

Dordogne
Granulés Bois

Granudor[®]

Pour plus de confort!



Vente et distribution De Granulés bois vrac

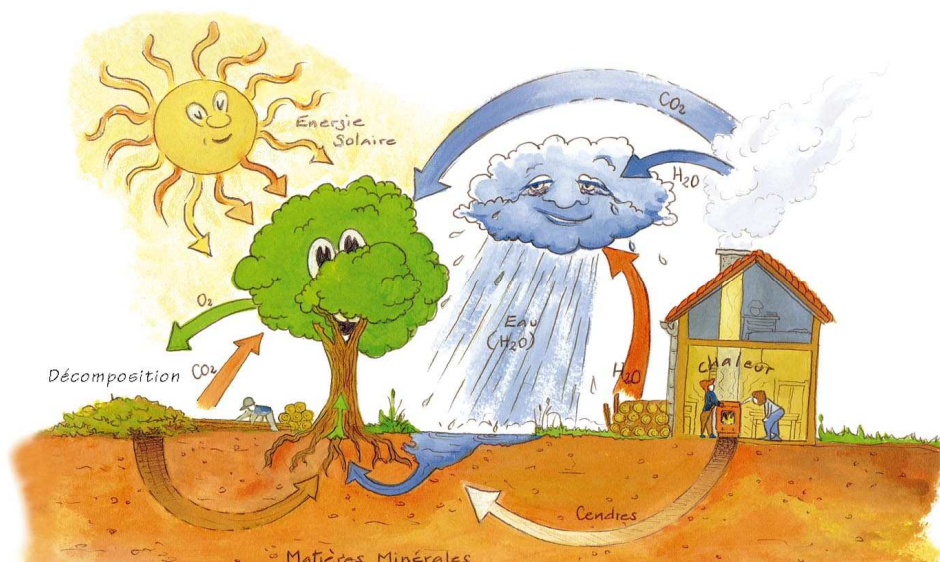


Se chauffer aux granulés de bois

Il s'agit d'un mode de chauffage dont l'utilisation est facile et l'entretien rapide. D'autres arguments de poids sont à avancer, il s'agit en effet d'une source d'énergie :

Économique : les granulés sont fabriqués à partir de sciure issue des scieries locales. Ils permettent donc une valorisation des sous-produits de l'industrie du bois. Leur prix d'achat est alors très intéressant ce combustible vous affranchi des fluctuations du coût des énergies.

Écologique : le bois est une source d'énergie renouvelable (voir le schéma ci-dessous). En substituant le fioul, le gaz ou l'électricité par des granulés de bois pour vous chauffer, vous protégez ainsi l'environnement.



Le cycle naturel du carbone :

La quantité de CO₂ produite par la décomposition ou la combustion du bois est équivalente à celle absorbée par la croissance des arbres. Le chauffage au bois ne contribue donc pas à l'augmentation de l'effet de serre.

Ce qu'il faut savoir

Quand faut-il s'y prendre ? : la construction d'une maison neuve ou le changement d'une chaudière existante est l'occasion idéale pour une installation aux granulés de bois. Plus l'installation est prévue tôt dans votre projet, plus elle sera facile à mettre en œuvre et ainsi moins coûteuse.

Qui peut installer ce type de matériel ? : les chauffagistes qui ont de l'expérience dans ce domaine ou ceux qui auront suivi une formation du fabricant de chaudière.

Quelles sont les caractéristiques du granulé ? :

- 1 m³ de granulés pèse environ 650 kg ;
- 1 m³ de granulés équivaut à 320 litres de fioul et 2 stères de bois sec ;
- 1 m³ de granulés évite l'émission de : - 850 kg de CO₂ en remplacement du fioul
- 580 kg de CO₂ en remplacement du gaz.

