

Le transfert de pellet



Sommaire

Thème 1- Le transfert de pellet pour une chaudière

Le brûleur appelle le combustible en fonction du besoin	4
Transfert par vis entre silos	5
Le silo de proximité est alimenté par un système de transfert pneumatique	6
Brûleur et trémie sont incorporés dans un même ensemble	7

Thème 2- Le transfert de pellet pour un poêle

Le processus d'alimentation est complètement automatisé	8
Chargement manuel / Doseur déporté	9
Franchissement d'un étage	10
Solution mobile de transfert	11

Thème 3- Le transfert de pellet pour un insert

Installation dans une hotte d'insert	12
--------------------------------------	----

Thème 4- Généralités sur le transfert de pellet par aspiration

Types de stockage	13
Extraction et acheminement du pellet : les éléments indispensables	14
Principes généraux de fonctionnement	16

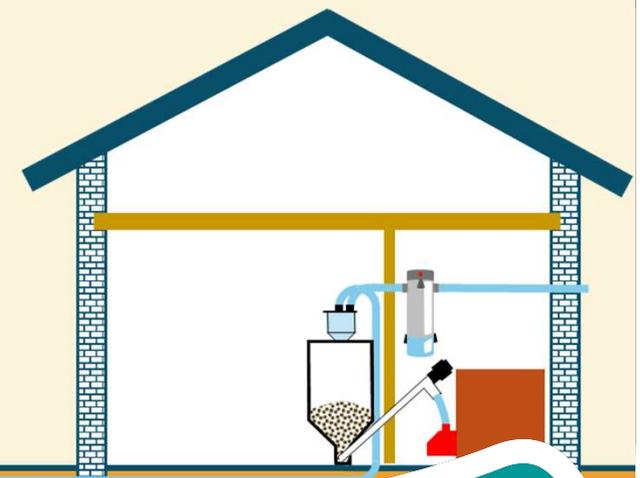
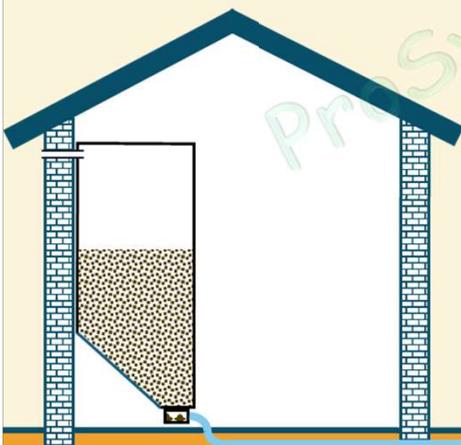
Le transfert de pellet

Le transfert de pellet, que ce soit par vis ou par aspiration (on parle de transfert pneumatique) – est un élément de confort incontournable pour tous les utilisateurs d'appareils de chauffage au pellet (chaudières, poêles, inserts...).

Ces systèmes sont très variés et très adaptables. Ils permettent d'automatiser en tout ou partie l'approvisionnement en combustible des appareils de chauffage.

Pour définir précisément la configuration cible d'une installation, il est nécessaire de répondre aux questions suivantes :

- *Quel type d'appareil de chauffage utilise-t-on ? Où est-il situé ?*
- *Le pellet est-il livré en vrac ou en sac ?*
- *Pour le vrac, dans quel type de silo est-il stocké ?*
- *Quelle distance et quelle hauteur y a-t-il entre le stockage principal et la trémie de proximité ?*
 - *Souhaite-t-on automatiser complètement la délivrance de combustible en fonction du besoin détecté ou contrôler et réaliser soi-même les opérations de remplissage de la trémie du générateur de chauffage ?*
 - *Et, finalement, quel budget est-on prêt à consacrer à ce projet ?*



Thème 1- le transfert de pellet pour une chaudière

Cas n° 1 – Le brûleur appelle le combustible en fonction du besoin

Ce type de configuration recouvre les chaudières qui sont dotées de brûleurs externes. Dans la plupart des cas, il s'agit de chaudières mixtes Bois/Granulé, ou de chaudières Bois ou fioul reconverties au pellet. Une sonde détecte la présence de pellet dans le tube interne du brûleur. La trémie :

- est remplie directement par l'utilisateur,
- Ou est alimentée depuis un autre silo
 - Soit par un deuxième système de transfert à vis,
 - Soit par un système de transfert par aspiration (1)

Dans l'un ou l'autre cas, ce système de transfert pourra être commandé

- Soit automatiquement, grâce à deux sondes de niveau Haut et Bas qui arrêtent ou relancent le transfert en fonction de l'information reçue,
- Soit manuellement par l'utilisateur, qui déclenche et arrête le système placé sous sa surveillance.

