



PEX 2021 INC-07

Sapeurs-Pompiers

INCENDIE DANS UN SILO



COS successifs :
Ltn 1^{ère} Cl. Jérôme CAPLAIN
Cdt Gilles MAZET
Col HC Fabrice CHAUVIN

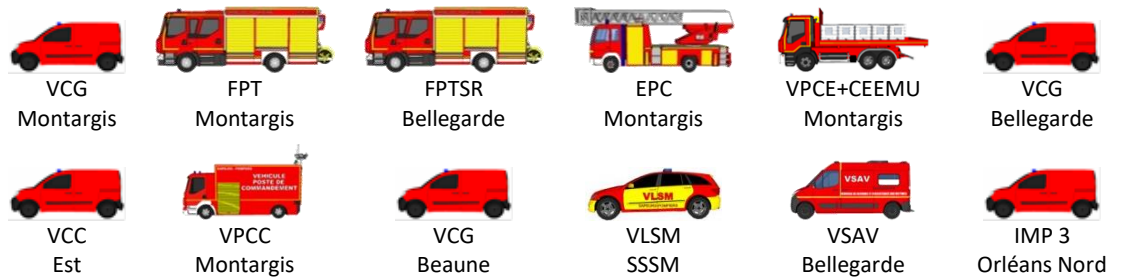
CONTEXTE OPÉRATIONNEL

Le mercredi 13 mai 2020 à 9 h 55 (T₀), le CTA reçoit une demande de secours provenant du silo de la C.A.PRO.GA situé sur la commune de Ladon. Le chef de silo, qui a déjà tenté une extinction au moyen d'un extincteur, informe de la présence de fumées et d'une odeur de combustion. Son diagnostic le conduit vers un incendie au niveau du distributeur à grains pendulaire (*en tête d'élévateur de la tour de manutention*) et décide de ne pas démarrer le fonctionnement courant du silo.

Rédacteurs :
Lcl Pascal DAVY
Cne Florian MICHELI

Le 1^{er} échelon du plan d'attaque « Feu de silo » est engagé :

Validation DSO le :
04/01/2022



PARTAGE D'EXPERIENCE



SDIS 45
DIRECTION DES SERVICES OPÉRATIONNELS (DSO)
Mission Système d'Information Géographique
Sapeurs-Pompiers
Répertoire : Fichier.amt
Sources : SIG SDIS 45 - BD TOPO IGN v2.1
Échelle : 1/2 500
Réfèrent : GG
Révisé le : 14/11/2018
Modifié le :
Imprimé le : 17/04/2021



A. Situation à l'arrivée et premières actions engagées

Les premiers engins se présentent sur les lieux à 10 h 14 (T₀+19'). Depuis l'extérieur, l'installation ne présente aucun signe de combustion évident. Un chef de groupe prend alors contact avec le chef de silo qui l'informe de la situation : **présence de fumées et d'une odeur de combustion** au niveau du pendulaire où des travaux par points chauds ont eu lieu la veille. Les 5 personnels présents sur le site ont été évacués et l'installation n'a pas été démarrée.

Le chef de groupe se fait confirmer l'arrêt de l'exploitation et demande la coupure des énergies. Il engage alors une reconnaissance longue et difficile accompagné de l'exploitant.

Cette reconnaissance permet d'identifier les installations impactées notamment avec l'aide de la caméra thermique. Le chef de groupe commande alors la mise en œuvre d'une LDV 500 en eau dopée au 2^{ème} niveau. Un minimum de personnels est engagé. Cette lance sera établie à 11 h 05 (T₀+1h10').

