : mode d'action



**Tribolium
non traité**



**Tribolium
traité
SilicoSec®**



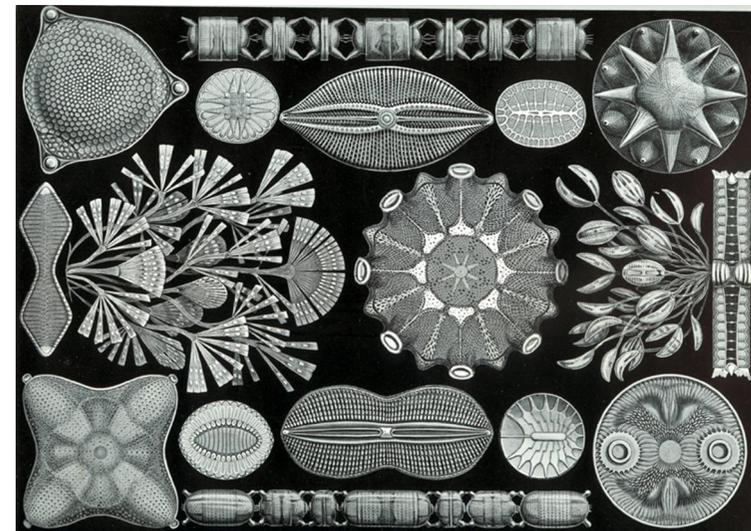
Diatomées



- **Algues unicellulaires** apparues au Jurassique (-200 M. d'années) vivant dans les eaux douces, saumâtres ou de mer.

Il en existe plus de **6000 espèces** dont la taille varie de 2 μm à 1 mm.

Ces micro-algues fabriquent une **enveloppe externe à base de silice** rigide et transparente. A chaque espèce de diatomée, sa frustule originale.



Terre de diatomées



- **Extrait minier** plus ou moins travaillé industriellement **d'un dépôt fossile sédimentaire de frustules de diatomées** (diatomite)
- Chaque terre de diatomée provient d'un gisement contenant une ou plusieurs espèces de diatomées, dont la composition varie :
 - les propriétés diffèrent,
 - les usages diffèrent,
 - les tarifs diffèrent.
- **Usages de la terre de diatomées et du SiO_2** :
 - Anti-agglomérant (agro-alimentaire)
 - Support (alimentation animale, explosifs)
 - Clarification des jus, filtration (brasserie, vinification, agro-alimentaire...)
 - Blanchisseur (cosmétique, agro-alimentaire, chimie...)
 - Additif alimentaire E551...

Terres de diatomées : insecticide



➤ Efficacité variable selon la composition

Analyse chimique	Silicosec	Iran (Maragheh)	Iran (Mamaghan)	Slovenie	Grèce	Serbie	Espagne
pH	5,63	7,28	8,07				
Densité (g/l)	287	472	516				
Adhérence (%)	78,47	70,4	61,27				
Réduction de la masse volumique (kg/hl)	3,24	2,63	2,817				
Perte à l'incinération		7,51	6,46				9,2
Na ₂ O	0,15	0,73	0,445	0,22	0,82	0,05	0,12
MgO	0,25	0,757	0,271	0,89	1,4	0,26	0,33
Al ₂ O ₃	3,79	7,721	1,139	11,5	12,27	6,2	0,7
SiO₂	84,47	75,346	89,869	66,99	67,93	80,96	79,1
P ₂ O ₅	0,02	1,103	0	0,08	0,06	0,02	
K ₂ O	0,07	1,258	0,198	1,19	1,97	0,72	0,14
CaO	0,33	2,782	0,371	0,2	0,97	0,16	10,2
TiO ₂	0,07	0,25	0,06	0,64	0,55	0,16	0,04
MnO	0,02	0,128	0	0,01	0,04	0,01	
Fe ₂ O ₃	1,21	2,338	0,853	3,92	4,53	0,66	0,34
Cr ₂ O ₃	0,002			0,015	0,008	0,005	
SO ₃		0,045	0,099				
Cl		0	0,235				
Sr		0,023	0				0,11
Zr		0,009	0				
Total	90,382	100	100	85,655	90,548	89,205	100,28
Opal-A	73,1	52,183	86,452	32,49	31,12	62,36	77

➤ Les études scientifiques comparatives menées jusqu'à aujourd'hui montrent que **SilicoSec®** a la plus grande efficacité insecticide.

SilicoSec : usages insecticides



- L'AMM de **SilicoSec**® a été obtenue pour 2 usages :
 1. Sur **Céréales** (Avoine, Blé, Maïs, Orge, Riz, Seigle, Sorgho) pour le **Traitement des produits récoltés, contre les Ravageurs des denrées stockées** (Charançon du riz, Charançon des grains, Capucin, Silvain, Tribolium...)
Dose homologuée : 2 kg / T.
 2. En **Traitements généraux** pour la **Désinsectisation des Locaux, Structures, Matériels** destinés aux **Produits d'Origine Végétale**
Dose homologuée : 10 g / m²



Conformément au règlement UE 2016-673,

SilicoSec® est utilisable en **Agriculture Biologique**.