(1) (« transfert pneumatique »).



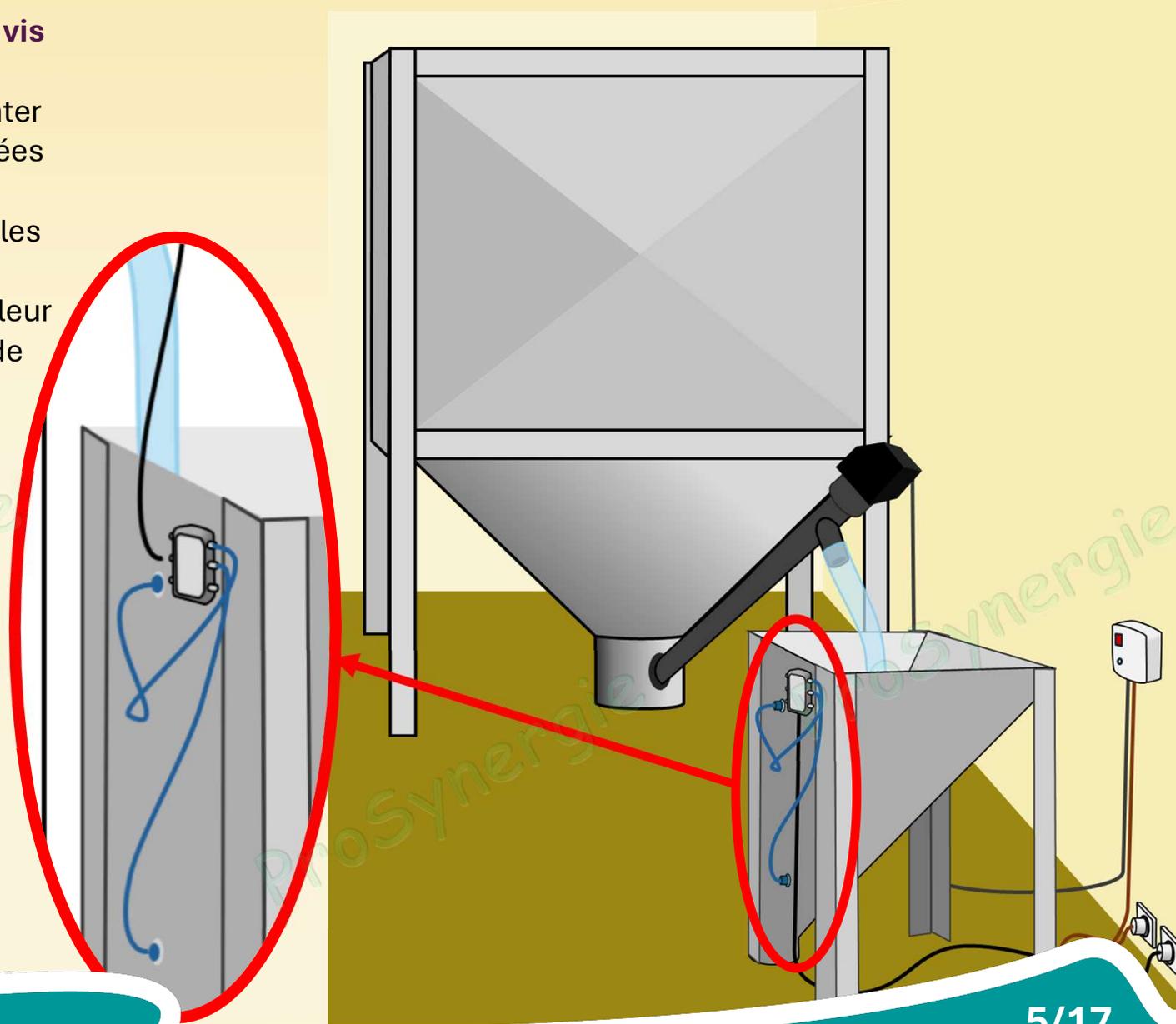
Le transfert de pellet

Cas n° 1 bis – Transfert par vis entre silos

Les vis utilisées pour alimenter les brûleurs sont commandées par ce dernier.

