

# *Adaptabilité à la fumigation de 10 sites de stockage de grains en France*

**Yann CIESLA**  
**Sitona AgroExpert**



Organisé par :

Avec la collaboration de :



## *Audits de 10 sites sélectionnés parmi ceux préalablement choisis pour l'enquête insectes*

- Recensement des cellules ou groupes de cellules qui peuvent être fumigées facilement, sans grand investissement, par le personnel du site ou au moins par une équipe du groupe
- Identification des améliorations ou des moyens à mettre en œuvre pour réaliser ces fumigations (sans avoir recours à des prestataires de services)



## *Sites audités*

Site A en Charente Maritime (17) - 38000 T

Site B dans le Bas-Rhin (67) - 160000 T

Site C dans le Nord (59) - 180000 T

Site D dans le Nord (59) - 50000 T

Site E en Haute Garonne (31) - 55000 T

Site F en Seine et Marne (77) - 170000 T

Site G dans la Nièvre (58) - 11000 T

Site H dans l'Eure (27) - 20000 T

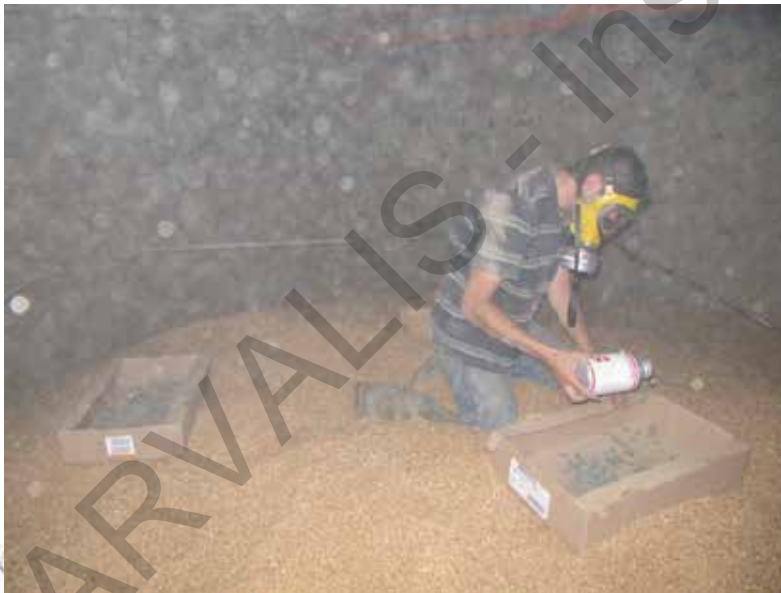
Site I dans l'Allier (03) - 28000 T

Site J dans la Vienne (86) – 42000T



## *La phosphine (PH<sub>3</sub>)*

- En France utilisation de générateurs de PH<sub>3</sub> (phosphure d'aluminium ou de magnésium = s.a. autorisées)
- Différentes formulations homologuées :







Site A en Charente Maritime (17) - 38000 T



3 cellules mét. de 2500T  
12 cases mét. de 600T  
3 cases mét. de 200T

Stockage à plat :

1 x 2000T  
2 x 5000T  
1 x 10000T





12 cases mét. de 600T  
3 cases mét. de 200T

Bâchage nécessaire  
Fumigeable : 7800T (20,5%)

Site B dans le Bas-Rhin (67) - 160000 T







Silo B1

6 cellules bét. de 1600T  
6 cellules bét. de 1000T  
(ouvertes bords larges)



Silo B2

16 cases bét. de 2400 à 2600T  
(ouvertes bords étroits)

Bâchage nécessaire  
Fumigeable : 15600T





Silo B3

44 cellules bét. de 300T

42 cellules bét. de 600T

Fumigeable en l'état

Fumigeable : 38400T (34,9%)





Connectique de recirculation  
(vestige de l'utilisation du bromure  
de méthyle)