Il passe un premier message à 10 h 52 (T₀+57') :

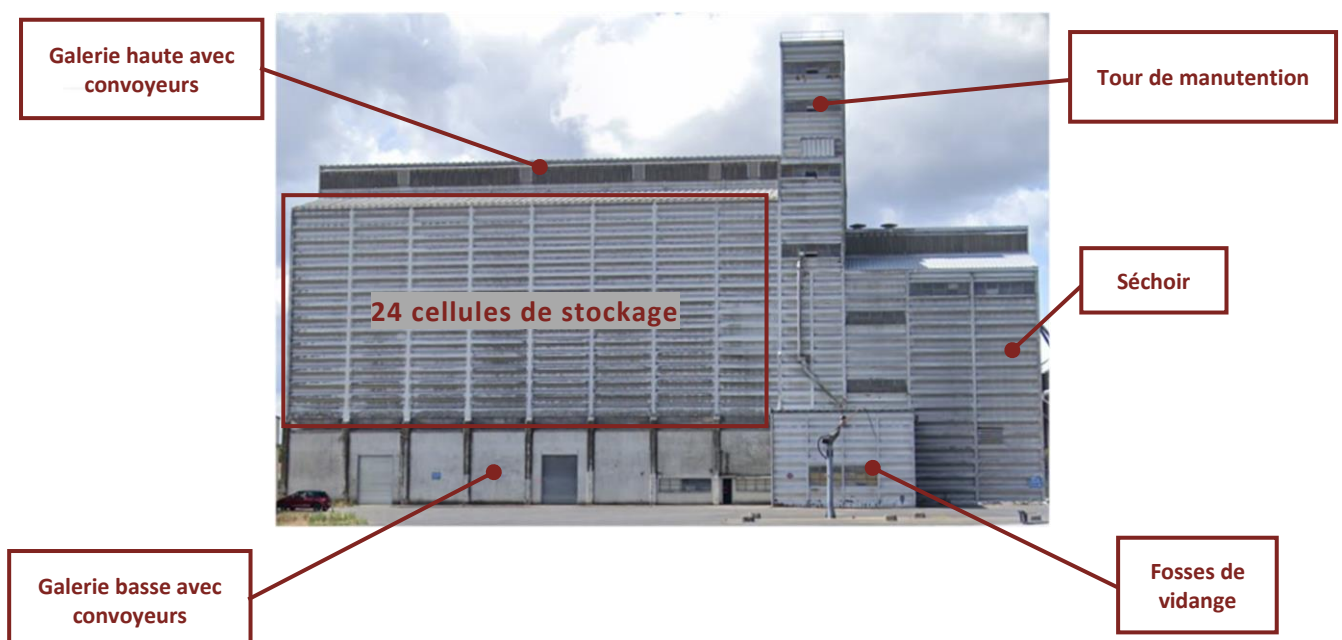
« Intervenons à l'adresse indiquée. Etablissement répertorié CAPROGA. Sommes en présence d'un feu de silo au 4^{ème} niveau. 1 LDV 500 en cours d'établissement. Poursuivons reconnaissance. »

Le silo :

Il s'agit d'un silo comble construit en 1972, de structure métallique type palplanche et béton armé. Capacité de 10 000 tonnes. Il ne dispose pas d'étude de dangers.

Il est classé ICPE soumise à déclaration avec contrôle pour la rubrique 2160 (activité de silos et installations de stockages de céréales, ...).

La tour est haute de 36 m. et la longueur totale du bâtiment est de 70 m.





B. Evolution de l'intervention

Les reconnaissances approfondies avec le chef de colonne, arrivé entretemps, permettent d'identifier clairement la situation :