SilicoSec® est sur la **liste des produits de bio-contrôle**.

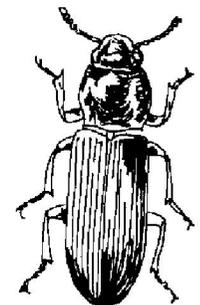
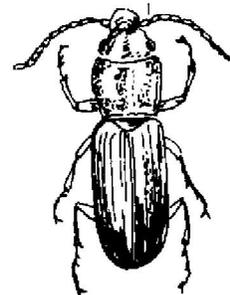
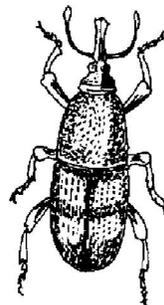
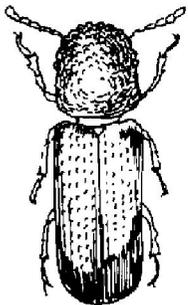
SilicoSec® est aussi utilisable en **filière CRC** (Culture Raisonnée Contrôlée).



Kreglinger specialties

www.kreglinger.com

Désinsectisation des locaux



Désinsectisation des locaux



- **SilicoSec**® est homologué en France à **10 g/m²**
- **SilicoSec**® peut être utilisé dans les **locaux**, mais aussi pour les **structures** et les **matériels destinés aux produits d'origine végétale**.
 - Silos à céréales
 - Moulins
 - Stockages d'aliments et de matières premières...
- **SilicoSec**® doit être appliqué sur des surfaces propres, et le plus possible exemptes de poussière.

Il est important d'obtenir une couverture minutieuse et lisse de toutes les surfaces traitées, avec une **attention particulière portée aux fissures**.



SilicoSec : Outils d'application



Canon à SilicoSec :
pour applications à grande échelle



Bobby :
pour les applications localisées



Pistolet de sablage :
pour les applications minutieuses



Tamis :
application sur les gaines de ventilation



SilicoSec : Outils d'application



Canon à Silicosec



SilicoSec : Outils d'application



Ventilateur de cellule

- Permet de diffuser **SilicoSec**® dans toute une cellule de manière très rapide. **SilicoSec**® est alors saupoudré devant l'entrée d'air du système de ventilation en fonctionnement.
- Cette solution **permet de traiter les gaines de ventilation** en même temps que le site de stockage.



- La cellule doit être vide.
- Le circuit de l'air doit présenter le moins d'accidents possible (coudes, changements de direction...) sous peine de voir la poudre s'impacter sur les parois.

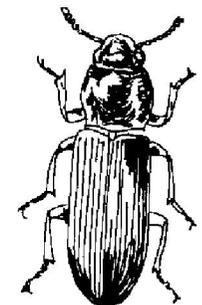
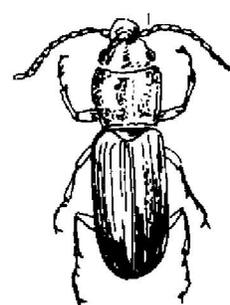
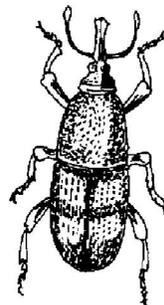
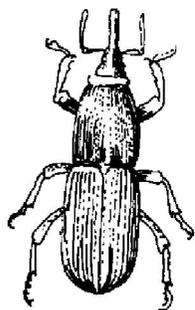
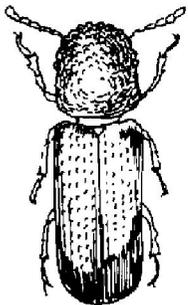