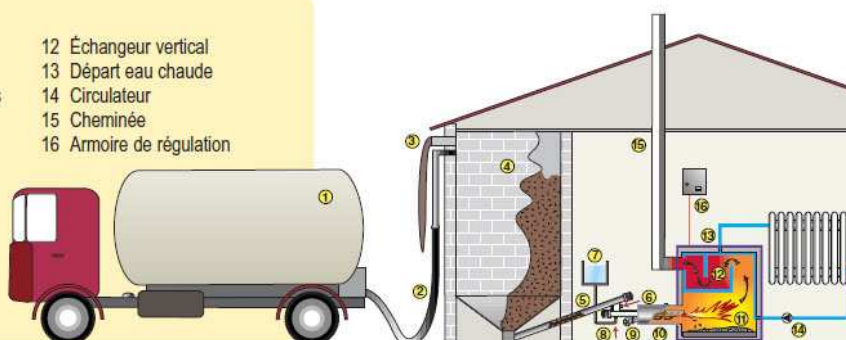
Quel volume de stockage faut-il ? : à partir de 8 m³, ce volume correspond en effet au volume minimal pour obtenir une autonomie d'au moins six mois

Les chaudières à granulés

La livraison des granulés s'effectue à partir d'un camion-souffleur. Le volume du silo situé dans la maison peut donner à la chaufferie une autonomie d'un an. Les granulés descendent par gravité au fond du silo, où une vis sans fin les conduit vers le brûleur à granulés. Une seconde vis située dans le brûleur convoie les granulés jusqu'au foyer du brûleur. Le brûleur s'adapte à la chaudière dont la puissance peut varier de 15 à 40 kilowatts.

Schéma de principe :

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1 Camion-pompe | 12 Échangeur vertical |
| 2 Raccord pompier | 13 Départ eau chaude |
| 3 Manche à poussières | 14 Circulateur |
| 4 Silo de stockage | 15 Cheminée |
| 5 Vis d'alimentation | 16 Armoire de régulation |
| 6 Sonde de niveau | |
| 7 Réserve d'eau | |
| 8 Jet anti-incendie | |
| 9 Ventilateur | |
| 10 Brûleur à granulés | |
| 11 Cendres | |



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 Ceilletons 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) : événement 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)

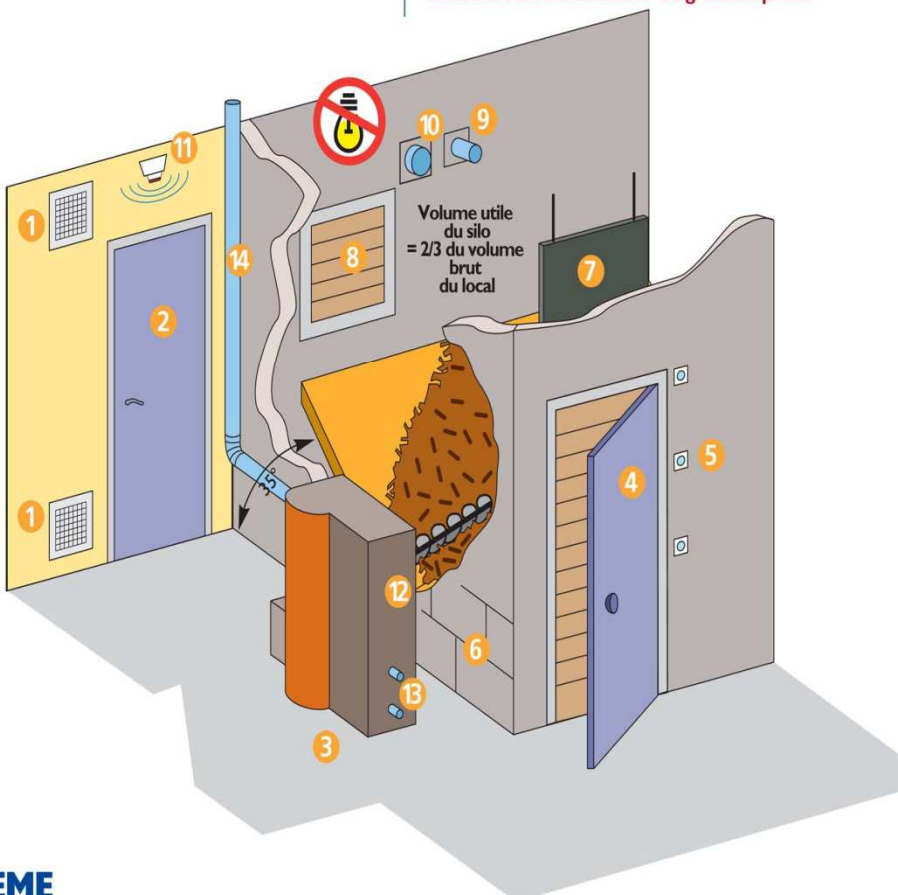
Dans le cas d'une auto-construction, il est impératif de faire valider les plans d'exécution du silo par l'installateur de la chaudière et le fournisseur de granulés prévu



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.