Pour le transfert entre silos, les mêmes vis peuvent être commandées par un contrôleur qui coordonne des sondes de niveau haut et bas pour déclencher/arrêter des opérations de transfert.

Prosynergie propose des vis de 1,5 à 8 mètres dotées de moteurs de puissance adaptées à différents débits.



Le transfert de pellet

Cas n° 1 ter – Le silo de proximité est alimenté par un système de transfert pneumatique

Le transfert entre silos par un système de transfert par aspiration peut être entièrement automatisé.

Ce type de système est beaucoup plus rapide que le transfert par vis.

Le remplissage complet d'un silo de proximité peut être réalisé en quelques minutes.

Un simple capteur de niveau bas (comme sur la figure ci-contre) est suffisant : lorsque le silo est plein, le système ne peut plus se mettre en dépression. Il ne se remettra en route que lorsque le silo se sera vidé.



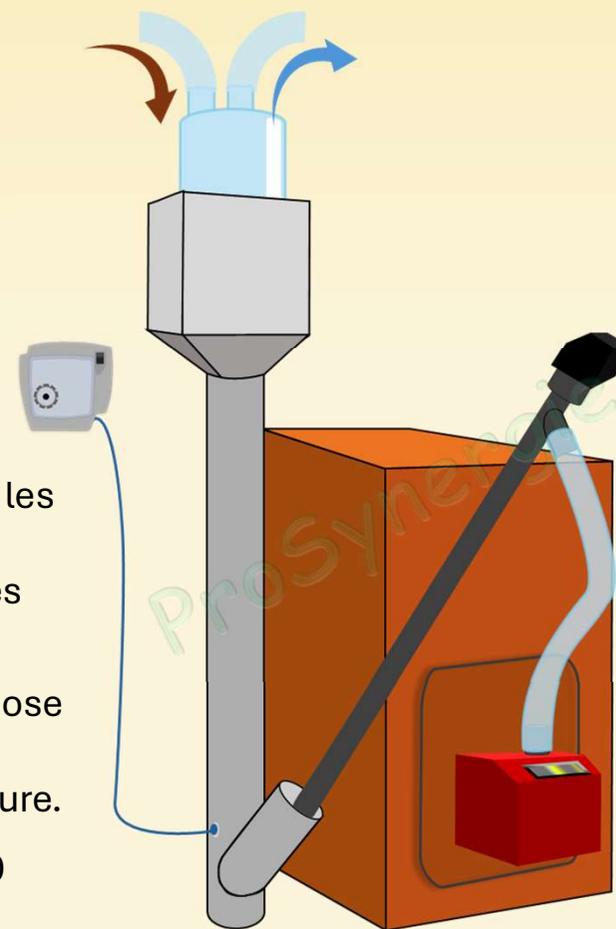
Les systèmes de transfert pneumatiques sont plus complexes que les systèmes de transfert par vis, mais ils présentent l'avantage de s'adapter plus facilement à l'infrastructure et de pouvoir couvrir des distances beaucoup plus importantes et des circuits sinueux.



Les silos de proximité peuvent être encombrants. Prosynergie propose des silos étroits, pratiques et économes en place, jusqu'au silo colonne (Ø160 mm !). Nous réalisons également des silos sur mesure.