Kreglinger specialties

www.kreglinger.com

Résultats

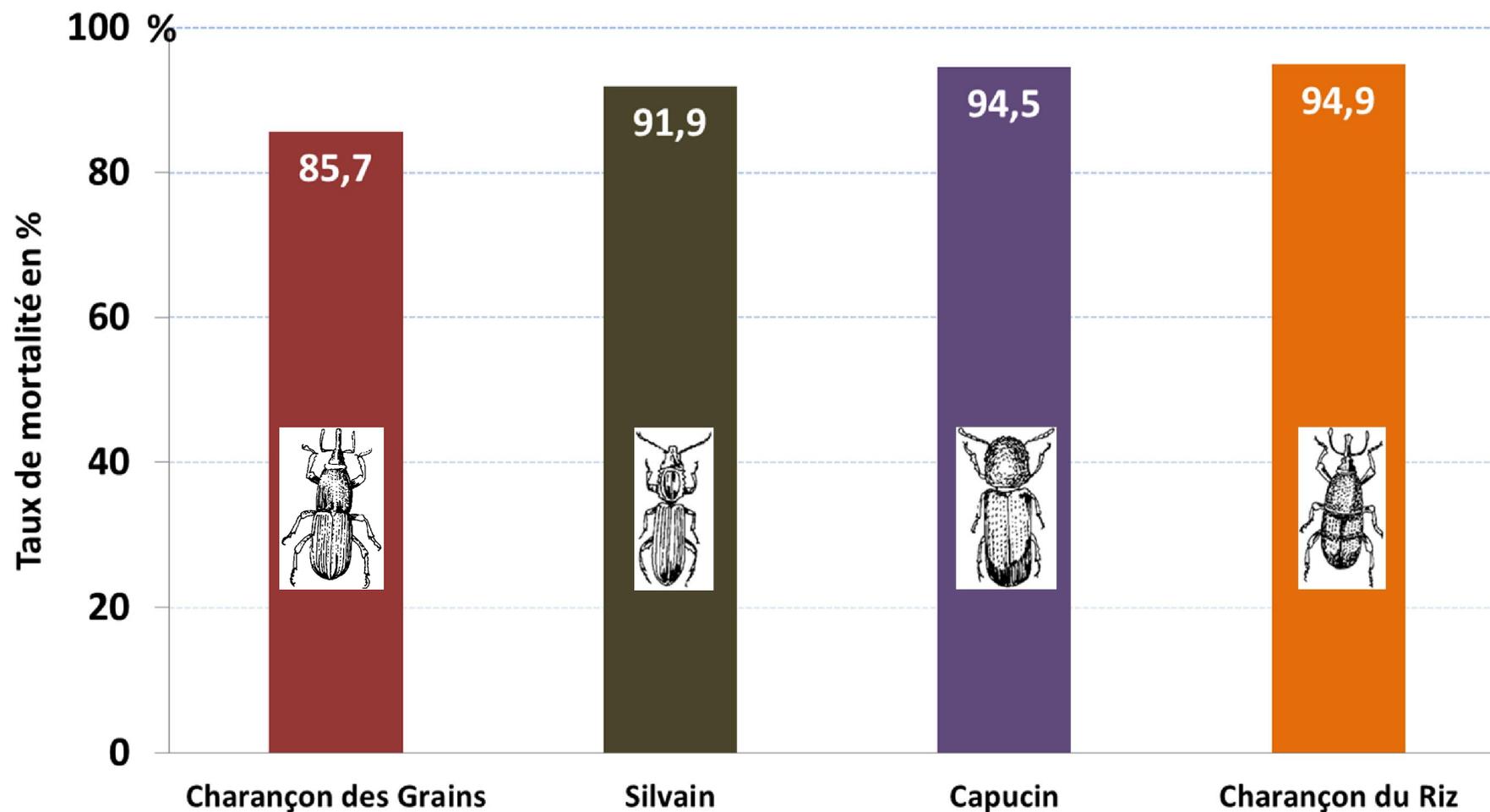


SilicoSec : Efficacité en 7 j. à 20 °C



Efficacité moyenne du **SilicoSec** sur différents insectes
09-2012, Sitona Expert pour SRAL Aquitaine, Villenave d'Ornon (33)

SilicoSec 10 g/m² ; T+7 jours ; T°C : 20°C ; Efficacités mesurées sur métal, bois et béton