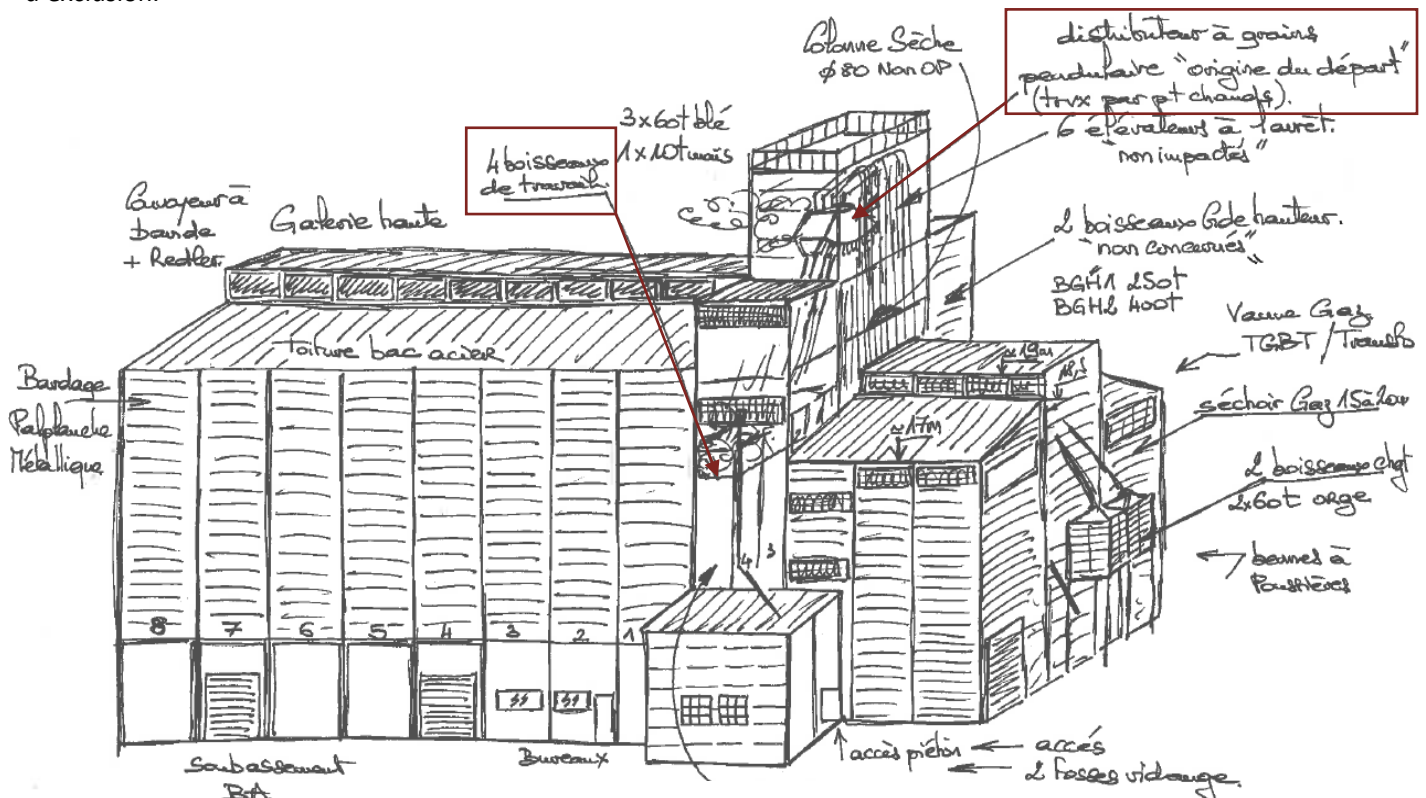
Situation identifiée :

Feu au niveau du distributeur à grains pendulaire propagé aux boisseaux de travail (aussi appelés d'expédition).

Travaux par points chauds la veille ayant entraîné une projection de particules incandescentes dans le pendulaire. Propagation de particules incandescentes et/ou de matière en combustion depuis le distributeur pendulaire vers les quatre boisseaux de travail en liaison directe.

Stockage dans les boisseaux de travail : B1 ⇒ 10 tonnes de maïs / B2, B3 et B4 ⇒ 60 tonnes de blé chacun.

A son arrivée, l'officier sécurité, récemment sensibilisé à la problématique des interventions dans les silos lors d'une FMFA de la chaîne de commandement, fait modifier le positionnement de certains engins pour faire respecter la zone d'exclusion.



Dessin : Lcl Pascal DAVY – SDIS 45

Etat du stockage

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|------------------|-------|--------------|-----------------------|------|
| C 22 Blé | C 19 Vide | C 16 Orge | C 13 Vide | C 10 Orge | C 07 Orge | C 04 Orge | C 01 Orge | BGH 1 | BGH 2 | 6 Élévateurs | Séchoir 2 colonnes | 2 BC |
| C 23 Blé | C 20 Blé | C 17 Vide | C 14 Vide | C 11 Maïs | C 08 Vide | C 05 Sorgho | C 02 Blé | BT 1 Maïs 10T | | | | |
| C 24 Blé | C 21 Vide | C 18 Orge | C 15 Vide | C 12 Vide | C 09 Vide | C 06 Orge | C 03 Vide | BT 2 Blé 60T | | | | |
| | | | | | | | | BT 3 Blé 60T | | | | |
| | | | | | | | | BT 4 Blé 60T | | | | |

*BT : Boisseau de travail BGH : Boisseau Grande Hauteur BC : Boisseau de Chargement



Le chef de site prend le commandement des opérations de secours à 12 h 23 (T_0+2h28') et confirme la **sectorisation** suivante mise en place par le chef de colonne :

- 1 secteur « Incendie » ;
- 1 secteur « Risque technologique » ;
- 1 secteur « Logistique et soutien ».

