

Réussir la réalisation d'un silo de stockage à granulés

Règles de sécurité et principes de base pour une conception rationnelle et optimisée
(à adapter selon les particularités et la configuration du matériel prévu)

Implantation du silo à moins de 15 mètres du chemin d'accès du camion de livraison (en fonction de la longueur du tuyau de livraison du camion souffleur)

Liaison silo/chaudière :

- silo contigu à la chaudière : alimentation par vis (ou par aspiration)
- silo déporté (> 3 m) : alimentation par aspiration le plus souvent

1 Ventilation du local chaufferie : aération haute et basse (apport d'air frais comburant pour la chaudière) sur un mur extérieur de préférence

2 Porte chaufferie coupe-feu

Exemple de dimensionnement (objectif d'une autonomie annuelle avec 1 livraison par an) :

- Consommation actuelle de fioul : 2 500 litres par an, soit une consommation équivalente de granulés de 7,5 m³/an (coefficient 3 en volume)
- Ajout d'une réserve de sécurité de 1,5 m³ (soit 20%, pour éviter les délais de livraison en fin de saison de chauffe pour les hivers plus rigoureux que la moyenne)
- Volume utile du silo : 7,5 + 1,5 = 9 m³
- Volume brut du silo : 9 x 3/2 = 13,5 m³ (volume mort en fond de silo + volume d'air en partie haute : environ 33% du volume brut)
- Emprise au sol pour une hauteur sous plafond de 2,25 m : 13,5/2,25 = 6 m², soit L x l = 3 x 2 m ou 2,5 x 2,5 m

Par ailleurs, le volume utile doit permettre le déchargement d'un nombre entier de cellules (camion citerne compartimenté) pour simplifier la facturation et donc diminuer le prix (pesée après livraison alors non nécessaire)

3 Confort phonique (en fonction des pièces environnantes) :

- socle anti-vibratile sous la chaudière (plaque résiliente)
- bande résiliente sous le support du cône du silo métallique
- isolation de type élastomère entre la structure du silo liée aux mécaniques (vis sans fin, moteurs, tubes...) et celle de la construction

4 Porte de silo coupe-feu protégée de la pression des granulés par un bardage intérieur de planches horizontales d'épaisseur 27 mm minimum glissées dans deux profils métalliques en Z

5 Oeillets de visualisation du niveau de stock de granulés (ou bande étroite transparente)

6 Matériau constitutif de la structure du silo résistant au feu

7 Tapis caoutchouc de protection d'impact (à placer à l'opposé du tube de remplissage) pour éviter l'écrasement des granulés lors de leur éjection au remplissage

8 Trappe de visite basse verrouillée (plaque métallique de 60 x 70 cm par exemple), en alternative à la porte, pour accéder à l'intérieur du silo (aspiration des poussières tous les 5 à 10 ans et contrôle du dispositif d'extraction des granulés) Trappe de visite haute pour les silos verticaux (usage exceptionnel)

9 Tube de remplissage avec bouchon d'obturation, obligatoirement métallique et relié à la terre (électricité statique en milieu empoussiéré), de diamètre 3" ou 4" selon le fournisseur de granulés.
A positionner à l'horizontale dans l'axe du silo (en prévoir éventuellement plusieurs si le silo est long)

10 Tube d'aération (métallique ou plastique) : évent de décharge de pression avec manchette filtrante (fixe ou mise en place temporairement par le livreur)

11 Détecteur de fumées

12 Écluse / aspersion d'eau (sécurité anti-incendie)

13 Vanne mélangeuse

14 Conduit de fumées réservé à la chaudière

Matériel électrique proscrit :

pas de lampe, prise, commutateur ou boîte de distribution électrique à l'intérieur du silo

Emplacement pour vis sans fin ou sonde d'aspiration permettant l'extraction des granulés en fond de silo

Vérifier la charge maximale de granulés en fond de silo compatible avec les matériels utilisés (hauteur éventuellement limitée)

Configuration généralement utilisée pour un vidage complet en fond de silo : plancher incliné installé dans le sens de la plus grande longueur : plaques métalliques ou planches d'épaisseur 27 mm minimum en forme de V posées sur support (inclinaison de 35 à 45°) pour une reprise axiale, ou de cône avec pointe pour une reprise au centre

Conduits d'aspiration et de retour d'air en plastique souple (longueur maximum : 20 m), avec armature en fil de fer reliée à la terre et manchettes de fixation anti-incendie (pour les systèmes d'alimentation de la chaudière par voie pneumatique)