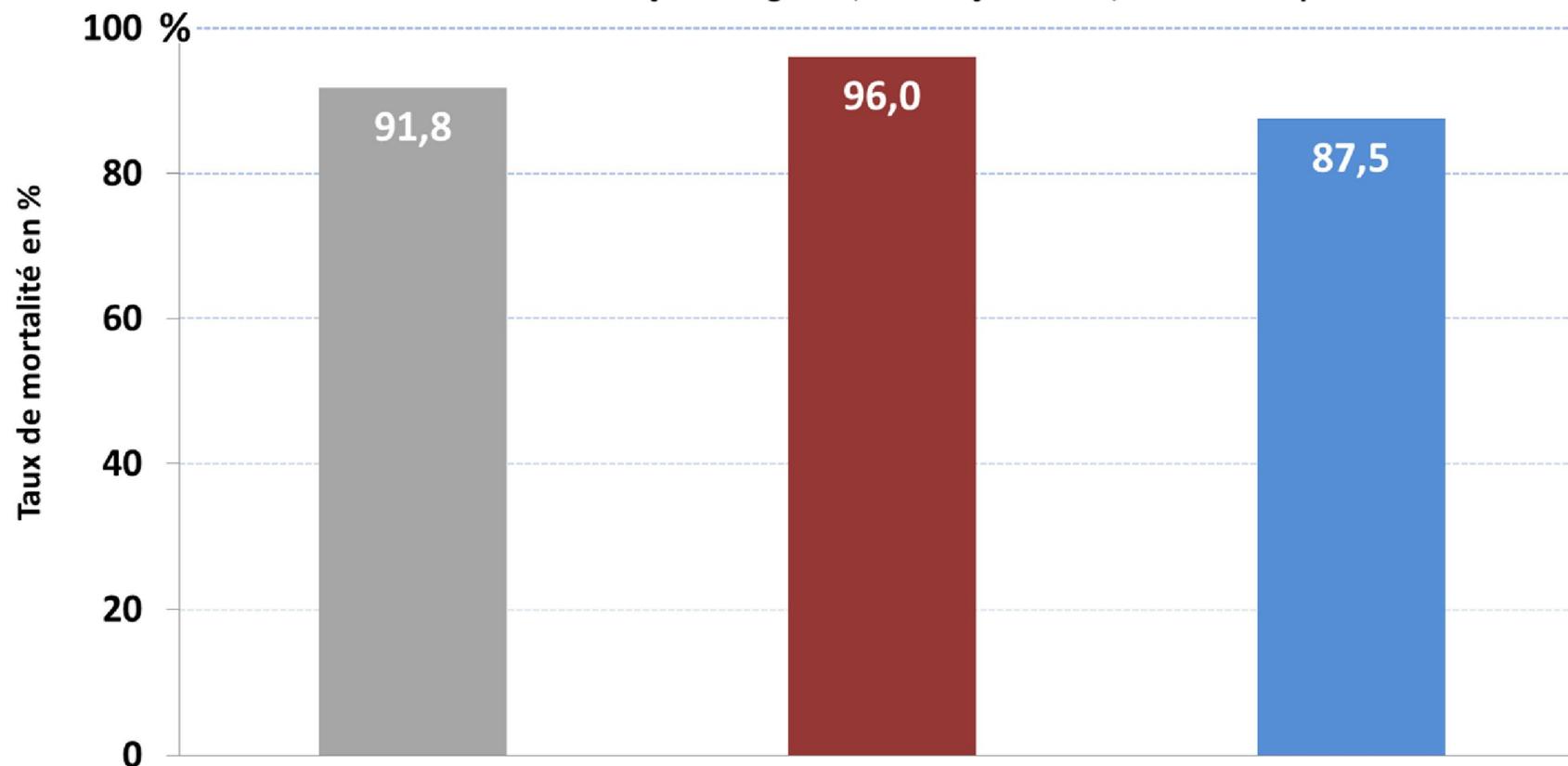
SilicoSec : Efficacité en 7 j. à 20 °C



Efficacité moyenne du **SilicoSec** en fonction du support
09-2012, Sitona Expert pour SRAL Aquitaine, Villenave d'Ornon (33)

SilicoSec 10 g/m² ; T+7 jours ; T°C : 20°C

Efficacités notées sur charançon des grains, charançon du riz, silvain et capucin

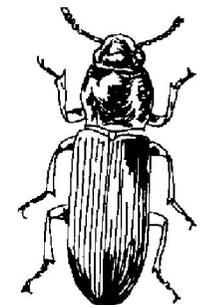
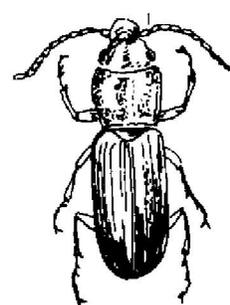
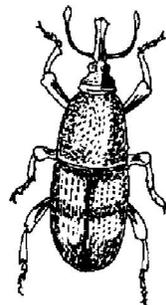
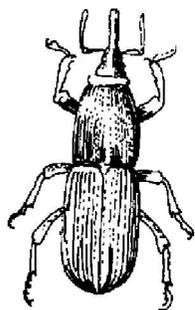
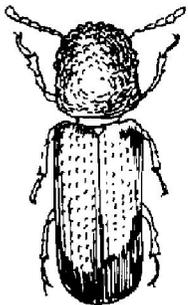




Kreglinger specialties

www.kreglinger.com

Protection des grains stockés



Protection des grains stockés



- **SilicoSec®** est homologué en mélange avec les **Céréales** (Avoine, Blé, Maïs, Orge, Riz, Seigle, Sorgho) pour le **Traitement des produits récoltés, contre les Ravageurs des denrées stockées jusqu'à 2 kg/T** (Charançon du riz, Charançon des grains, Capucin, Silvain, Tribolium...).
- En application **préventive : 1 kg/T**
Par exemple à l'entrée des céréales en stockage
- En application **curative : 2 kg/T**
- **L'humidité des grains doit être inférieure à 14,5 %**



Protection des grains stockés



Grains non traités

Grains traités **SilicoSec®**

SilicoSec® laisse une couche blanchâtre sur les grains traités mais ne cause ni coloration de la farine, ni modification qualitative du comportement à la cuisson. La farine traitée avec **SilicoSec®** présente une plus faible densité volumétrique, sa fluidité peut en être modifiée.