L'idée de manœuvre proposée est de vidanger les boisseaux de travail par gravité en maintenant un tapis de mousse en surface.

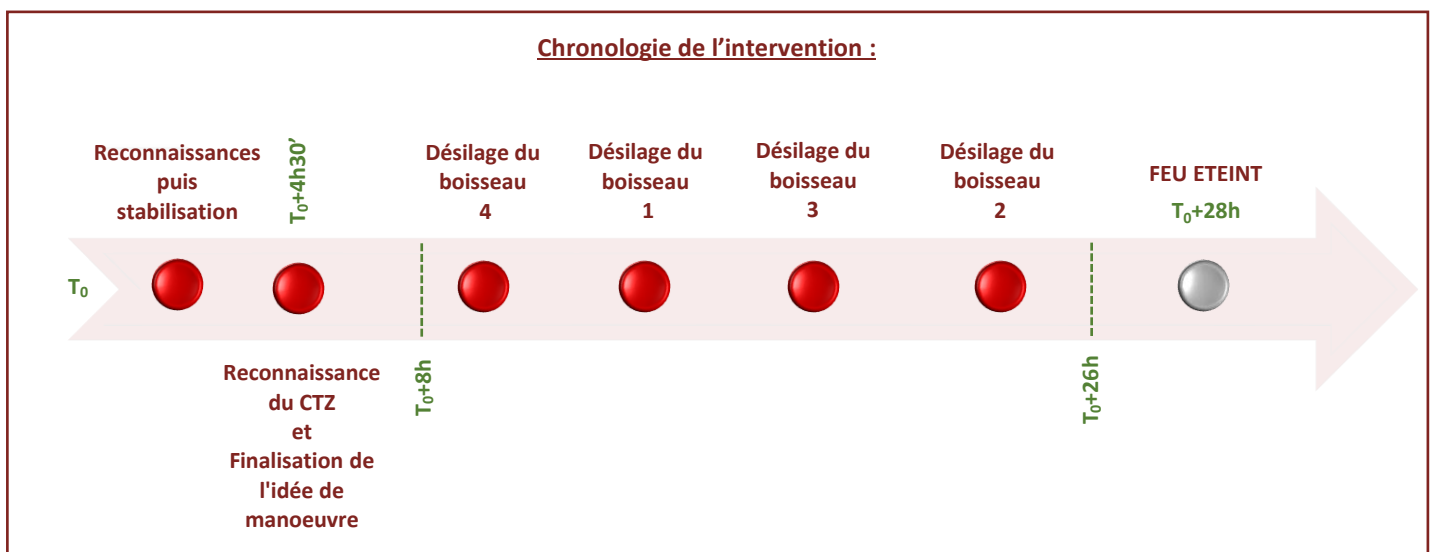
Une demande de renfort zonal d'un conseiller technique « silos » est effectuée. La situation sera stabilisée jusqu'à 14 h 20 (T_0+4h25'), heure de son arrivée.

La reconnaissance du conseiller technique « silos » du SDIS 28 permet de confirmer que la situation est stable et maîtrisée.

En concertation avec l'exploitant, le mode opératoire suivant est déterminé :

1. **désilage par vidange gravitaire (*boisseau par boisseau* $\approx 10 T/h$) ;**
2. **rinçage des boisseaux de travail avec nettoyeur haute pression utilisé habituellement pour les feux de cheminée ;**
3. **évacuation du contenu par suceuse à grains et/ou engin de maintenance du site ;**
4. **stockage sur le site avec mise en place d'une surveillance.**

Afin d'assurer la sécurité, les tapis de mousse seront maintenus tout au long de l'intervention, un circuit de mesures de température et de concentration en CO, en ambiance et dans les boisseaux, sera effectué toutes les 2h.