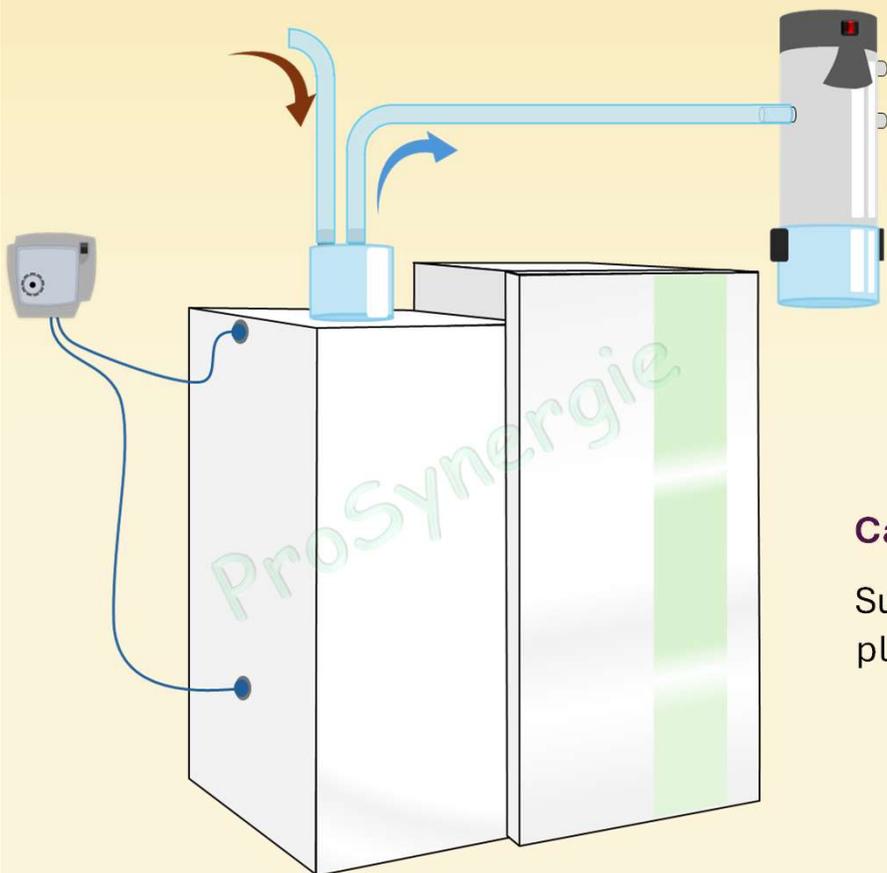


Le volume maximal de silo autorisé dans les chaufferies est de 500 litres.



Le transfert de pellet

Cas n° 2 – Brûleur et trémie sont incorporés dans un même ensemble



Sur la vue de gauche, deux capteurs de niveau commandent la mise en route et l'arrêt des livraisons. Périodiquement, la trémie est entièrement vidée puis entièrement remplie. Le doseur est incorporé dans la structure (percement du couvercle de trémie).

Cas n° 2 Bis

Sur la vue droite, le doseur est placé sur une console sur rail.

Pour procéder au remplissage, l'utilisateur ouvre le capot puis place le doseur au-dessus de la trappe. Il lance et coupe manuellement les cycles de chargement. A l'issue des opérations, il déplace la console et referme le capot.



Thème 2- le transfert de pellet pour une poêle

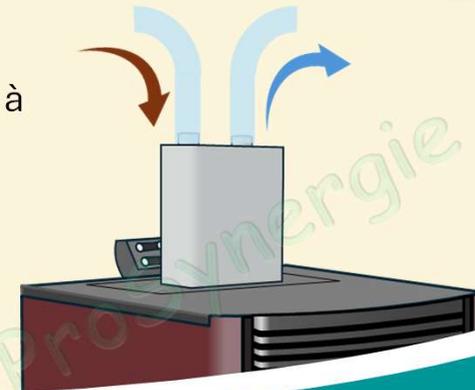
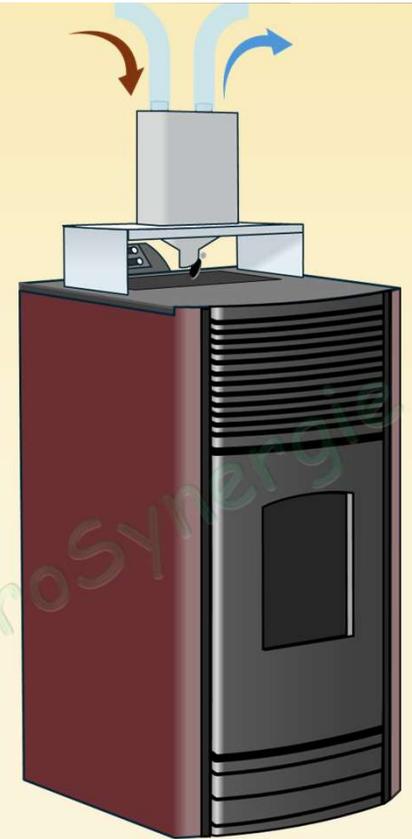
Cas n° 3 – Automatisation du processus de chargement du combustible

Il est possible d'adapter à un poêle à pellet les mêmes types de système de transfert que ceux qui sont conçus pour les chaudières. Les avantages procurés et L'aspect général des installations sont alors sensiblement identiques.