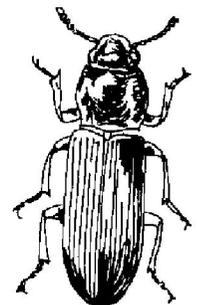
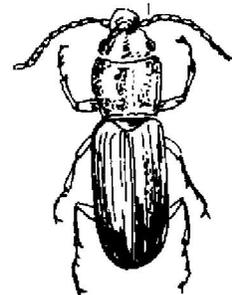
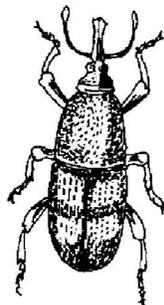
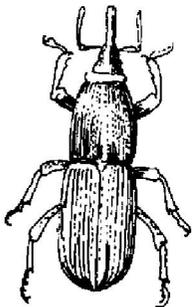
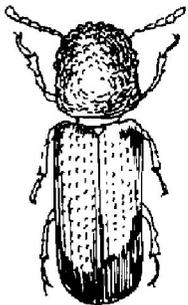




Kreglinger specialties

www.kreglinger.com

Intérêts pour la meunerie



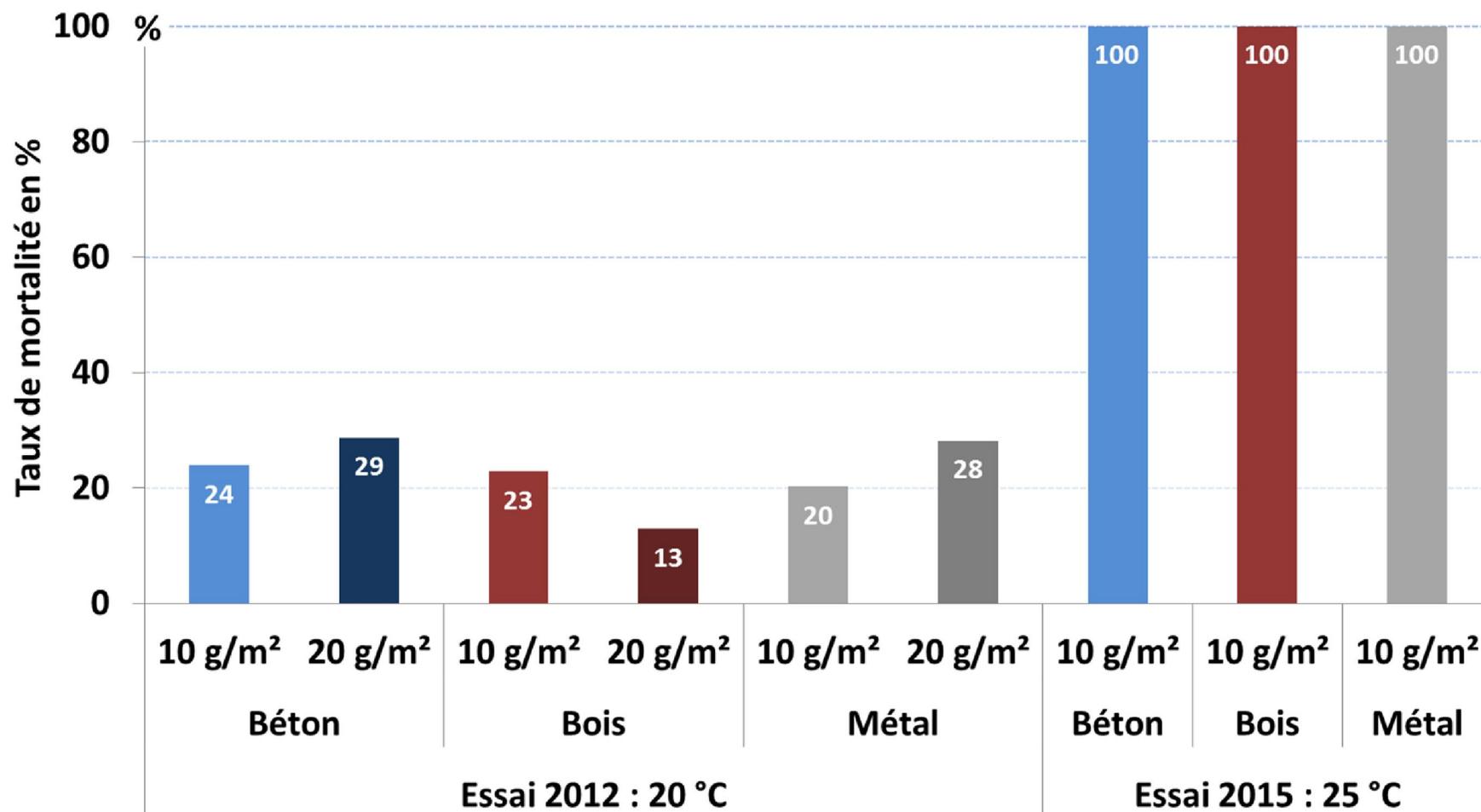
SilicoSec : Efficacités à 20°C et 25°C



Efficacité du SilicoSec sur Tribolium selon support et température

09-2012 et 12-2015, Sitona Expert pour SRAL puis Kreglinger, Villenave d'Ornon (33)

2012 : Notation à T+7 jours ; 2015: Notation à T+14 jours



SilicoSec : intérêt pour la meunerie



- 2 études réalisées à l'Enilia-Ensmic sur le comportement du blé traité par **SilicoSec**® à 1 kg/T (1 ‰) en process de meunerie
 - En 2013
 - En 2016
- Blé traité avec **SilicoSec**® comparé avec un témoin non traité
 - ✓ Analyses biochimiques sur blé
 - ✓ Analyses des déchets obtenus lors du nettoyage
 - ✓ Analyse du comportement en cours de mouture