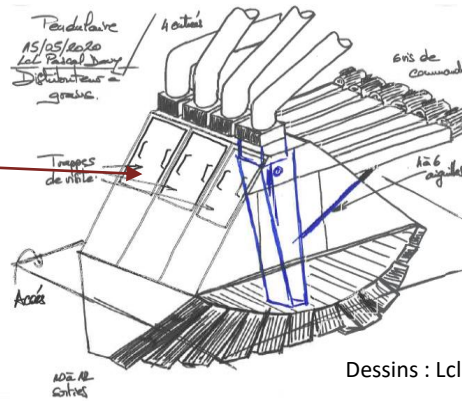




SITUATION DANS LA TOUR DE MANUTENTION



Trappes de visite du distributeur pendulaire



Dessins : Lcl Pascal DAVY – SDIS 45

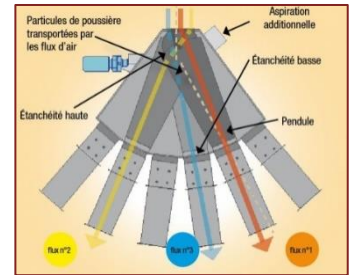
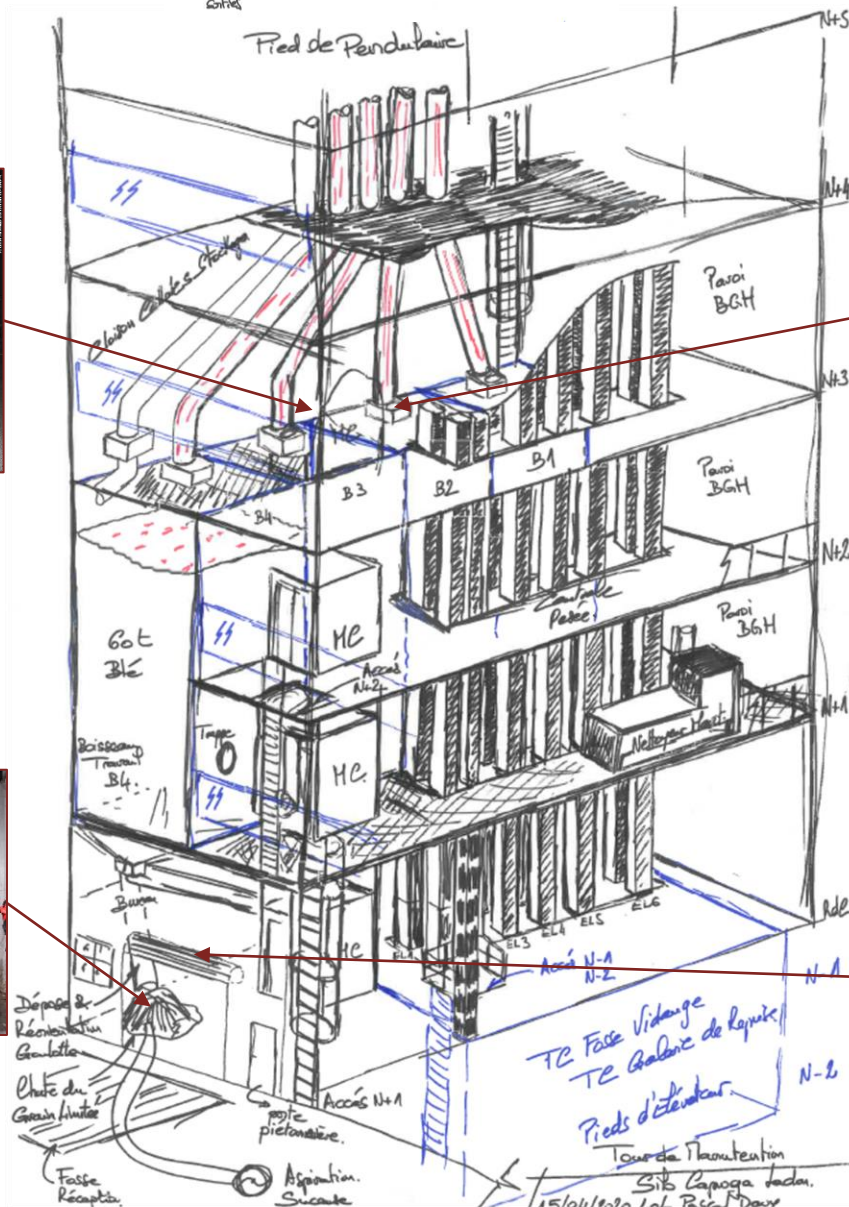