D'une manière générale, pour que le système soit entièrement automatisable, il faut que la trémie soit percée pour recevoir un capteur de niveau. Or, dans la plupart des cas, la paroi des trémies de poêles sont placées derrière des jaquettes d'habillage. Par ailleurs, le percement d'un capot de trémie pour une installation de doseur fixe est fastidieux et est parfois contre-indiqué par le fabricant (trémies étanches).

Lorsqu'un poêle est situé dans une zone de passage (dégagement, pallier...), les contraintes visuelles et sonores peuvent paraître acceptables. Elles le sont beaucoup moins lorsque l'appareil est installé dans une pièce à vivre (cuisine, séjour, chambre...). C'est pourquoi on choisira souvent des systèmes de délivrance à la demande, plus discrets mais nécessitant davantage de manipulations.

(visuel en haut à droite, ici avec un doseur sur console, ouverture du capot de la trémie avant chaque chargement de la trémie – chargement à la demande ; en bas, doseur intégré).





ProSynergie

Le transfert de pellet

Cas n° 3 bis – Fire Pod, un système fixe et léger

Ce type de système permet de faire transiter du combustible d'une pièce adjacente ou peu éloignée vers un poêle. Sur la représentation de droite, une console murale fixe supporte le doseur. Le rejet d'air de la centrale d'aspiration est canalisé vers un pot à poussières.



Cas n° 3 ter – Le Fire tank

Il est possible de remplacer le système à console par un doseur intégré dans une petite armoire (ci-contre à gauche) dans lequel un flexible est positionné. Avant remplissage, on déplie le flexible pour l'amener dans la trémie. On peut positionner cette armoire de l'autre côté de la cloison ou du mur et percer un passage oblique pour faire passer le flexible.



prévoir une pente de 60° minimum pour le flexible



Le transfert de pellet

Cas n° 4 – Franchissement d'un étage

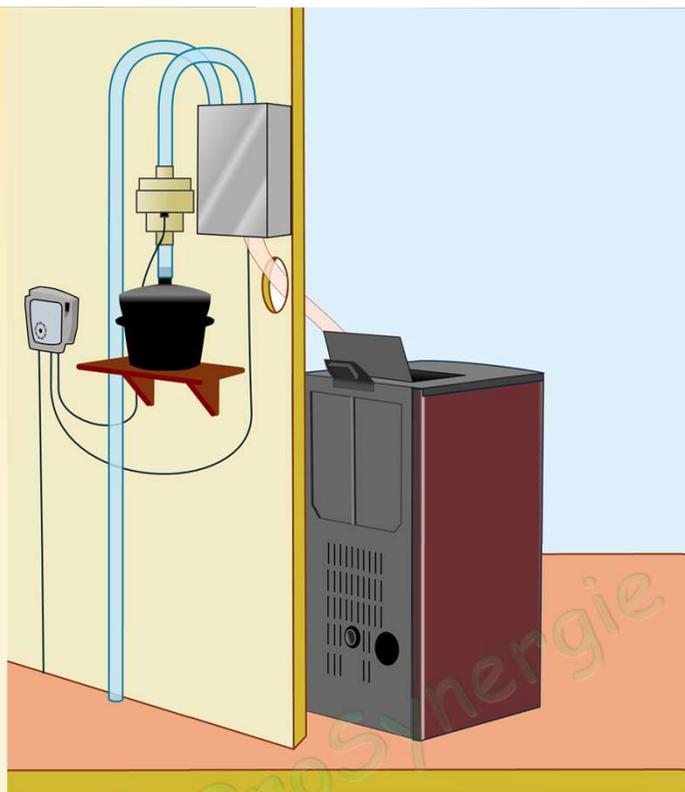
La figure de gauche représente une configuration avec un franchissement de niveau. Le Fire tank est dans une pièce de service ou un dégagement.