SilicoSec : intérêt pour la meunerie



➤ Analyses biochimiques sur blé

- ✓ Pas de différence significative au niveau des analyses infrarouges (% H₂O, % Protéines)
- ✓ Pas de différence significative au niveau de la dureté des grains (méthode PSI)
- ✓ Influence du **SilicoSec**[®] sur le poids spécifique : baisse significative du P.S. des blés traités



SilicoSec : intérêt pour la meunerie



➤ Analyses du comportement lors du nettoyage

- ✓ Pendant le process de nettoyage du Moulin Pilote, **disparition progressive du SilicoSec® sur les grains traités** (1^{er} nettoyage, 2^{ème} nettoyage)
- ✓ Procédés les plus efficaces :
 - ✓ Nettoyage par choc
 - ✓ Aspiration
- Attention au réglage de l'épierreur
- Attention à l'efficacité de l'aspiration sur les transporteurs mécaniques



SilicoSec : intérêt pour la meunerie



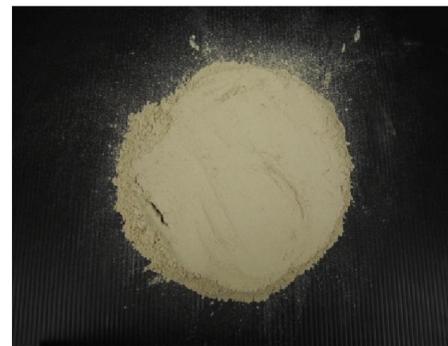
➤ Analyses du comportement lors du nettoyage

**Témoin
non traité**

**1 kg/T
SilicoSec®**

**2 kg/T
SilicoSec®**

**Poussières
1^{er} nettoyage**



**Poussières
2^{ème} nettoyage**



SilicoSec : intérêt pour la meunerie



➤ Analyses du comportement en cours de mouture

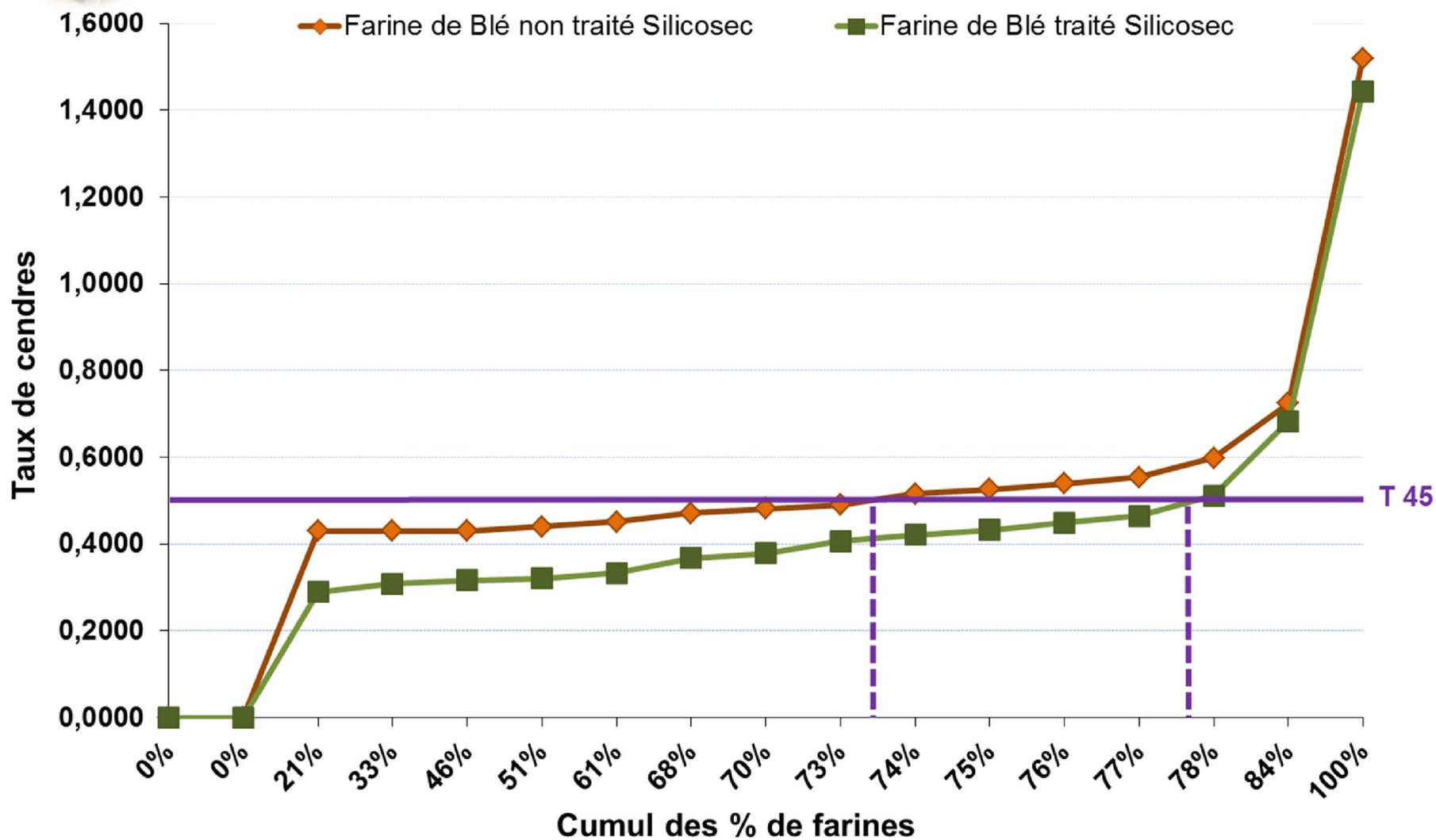
- ✓ Aucune différence entre le blé témoin et le blé traité concernant la répartition des produits (sons, semoules et farine)
- ✓ Rendements bruts farine pas impactés
- ✓ Pas d'impact sur les courbes de cendres mais
effet bénéfique potentiel noté en 2013