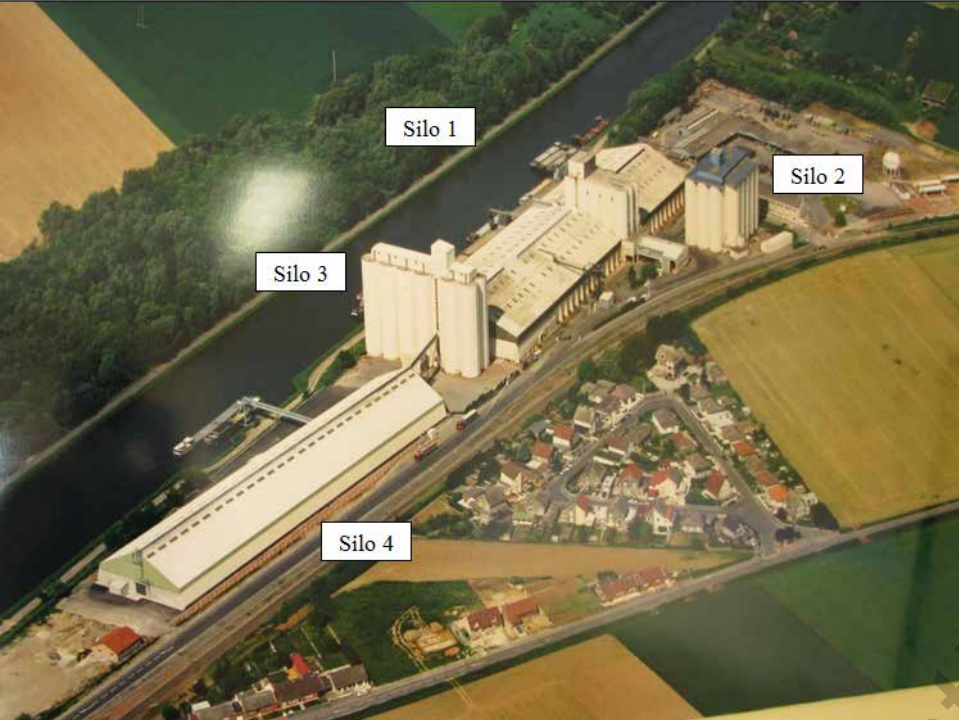
Hauts des cellules de Silostra





Site C dans le Nord (59) - 180000 T



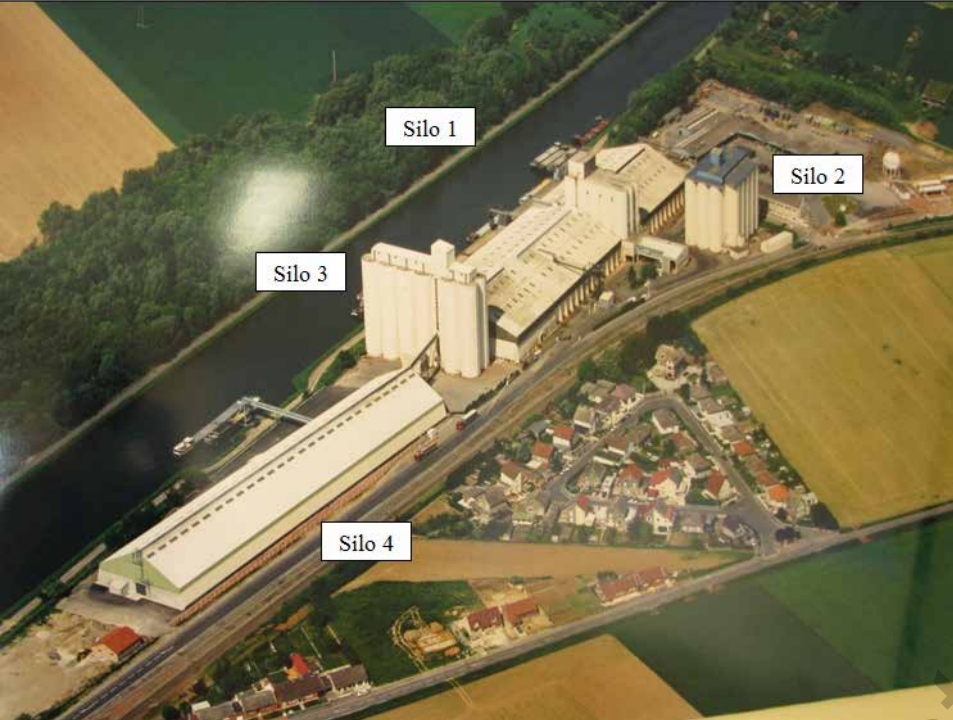


S1 : 12 cellules bét. de 700T  
 S2 : 23 cellules bét. de 1300T  
 S3 : 12 cellules bét. de 1600T