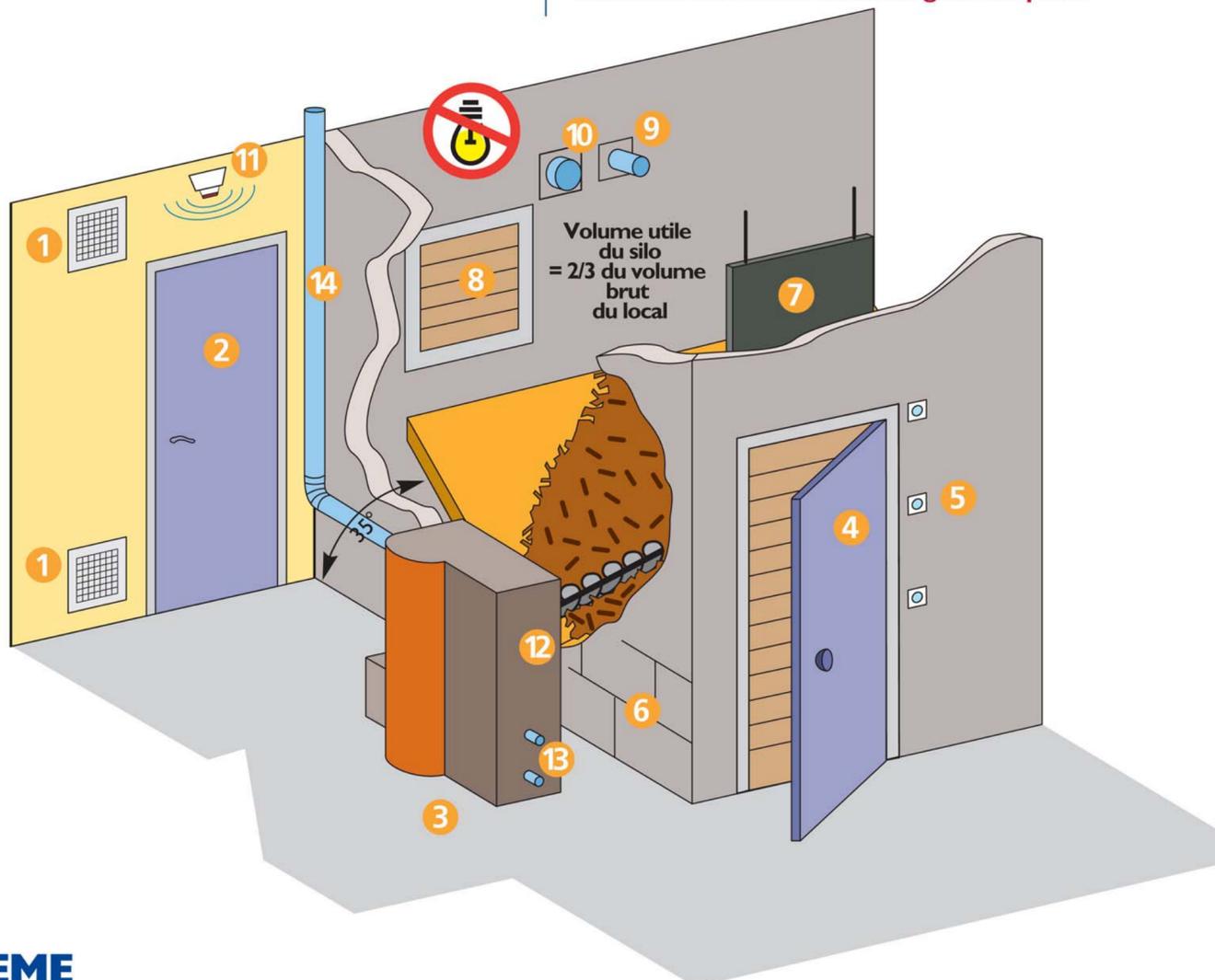
Dans le cas d'une auto-construction, il est impératif de faire valider les plans d'exécution du silo par l'installateur de la chaudière et le fournisseur de granulés prévu



La chaudière doit impérativement être arrêtée pendant la livraison (perturbation de courte durée de la pression d'air dans l'installation).

Étanchéité du silo :

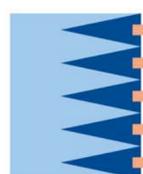
Le silo doit être étanche à l'eau (gonflement irrémédiable des granulés au contact de l'eau liquide) et étanche à l'air (cas des caves à l'air humide et confinement des poussières dans le silo lors des livraisons) : poser des joints pour les contacts murs/sol/plafond, la porte ou la trappe de visite, ainsi que les traversées de parois par les tubes et les vis, réaliser un enduit intérieur des murs du silo s'ils sont maçonnés.



ADEME



Délégation Régionale Franche-Comté



Le Doubs
CONSEIL GÉNÉRAL
www.doubs.fr