SilicoSec : intérêt pour un Type 45



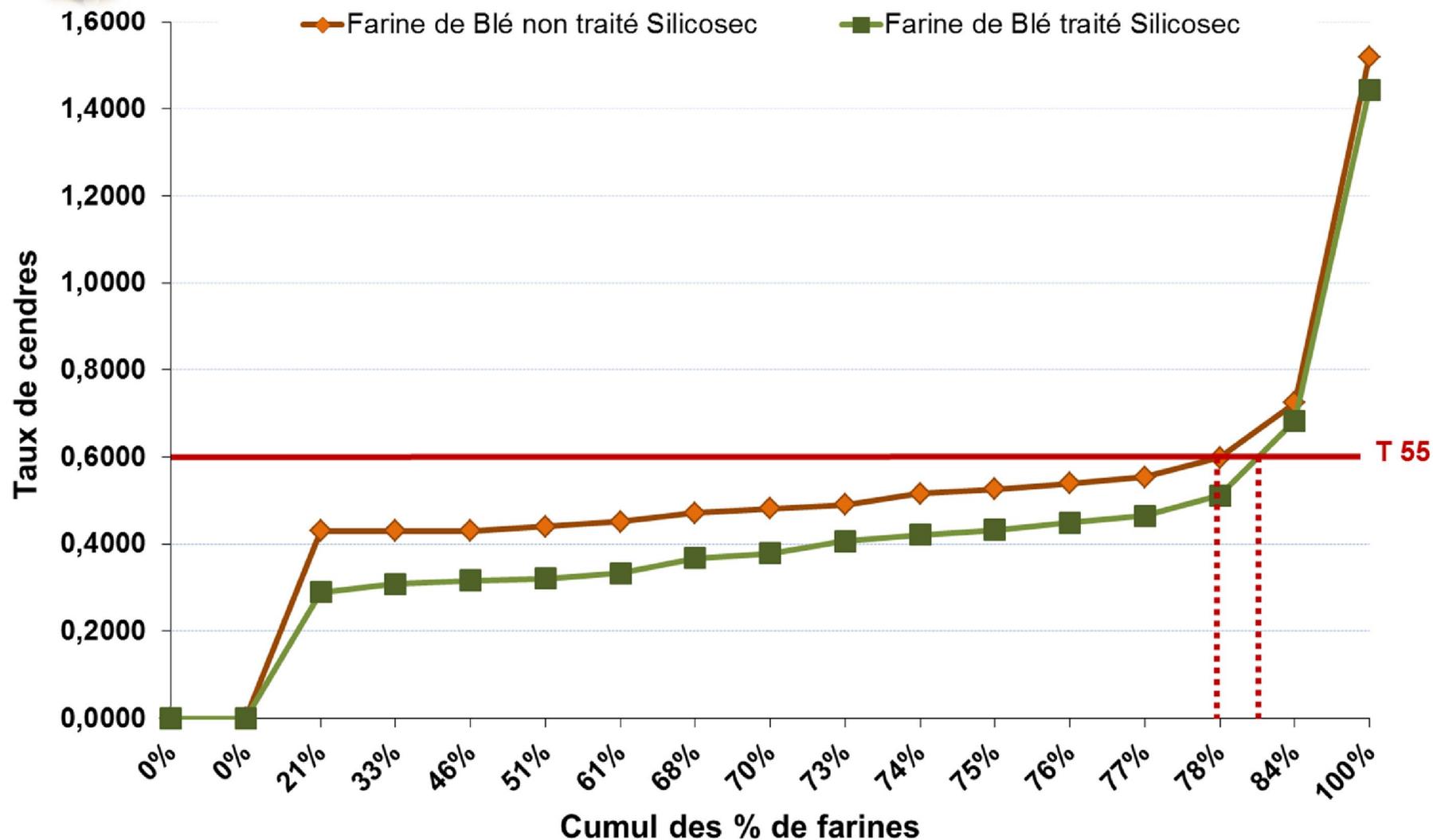
Comparaison des courbes de cendre de blé traité ou non par SilicoSec
Enilia-Ensmic pour Kreglinger, Moulin-pilote de Surgères, 10-2013