STOCKAGE DES GRANULÉS DE BOIS

Demandez à un installateur expérimenté de vous aider à concevoir votre équipement de stockage adapté et consultez la documentation technique du fabricant de la chaudière (chaque matériel présente des spécificités).

La conception et l'implantation d'un silo doivent prendre en compte les paramètres suivants :

- les accès pour la livraison,
- les contraintes d'intégration dans le local chaufferie ou à proximité (espace disponible, hauteur sous plafond...).
- l'autonomie souhaitée (un seul remplissage annuel dans la mesure du possible),

La livraison des granulés de bois en vrac s'effectue par "camion souffleur" (principe similaire à celui de la livraison du fioul, mais avec un camion de plus grande taille de type 'toupie à béton') équipé d'un tuyau de 100 mm de diamètre.



L'accès du camion doit être aisé : hauteur minimale de 4 mètres, voirie carrossable de plus de 3,5 mètres de large (résistante à un véhicule de 19 tonnes et 10 tonnes par essieu), avec dégagement minimal de 15mètres si une manoeuvre est nécessaire.

La distance entre le camion et la bouche de remplissage du silo ne peut excéder 15 à 18 mètres : au-delà, les granulés se dégraderaient en raison de la plus forte pression de soufflage.

Le transfert du combustible dans le silo de stockage :

le remplissage doit s'effectuer à l'aide de deux conduits scellés ou fixés solidement, à l'horizontale (raccord pompier de DN 100mm intérieur) et sur la même paroi du silo : l'un pour le passage des granulés et l'autre pour le refoulement de l'air ainsi chassé et l'évacuation des poussières générées par l'opération (évent de décompression équipé d'une manchette filtrante ce filtre à poussière doit être retiré quelques heures après la livraison pour nettoyage et conservé au sec en attendant le prochain remplissage).



Le raccord de remplissage doit être positionné à une hauteur de 2 m au dessus du sol au maximum, de préférence sur un mur extérieur de la maison.

Ces conduits doivent être écartés d'au moins 50 cm et implantés en partie haute du silo, à 20 cm du plafond au minimum.

Dans tous les cas, il est impératif de faire valider, auprès de l'installateur de la chaudière et du fournisseur de granulés, les plans d'exécution du silo avant sa construction (notamment : accessibilité du silo, réservations dans les parois et écartement de la base du plancher, pour une bonne implantation des tubes, vis, sondes, conduits...).

L'emplacement réservé au silo doit être sec, et le silo lui-même parfaitement étanche à l'eau et à l'air. En effet, si les granulés prennent l'humidité, ils gonflent et se désagrègent, devenant ainsi inutilisables. Des joints doivent donc impérativement être placés aux contacts murs/sol/plafond/porte/tubes, les murs intérieurs enduits si le silo est maçonné et les plaques jointées au silicone si le silo est en bois ou en métal.

De plus, les joints d'étanchéité évitent toute diffusion de poussière dans les locaux attenants lors des remplissages.

Le local où est située la chaufferie doit être ventilé en partie haute et basse (grilles de 200 cm² au minimum, fonction de la puissance de la chaudière, sur un mur extérieur de préférence), et équipé si possible d'une porte coupe-feu s'ouvrant vers l'extérieur.(obligatoire pour les chaufferies de plus de 70 kW).

Le silo maçonné ou en bois

Il offre deux avantages majeurs : une autonomie accrue et une grande souplesse d'approvisionnement. Par rapport au silo enterré, c'est une solution moins coûteuse en génie civil. Le silo maçonné ou en bois peut fonctionner avec un système d'extraction à vis ou avec un système d'aspiration. Sa capacité est pratiquement illimitée : tout dépend de l'espace qui peut être aménagé dans votre habitation. Il faut toutefois veiller à l'excellente étanchéité du silo. Certains fournisseurs proposent aussi des solutions métalliques à monter en kit.



Quand la chaufferie et le silo sont intégrés dans le volume habitable, il peut être utile de réaliser un socle antivibratile sous la chaudière et de poser un isolant acoustique sous les supports du silo (plaque résiliente). Les mécanismes d'extraction des granulés (moteur, aspirateur, vis, tubes...) doivent être isolés de la structure du silo et des cloisons (isolation phonique, en laine de roche par exemple).