Schéma de principe du distributeur (Stolz)



Vidange gravitaire puis aspiration du grain



Boîte de chute permettant le dépôt du tapis de mousse



Pied de boisseaux



ÉLÉMENTS FAVORABLES & DÉFAVORABLES



- Présence du chef de silo qui oriente les premiers moyens et vulgarise le fonctionnement de l'installation ;
- Sensibilisation récente aux interventions dans les silos de certains cadres de la chaîne de commandement lors d'une FMA ;
- Initiatives du 1^{er} COS chef de groupe et des chefs de groupe PC avant l'arrivée du chef de colonne (*sectorisation, ...*) ;
- Présence d'un monte-charge ;
- Apport du conseiller technique « silos » ;
- Bonne collaboration avec l'exploitant pour le désilage ;
- Anticipation par le CODIS d'un détachement de secours en cas d'accident ;



- Colonne sèche du site pourvue de raccords de diamètre agricole et donc inutilisable par les intervenants ;
- Coupure des énergies ayant entraîné la perte de la thermométrie dans les boisseaux de travail et les cellules adjacentes ainsi que la perte de la manutention et de la supervision ;
- Circulations verticales composées uniquement d'échelles à crinoline rendant les déplacements complexes notamment avec transport de matériels ;
- Intervention en sortie du premier confinement COVID-19 engendrant des problématiques pour la mise en œuvre des bonnes pratiques en période de crise sanitaire (*distanciation, masques, ...*) ;
- Difficultés dans la prise en compte des relèves par le VPCC et le respect de l'organisation d'une intervention dimensionnée ;
- Difficultés dans la mise en œuvre des moyens de production de mousse.

CE QU'IL FAUT RETENIR

A. CTA-CODIS

- Identifier le type de silo concerné, la situation ainsi que les produits stockés et renseigner le ticket de départ ;
- En accord avec le COS, identifier la nécessité de faire appel à un spécialiste « silo », en faire la demande au COZ ;
- Transmettre le détail des relèves au VPCC.

B. Gestion de l'intervention

- Prendre auprès de l'exploitant les renseignements sur le produit (nature, forme, volume, risques), la situation dans le silo et les circonstances ;
- Ne pas couper l'ensemble des énergies, maintenir les possibilités de manutention, d'éclairage, de thermométrie, etc. ;
- Procéder uniquement à l'arrêt des flux grains – ventilation – poussières ;
- Mettre en œuvre et maintenir un zonage opérationnel en gérant les entrées et sorties au moyen de points de pénétration (SAS) ;
- Privilégier la mousse à moyen foisonnement pour le tapis de mousse, si possible mouillant/moussant, afin de permettre le collage des poussières.

C. Interventions de longue durée

- Adapter le dispositif opérationnel à la phase de l'intervention ;
- Anticiper la logistique ainsi que les relèves pour conserver la vigilance de l'ensemble des acteurs ;
- S'appuyer sur l'officier sécurité pour identifier les besoins de relèves selon l'engagement des intervenants ;
- S'assurer de la bonne appropriation par les relèves de l'environnement et de la mission par secteur ;
- Assurer une gestion optimisée des VPCE sur les lieux (*chaque VPCE est en mesure de mobiliser toutes les cellules opérationnelles*).