Stockage à plat S4/S1 :

2 x 15300T  
 1 x 10700T  
 2 x 19500T  
 3 x 10000T  
 2 x 5500T





Rien de fumigeable par le personnel de silo  
en l'état actuel  
(0%)



Site D dans le Nord (59) - 50000 T







2 cellules mét. de 7750T  
3 cellules mét. de 3700T  
18 cases mét. de 100 à 1300T

Stockage à plat :

1 x 5200T  
1 x 3200T  
1 x 2700T







4 cases mét. de 100  
1 case mét. de 1300T  
2 cases mét. de 500T

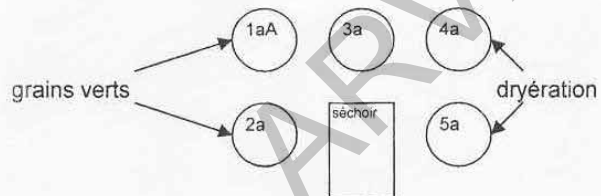
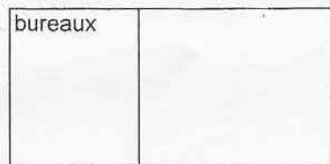
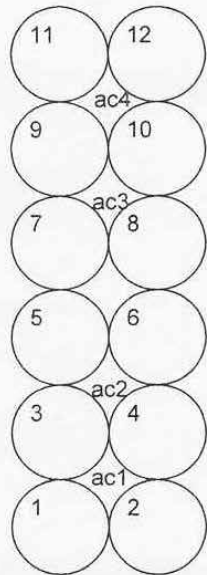
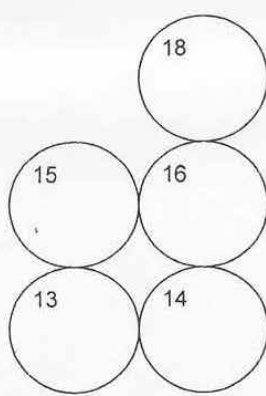
Bâchage nécessaire  
Fumigeable : 2700T (5,4%)





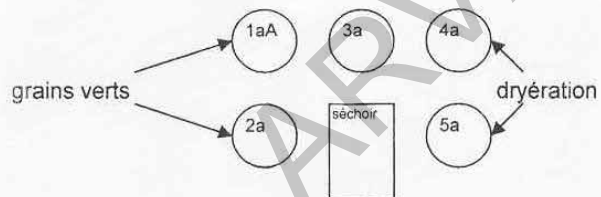
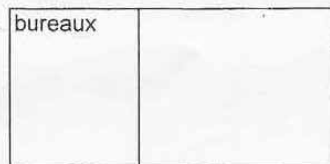
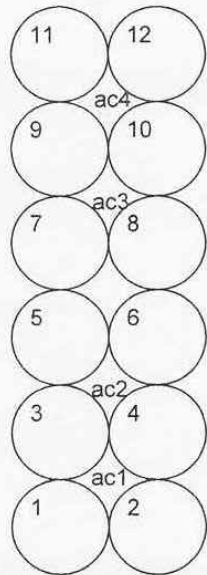
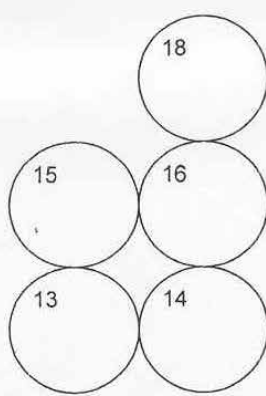