Dans la mesure du possible, les plans inclinés ne doivent pas non plus être en contact direct avec la vis pour éviter que le bruit émis par son fonctionnement ne résonne dans toute l'habitation. De même, il est généralement possible de régler les plages horaires des systèmes d'aspiration pour éviter leur fonctionnement nocturne.

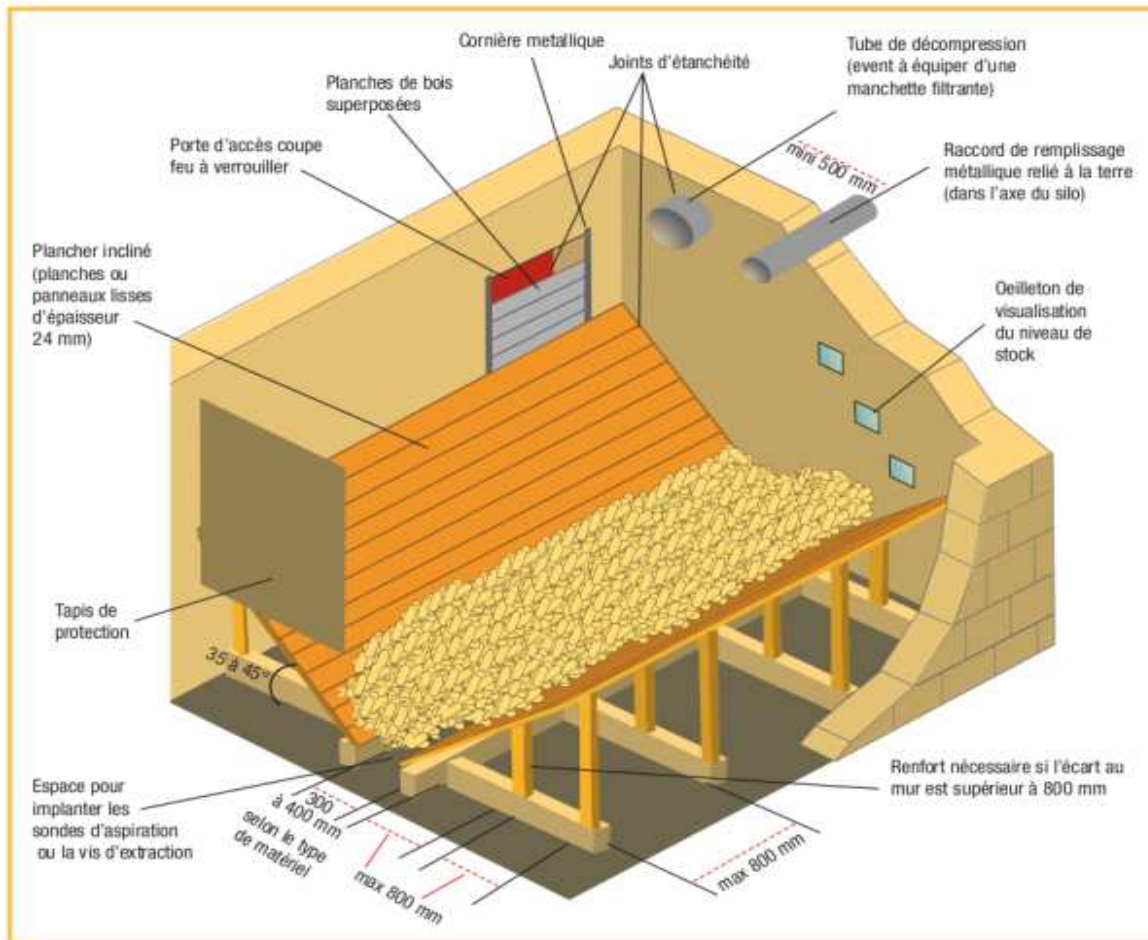
Les parois de la structure maçonnée qui abrite le silo doivent avoir une épaisseur minimum de 15 cm et résister au feu. La solidité du silo doit être suffisante (chaînage au besoin) pour résister à la pression exercée lors du remplissage (entre 0,5 et 1 bar).