RECOMMANDATIONS

- Poursuivre la mise en œuvre des recommandations issues du partage d'expérience « [Feu dans un stockage de pellets de luzerne](#) » publié en mai 2020 ;
- Poursuivre le développement des compétences de la chaîne de commandement et des chefs d'agrès tout engin dans le domaine « Interventions dans les silos » ;
- Etudier l'opportunité de former des spécialistes « silos » (*le Loiret compte une centaine de silos agricoles dont 26 soumis à autorisation. Parmi ces derniers, 17 sont des SETI, silos à enjeux très importants*) ;
- S'assurer, lors des glissements d'engins, du maintien des capacités d'engagement (RCARB) ;
- Améliorer la gestion du soutien de l'homme en intervention de grande ampleur (*groupe de travail en cours*) ;
- Rappeler aux chefs d'agrès les principes d'organisation d'une intervention dimensionnée au-delà d'un groupe ;
- Diffuser une synthèse des moyens de production de mousse d'extinction disponibles au sein du SDIS et rappeler leur principe d'utilisation.

RAPPELS CONCERNANT LE ZONAGE

A. Primo-intervenants

Le 1^{er} COS établira un **périmètre de sécurité réflexe (silo plat : 25m – silo vertical : 50m) tout en prenant garde au stationnement des premiers engins.**

Il pourra s'appuyer sur les limites de propriété du site pour définir une zone contrôlée réflexe.

Etablissement d'un CRM à une distance minimale de 300 m de l'installation en cause (*emplacement défini par le CODIS ou le 1^{er} COS – Canal dédié DIR 673*).

B. Phase réfléchie

- **Zone d'exclusion** : 1,5 fois du point le plus haut de l'installation ;
- **Autres zones** : à réaliser et affiner suivant le contexte opérationnel et la nature du risque (*explosion de poussières ou de gaz inflammables, rupture des capacités de stockage, ruine, flux thermique, risque toxique, etc.*).

Quelques éléments d'aide à la décision :

- Guide de l'état de l'art dans les silos : zone de soutien à 100m pour les silos plats et à 300 mètres pour les silos verticaux. Les études de dangers (*si le site en dispose*) permettent de réévaluer ces distances.
- Guide « Connaître et faire face aux risques des organismes stockeurs de la filière agricole » : base de données des effets d'évènements non souhaités.





POUR ALLER PLUS LOIN

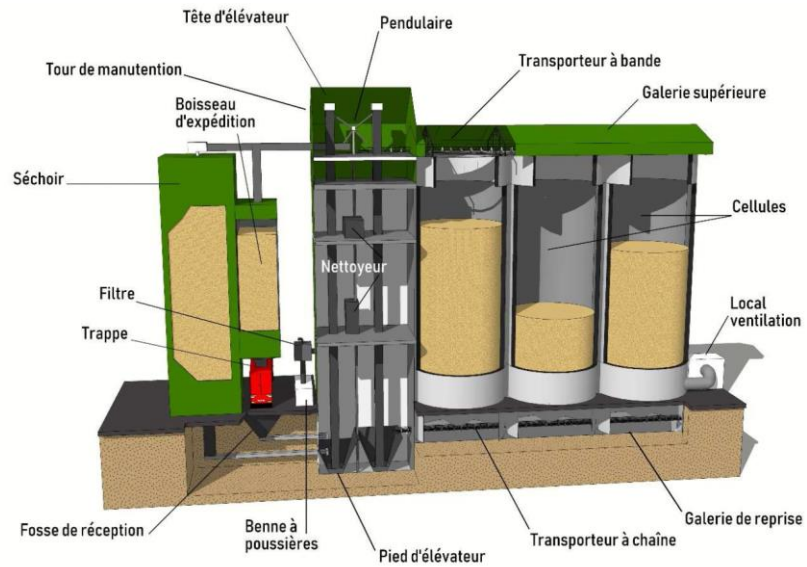


Schéma de principe d'un silo à grains – GDO Interventions dans les silos



Fonctionnement d'un silo à grains – vidéo groupe Vivescia



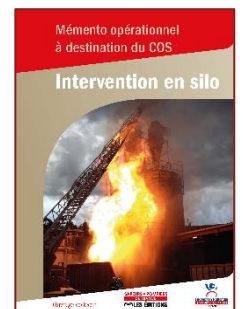
GDO Interventions dans les silos



Connaître et faire face aux risques des organismes stockeurs de la filière agricole



Guide de l'état de l'art sur les silos



Intervention en silo Editions SP de France