Le pot à poussière peut être remplacé par un rejet d'air vers l'extérieur ; la longueur de conduit supplémentaire doit alors être intégrée le calcul de la longueur totale du conduit (elle génère des pertes de charge).

Cas n° 4 bis – Le Fire Pod Trémie

Dans la figure de droite, un avaloir ou un petit silo surmonte une cassette d'extraction. Lorsque cet avaloir ou ce silo sont pleins, on peut lancer le remplissage de la trémie du poêle depuis l'étage (le raccordement des différents éléments – moteur, cassette, doseur doivent être faits en conséquence).



Le transfert de pellet

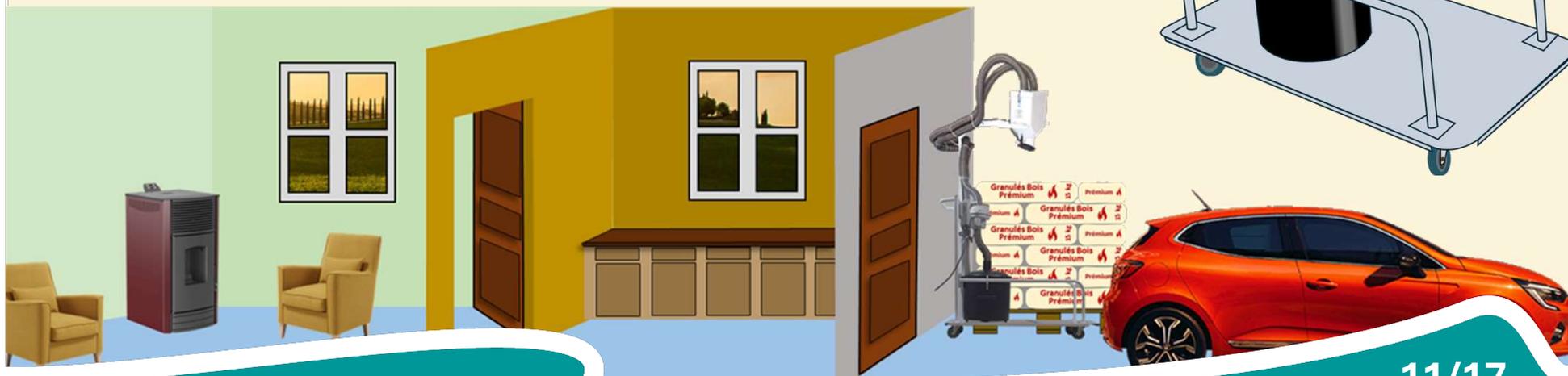
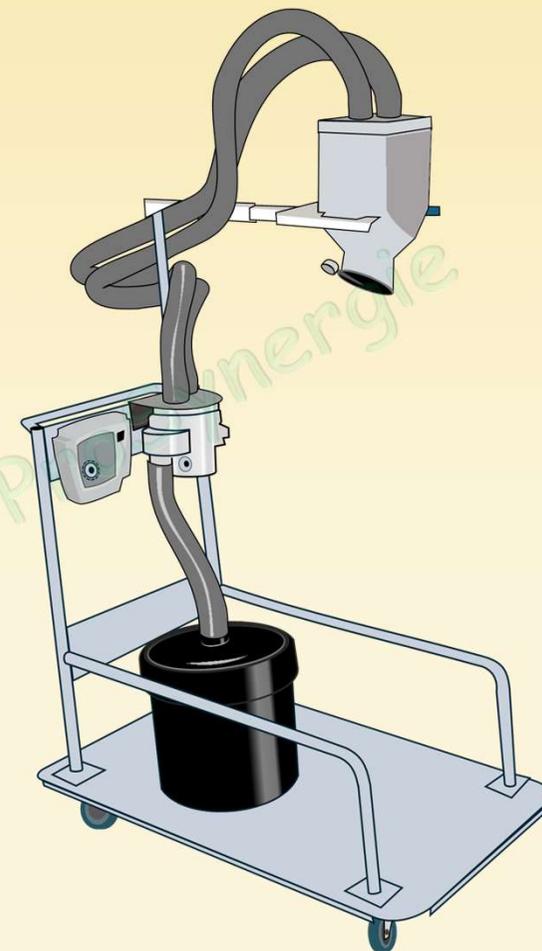
Cas n° 5 – PELLOMoBILE, l'unique solution mobile de remplissage des trémies

PELLOMoBILE est un ensemble Pompe mobile de transfert pneumatique de granulés de bois - ou pellets - qui s'adapte à de nombreuses configurations d'installations variées (poêle, chaudière, insert – conditionnement en sacs ou vrac du combustible – avec ou sans étage à franchir...)