Le silo en toile

Il présente plusieurs avantages : tissu très résistant, assemblage simple et rapide de la structure métallique ou en bois, pré-équipé, flexible, étanche à la poussière, peu sensible à l'humidité, possibilité d'installation à l'extérieur (sous abri). Sa capacité maximum est généralement limitée à 6 tonnes. Le silo textile peut fonctionner avec un système d'extraction à vis ou par aspiration. Il est simplement recommandé de secouer les parois de temps en temps lorsque le niveau est faible, afin de faire glisser les granulés vers la base du silo.



Le silo en bois :



Pour un silo en bois, il faut prévoir des planches d'une épaisseur minimum de 27 mm (ou des plaques métalliques) fixées, du côté intérieur, sur une ossature capable de supporter la charge maximale de granulés. Au besoin, des tringles métalliques traversantes peuvent être ajoutées pour garantir le maintien des parois.

Il est recommandé de faire vérifier, par un professionnel compétent, la capacité de portage de la dalle ou du plancher qui supporte le silo.

Un plancher en fond de silo, en forme de 'V' incliné à 40° et au revêtement lisse, est nécessaire pour faciliter l'écoulement des granulés vers le dispositif d'extraction (vis sans fin ou sondes d'aspiration). Pour les silos à base carrée, un fond tronconique en forme de "pointe de diamant" avec boîtier de récupération est également possible.

Une porte d'accès (coupe-feu) s'ouvrant vers l'extérieur, ou une trappe de visite au point haut du silo de dimensions 80 x 80 cm par exemple, doit être aménagée pour faciliter toute intervention (notamment aspiration des poussières tous les 3 ans environ). Elle doit être protégée de la poussée des granulés par un bardage intérieur de planches horizontales (épaisseur de 27 mm au moins) glissées dans 2 profilés métalliques verticaux en forme de Z. Une trappe en partie basse peut également être utile pour accéder, sous le plancher, aux organes mécaniques du dispositif d'extraction.

Un tapis caoutchouc (bavette de protection d'impact) doit être suspendu à l'opposé de la connexion de remplissage (à une distance de 20 cm de la paroi du silo), pour éviter l'éclatement des granulés lors de leur éjection pendant la livraison.

Un oeilleton de visualisation, une bande transparente étroite, ou un carreau de verre épais peuvent être placés sur la paroi du silo pour faciliter la surveillance du niveau de stock.

Le tube de remplissage doit comporter le minimum de coudes (un seul si possible et à 45°, débouchant à l'horizontale dans l'axe principal du silo) et sa longueur doit être limitée pour éviter l'effritement des granulés lors de leur passage. Le conduit de remplissage doit obligatoirement être métallique et raccordé à la terre pour évacuer les charges électrostatiques. Les conduits de convoyage pneumatique doivent être fixés au moyen de colliers ou manchettes coupe-feu et leur armature métallique raccordée à la terre également.

La présence de tout matériel électrique à l'intérieur du silo est à proscrire (lampe, prise, commutateur, boîte de distribution électrique...) pour des raisons de sécurité évidentes. De même, il faut éviter le passage de canalisations d'eau ou de gaines de ventilation à l'intérieur du silo (accessibilité, fuites, condensation...).

Les règles de sécurité

Suivez scrupuleusement les prescriptions techniques du fournisseur de matériel, en demandant conseil à votre installateur.

Utilisez de préférence des matériaux de construction résistants au feu pour le local chaufferie et le silo à granulés (obligatoire à partir de 70 kW).

Reliez à la terre le raccord de remplissage et, le cas échéant, l'armature métallique des conduits d'aspiration et de retour d'air en plastique souple.

Utilisez un conduit de cheminée étanche et isolé (avec tubage inox si nécessaire), de section suffisante (diamètre fonction de la puissance de la chaudière et de la hauteur de la cheminée) et muni d'un régulateur de tirage mécanique sauf si la chaudière est équipée d'un extracteur de fumées contrôlant la dépression du foyer.

Verrouillez soigneusement l'accès au silo pour éviter tout accident domestique.

Lors de la livraison de granulés, la chaudière doit impérativement être arrêtée. Il en est de même avant d'entrer dans le silo.

Prévoir un entretien annuel de la chaudière et de ses équipements par un professionnel, ainsi qu'un ramonage de la cheminée

Comment calculer le volume du silo de stockage ?