Site E en Haute Garonne (31) - 55000 T



5 cellules bét. de 6500T  
3 cellules bét. de 600T  
12 cellules bét. de 1700T (ouvertes)





3 cellules bét. de 600T

Fumigeable en l'état  
Fumigeable : 1800T (3,3%)



Site F en Seine et Marne (77) - 170000 T





15 cellules bét. de 250 à 500T  
22 cellules bét. de 1300T  
20 cellules mét. de 600T

Stockage à plat :  
3 grands stockages

Oeillettes en anoxie



6 cellules bét. de 500T

Fumigeable en l'état  
Fumigeable : 3000T (1,8%)

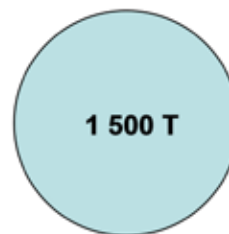
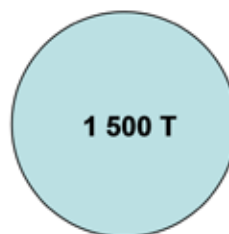
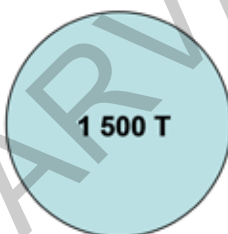
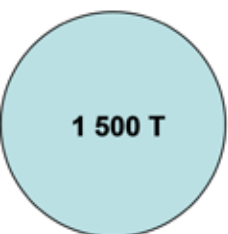




Site G dans la Nièvre (58) - 11000 T



NON VENTILE						150 T	150 T	150 T	150 T	350 T	350 T	350 T	350 T	350 T
25 T	135 T	135 T	135 T	135 T	135 T	150 T	150 T	150 T	150 T	350 T	350 T	350 T	350 T	350 T



4 cellules bét. de 1500T  
 10 cases mét. de 350T  
 8 cases mét. de 150T  
 5 boisseaux mét. de 135T

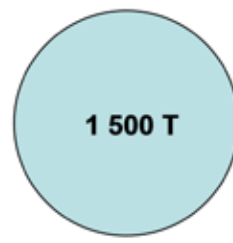
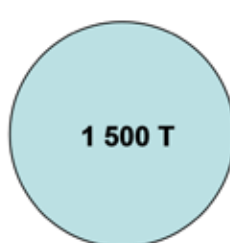
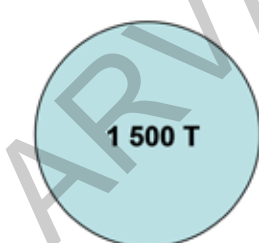
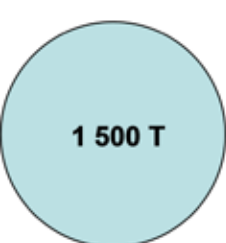
Stockage à plat :  
 3 grands stockages





NON VENTILE														
25 T	135 T	135 T	135 T	135 T	135 T	150 T	150 T	150 T	150 T	350 T	350 T	350 T	350 T	350 T

Rien de fumigeable  
(0%)