Ses dimensions au sol sont réduites (100x66 cm), ce qui permet de transporter jusqu'à 100 litres de granulés.

Le bras articulé qui prolonge sa canne télescopique et rotative permet de placer le doseur facilement sur une trémie de proximité :

Le clapet du doseur peut être positionné jusqu'à 55 cm du bord du chariot et jusqu'à 1,80 mètre de hauteur.



Thème 3- le transfert de pellet pour un insert

Les inserts sont intégrés dans des hottes. Il est recommandé de prévoir dès la conception de l'installation un système d'approvisionnement par aspiration, pratique et discret.

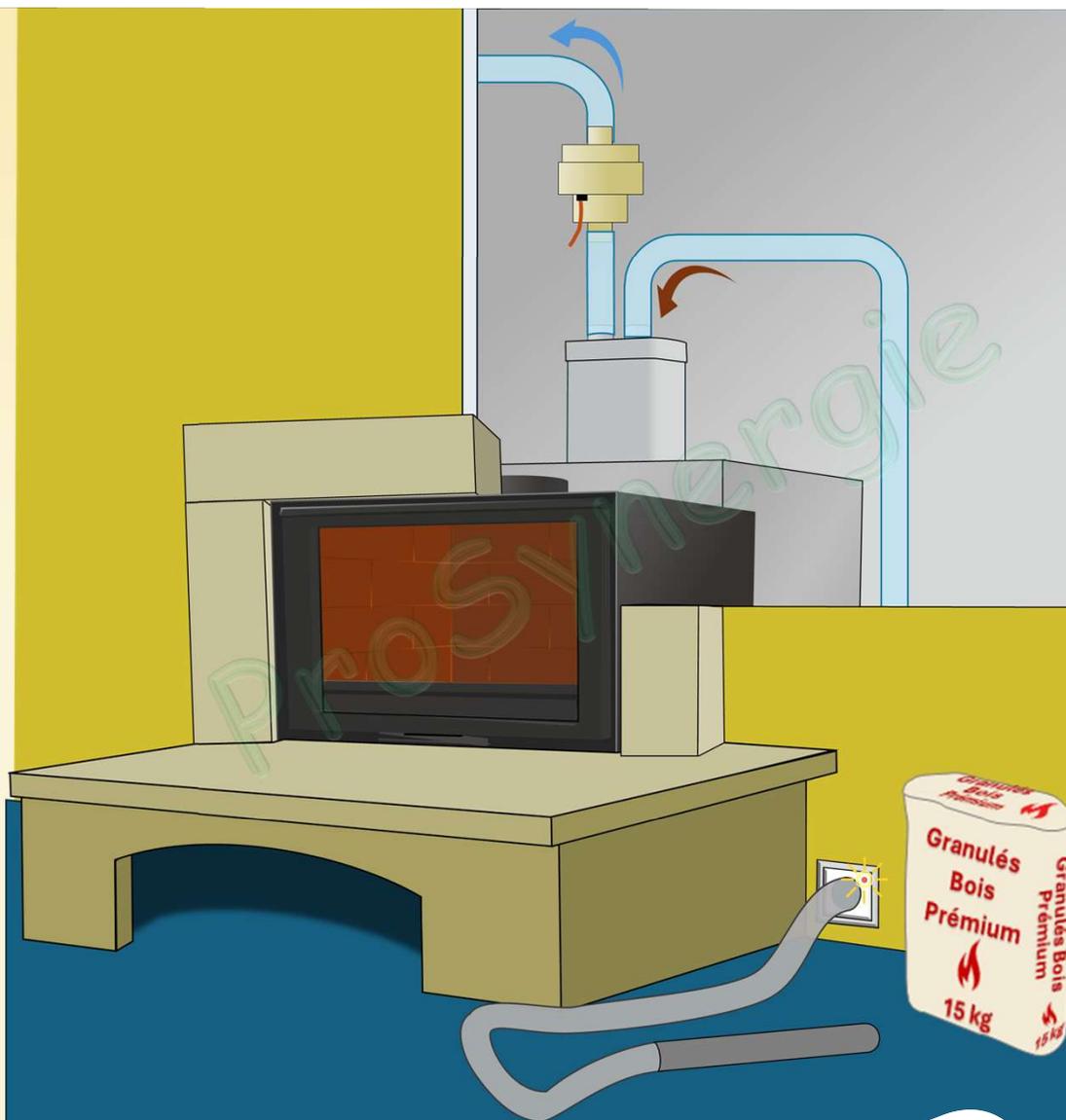
Le système Fire Pod propose nativement une prise d'aspiration. Celle-ci peut être dotée d'un indicateur lumineux qui est activé lorsqu'un capteur de niveau est installé sur la trémie de l'insert (ci-dessous).