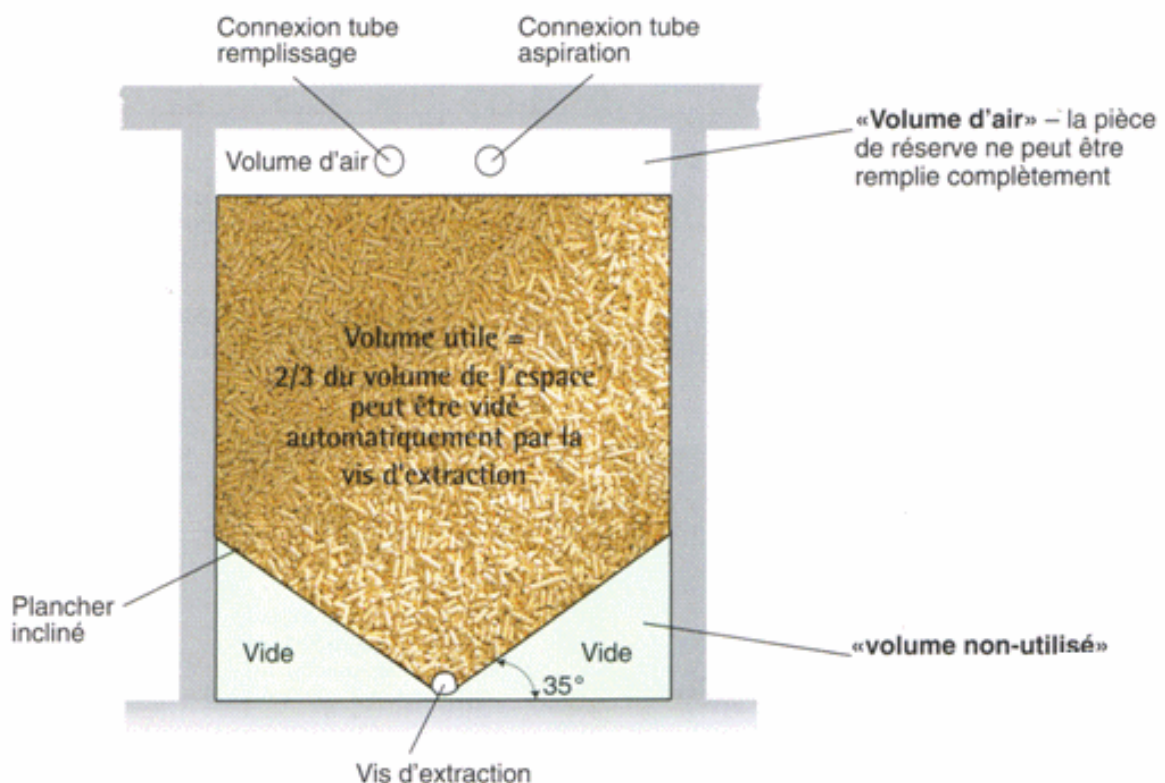
Pour dimensionner votre silo, vous devez estimer votre consommation de granulés.

Si, par exemple, vous consommez 2 400 litres de fioul par an, vous aurez besoin de 5, tonnes de granulés, ce qui représente un silo d'une capacité de 7,5 m³ pour un seul remplissage annuel.

Il est judicieux de prévoir une réserve supplémentaire de l'ordre de 20 %, afin d'anticiper les délais de livraison ou les hivers très rigoureux. Prévoyez ainsi un silo de 7,5 + 1,5 = 9 m³ de capacité utile, soit un volume brut de 9 x 3/2 = 13,5 m³ (volume inutilisable en fond de silo + volume d'air en partie haute, estimés à 1/3 du volume brut).

Afin de minimiser les coûts de transport, il est conseillé de commander des quantités importantes.

Il est vivement recommandé de passer commande au printemps ou durant l'été, afin d'éviter un délai de livraison parfois long en pleine saison de chauffe.



Dordogne
Granulés Bois



Pour plus de confort!

CONTACTS

Mr Pascal PASQUIER
Dordogne Granulés Bois
Place de l'église
24580 Rouffignac St Cernin
Tél. 05 53 04 18 51
Fax. 05 53 05 92 09
Mail. granudor@orange.fr
www.granules-bois-dordogne.com