Site H dans l'Eure (27) - 20000 T







14 cases mét. de 1400T

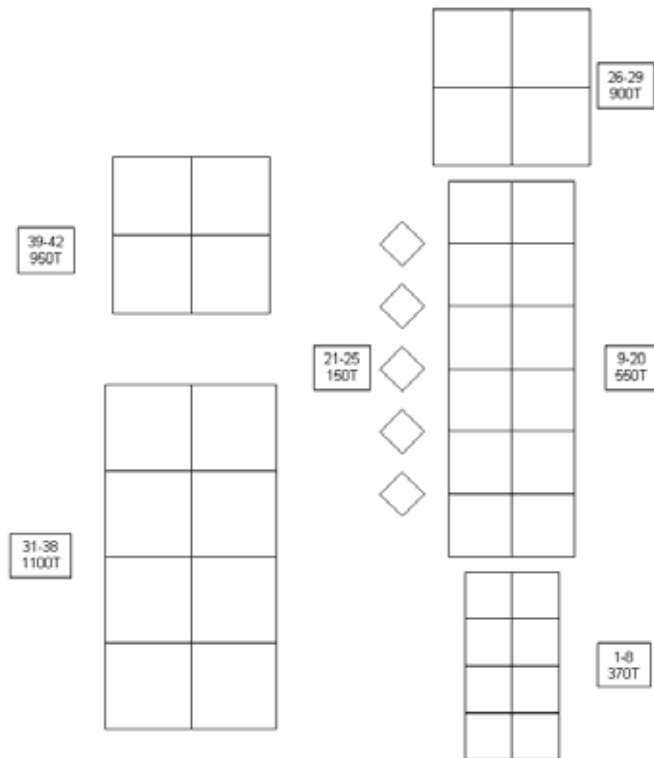


Rein de fumigeable  
(0%)



Site I dans l'Allier (03) - 28000 T



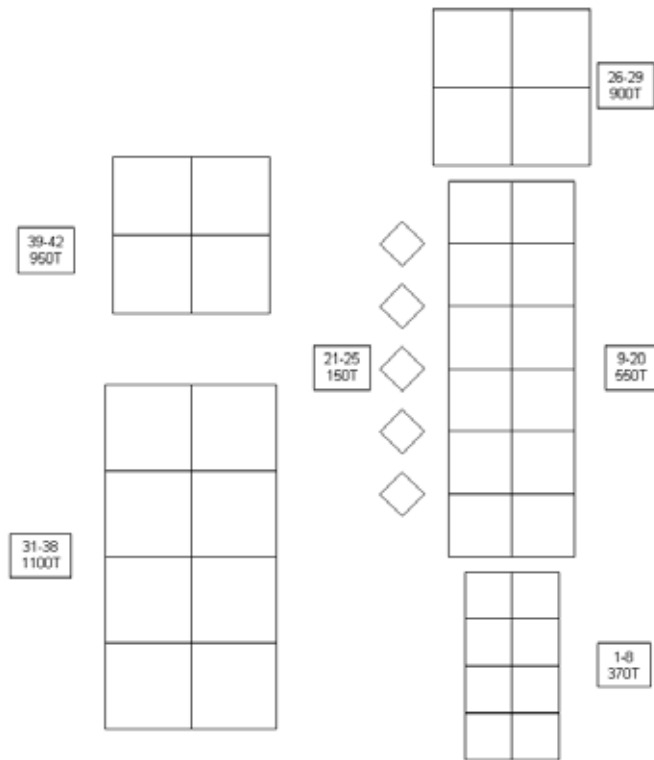


8 cellules bét. de 370T  
 12 cellules bét. de 550T  
 5 cellules bét. de 150T

(ouvertes)