SilicoSec : intérêt pour un Type 55



Comparaison des courbes de cendre de blé traité ou non par SilicoSec
Enilia-Ensmic pour Kreglinger, Moulin-pilote de Surgères, 10-2013

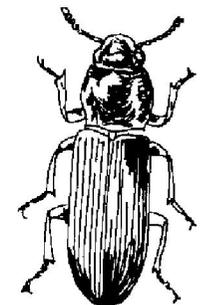
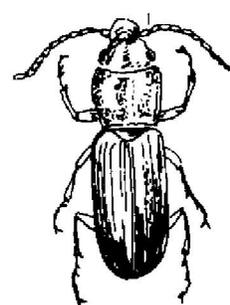
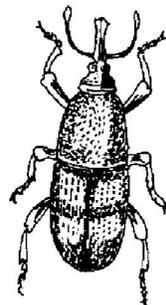
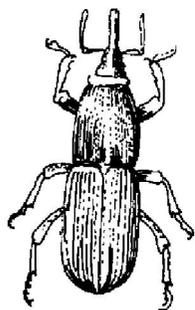
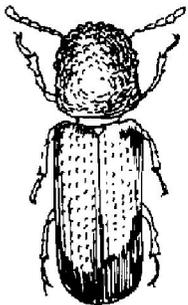




Kreglinger specialties

www.kreglinger.com

Conditionnements et Précautions d'emploi



SilicoSec : conditionnements



➤ **SilicoSec®** est disponible dans les conditionnements suivants :

1. Boite de 2 kg (palette de 102 x 2 kg)

○ pour traiter 200 m²

2. Sac de 15 kg (palette de 30 x 15 kg)

○ pour traiter 7,5 T. à 15 T. de grains

○ Pour traiter 1500 m² de locaux



SilicoSec : précautions d'emploi



SilicoSec® contient **moins de 0,1 % de silice cristalline.**

(condition d'approbation de l'AMM, la silice cristalline provoque la silicose...)

Néanmoins, l'applicateur de **SilicoSec**® doit :

- Porter un **masque de protection respiratoire de type FFP2 conforme à la norme EN 149**
- Porter des **gants**
- Porter une **combinaison de travail**
- Porter des lunettes de protection.



Absence de nano-particules



Les terres de diatomées se composent des restes fossiles de diatomées, qui contiennent principalement des particules amorphes de dioxyde de silicium (SiO_2) de tailles le plus souvent comprises entre 10 μm et 200 μm . Kreglinger Europe commercialise en France SilicoSec qui est une solution développée en Allemagne par Biofa AG. Biofa AG exploite le Kieselguhr naturel (une des terres de diatomées) qui est mécaniquement broyé et ne contient pas d'additifs, de nanoparticules ou de revêtements.

Les procédés couramment utilisés pour générer des nanoparticules de SiO_2 comprennent l'hydrolyse, la polycondensation de $\text{Si}(\text{OH})_4$ ou le procédé Sol-Gel (solution-gélification).

Aucune de ces méthodes n'est utilisée pour la fabrication du Kieselguhr.

Le règlement CE n°2011/696 définit le nanomatériau comme suit : Nanomatériau : un matériau naturel, accessoire ou fabriqué contenant des particules, dans un état non lié ou en agrégat ou en agglomérat et où, pour 50 % ou plus des particules, une ou plusieurs dimensions externes se situent dans la plage de taille 1 nm-100 nm.

Pour SilicoSec, une étude de la distribution de la taille des particules a été réalisée (Birnschein, 2013). **La répartition moyenne de la taille des particules a été mesurée sur cinq lots différents et rapportée entre 2 à 19 μm , avec environ 8 μm comme pic de distribution.**

Les résultats indiquent donc que les particules sont principalement à l'échelle micrométrique et, en conséquence, SilicoSec n'est pas considéré comme contenant des nanoparticules.

Ces informations ont été demandées lors de la procédure d'homologation et donc communiquées au Ministère de l'Agriculture pour obtenir l'AMM.

Les avantages du Silicosec



1. **Efficace sur TOUS INSECTES**, adultes et larves,
2. En préventif et en curatif, avec une longue persistance d'action
3. Permet d'atteindre des zones souvent inaccessibles auparavant
4. Traitement visible mais sans classement, sans résidu chimique, sans odeur, et non redondant
5. Sans risque de résistance des insectes
6. Sans danger pour l'homme ou les animaux
7. Stockable en lieu sec, sans limite de durée
8. Utilisable en filière biologique
9. Avec des intérêts pour la meunerie