4 cases mét. de 900T  
 4 cases mét. de 950T  
 8 cases mét. de 1100T



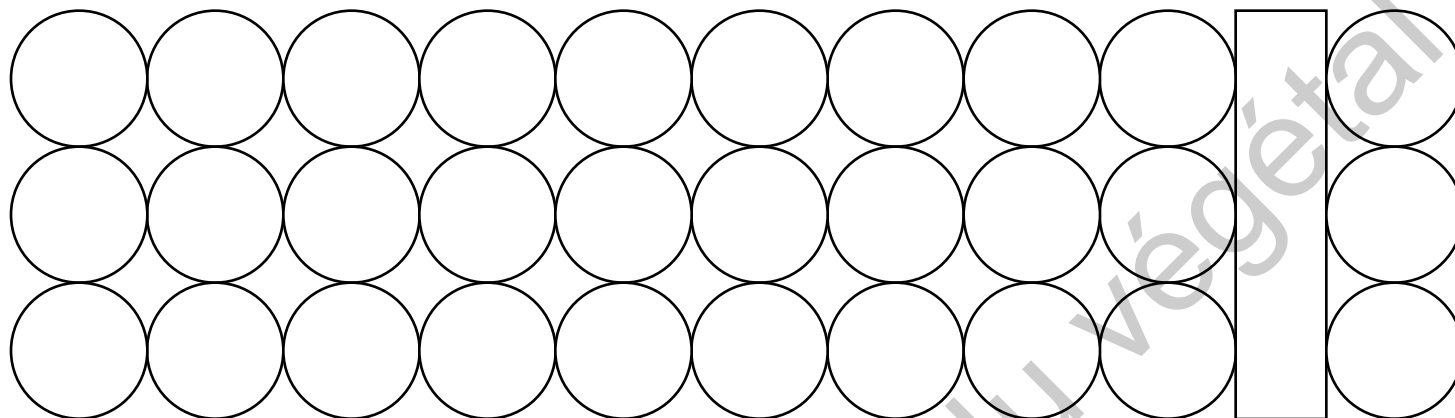


Rien de fumigeable par le personnel de silo



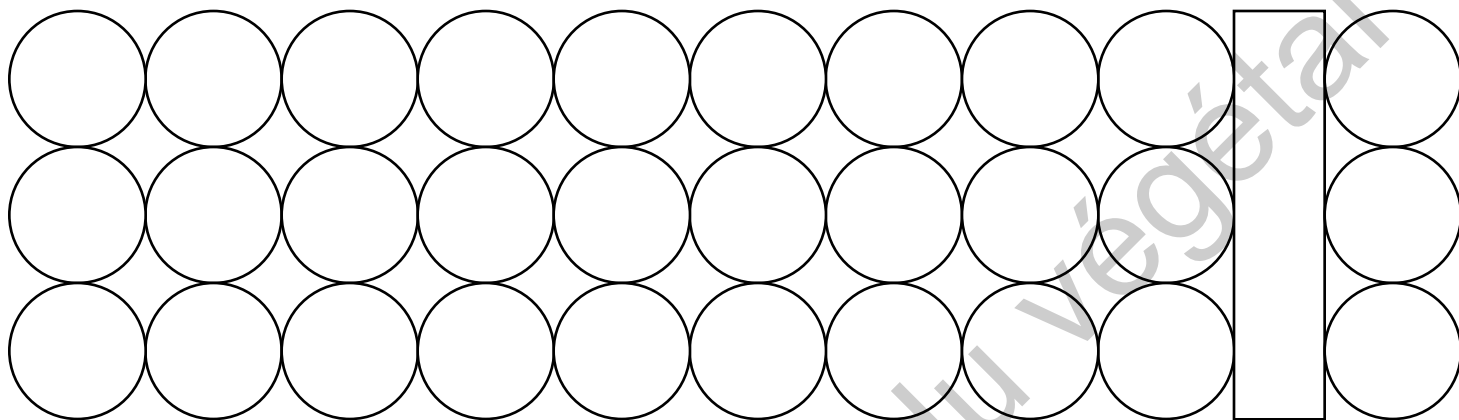
Site J dans la Vienne (86) – 42000T





30 cellules bét. de 1300T  
10 de 300T





30 cellules bét. de 1300T

Fumigeable en l'état  
Fumigeable : 39000T (92,9%)



*Sites sans Cellules fumigeables par manque de personnel et/ou avec investissement lourd*

- **Site G dans la Nièvre (58) - 11000 T**

Les cellules béton et les cases métalliques ne sont manifestement pas étanches, manque de personnel.

- **Site H dans l'Eure (27) - 20000 T**

Accès haut de cellule impossible



## *Sites sans Cellules fumigeables par manque de personnel et/ou avec investissement lourd*

- **Site C dans le Nord (59) - 180000 T**  
Cellules ouvertes en haut et manque de personnel
- **Site I dans l'Allier (03) - 28000 T**  
Idem





## *Cellules immédiatement fumigeables sans bâchage*

- **Silo B3 dans le Bas-Rhin (67) :** 44 cellules de 300T, 42 de 600T
- **Silo E en Haute Garonne (31) :** 3 cellules de 600T
- **Silo F en Seine et Marne (77) :** 6 cellules de 500T
- **Silo J dans la Vienne (86) :** 30 cellules de 1300T

Les cellules sont toutes en béton avec structure qui permet de réaliser des fumigations sans travaux autres que la vérification et l'amélioration de l'étanchéité du système



## *Cellules immédiatement fumigeables avec bâchage*

- Cellules ouvertes mais personnel en nombre suffisant :
- Avoir en permanence : films plastiques (polyéthylène 150  $\mu\text{m}$ ) et de quoi étancher les cotés (ruban adhésif, boudins de sable, colle...).
- **Silo A en Charente Maritime (17)** : 12 cases de 600T, 3 cases de 200T
- **Silos B1 et B2 dans le Bas-Rhin (67)** : 6 cases de 1000 T et 6 de 1600T
- **Silo D dans le Nord (59)** : 4 boisseaux de 100T, 1 case de 1300T et 2 de 500T





## *Contraintes réglementaires*

- Arrêté du 4 août 1986
- Certification opérateur (formation, assurance spéciale gaz, matériel de protection respiratoire et de détection des basses concentrations en PH<sub>3</sub>)
- Agrément DRAAF
- Déclaration de chantier au SRAL 3 jours avant chaque fumigation
- Stockage : pas de différences avec d'autres PP



## *La sécurité des chantiers de fumigation*

- Etanchement, amélioration de la structure
- Définition d'un plan de prévention : droits d'entrée dans la zone de gazage, mesure des basses concentrations en PH3 à l'aide de détecteurs à cellule électrochimique, EPI etc...





## *Statistiques des capacités de fumigation*

- Capacité de stockage auditée : 754000 T
- Capacité fumigeable en l'état : 82200 T (10.9%)
- Capacité de stockage fumigeable après bâchage : 26100 T (3.5%)

**à Soit 108300 T fumigeables (14.4 %)**



## Conclusion

- Les cellules béton fermées sont bien plus aptes à la fumigation que les cellules métalliques
- Les cases verticales peuvent être fumigées mais cela exige un bâchage en haut
- Le calfeutrage par bâchage pose le problème du manque de personnel (principale entrave aux fumigation réalisées en interne)





# *Place de la Fumigation dans la désinsectisation des grains à l'étranger*

La fumigation fait toujours partie intégrante de la panoplie habituelle de la désinsectisation des grains, que cette technique soit prédominante ou non

L'étanchéité n'est pas vécue comme une nécessité absolue



## Allemagne

- Ventilation de refroidissement
- Fumigation en silo vertical ou à plat quasi systématique
- Depuis peu, pyrimiphos-méthyl (un seul traitement sur grain infesté)
- DDVP : la plaquette Vapona était la clé de la protection des grains à plat
- Remplacé par traitement de surface au PM
- Deltaméthrine récemment autorisée dans les mêmes conditions que le PM





## Argentine

- Utilisation importante des insecticides de contact, même en grands silos et en portuaire, y compris le dichlorvos
- La phosphine est aussi beaucoup utilisée, on pourrait dire 50-50



## USA

- Prévention (nettoyage et traitement insecticide des cellules vides)
- Ventilation de refroidissement
- Traitements avec insecticides de contact à la ferme
- Phosphine dans les silos, pas toujours bien faite, mauvaise étanchéité des structures assez fréquente







ence, Chengdu, China  
21 - 28

## Canada

- Ventilation, traitement cellules vides et fumigation
- Malathion seul insecticide de contact autorisé, quasi inutilisé (problèmes de résistances)





# Australie

- La résistance aux insecticides de contact a conduit à l'hégémonie de la fumigation
- En Australie de l'ouest, qui représente les 2/3 de la récolte de blé, la fumigation à la phosphine est le seul moyen de lutte autorisé, avec des contraintes assez strictes, étanchéité obligatoire et gazage avec des concentrations toujours supérieures à un minimum de 140 ppm
- Insecticides de contact possibles dans certains états



## *Pays en voie de développement*

- La fumigation est quasiment la seule technique utilisée
- Surtout la plupart des grains sont stockés et commercialisés en sacs



## Conclusion

- La fumigation à la phosphine est présente partout dans le monde où il y a des grains à désinsectiser
- La question de sa quasi absence d'un grand pays producteur de céréales qu'est la France pose question
- Est-on en retard, en avance ou figé sur des routines ?