L'indicateur lumineux apparaît lorsque le capteur ne détecte plus la présence de pellet.

L'aspiration se met automatiquement en route lorsqu'on raccorde le flexible à la prise.



La prise peut être placée dans la pièce où est installé l'insert ou dans une pièce adjacente.



Thème 4- Généralités sur le transfert de pellet par aspiration

Types de stockage

Les pellets sont stockés ou en sacs ou en vrac.

Stockage en sacs

Selon les régions, les livraisons en sacs peuvent être moins onéreuses. L'avantage du sac est de conserver le combustible à l'abri – lorsque le lieu de stockage est humide ou que le taux d'hygrométrie est susceptible d' varier fortement, le conserver en sacs jusqu'à son usage est préférable !

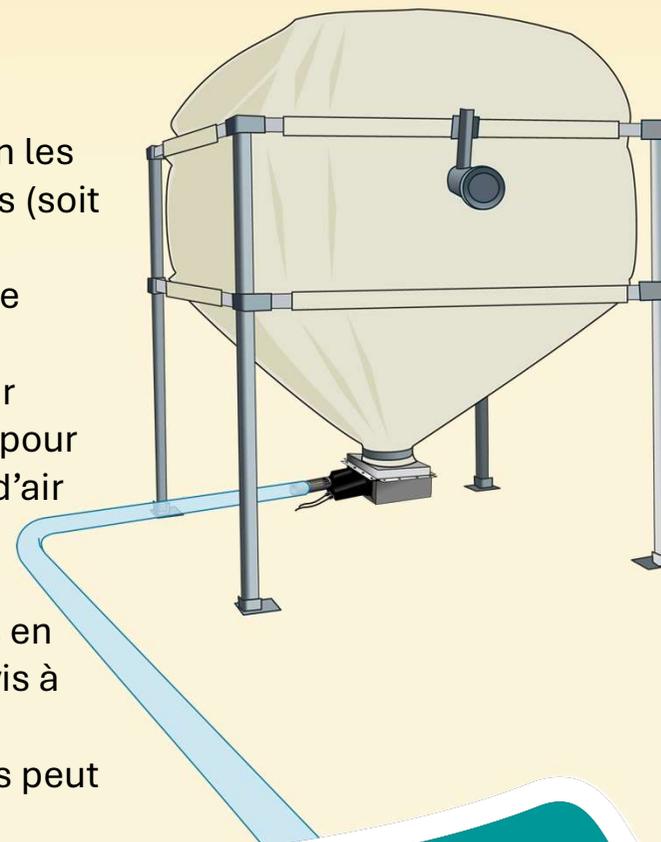
Stockage en vrac

Le stockage en vrac suppose de disposer d'un silo de 3 m³ minimum (selon les régions, les livraisons par camion souffleur sont de minimum 2 ou 3 tonnes (soit 3 à 4,5 m³).

Les silos peuvent être construits directement dans l'infrastructure ou y être rapportés.

Il est nécessaire que le silo dispose de deux raccords « pompier », l'un pour l'insufflation des pellets et de l'air qui sert de support de transport, l'autre pour l'extraction de l'air (le livreur doit obligatoirement raccorder un extracteur d'air capable de reprendre une quantité d'air équivalente à celle insufflée sous peine d'endommager gravement le silo).

Les deux grandes catégories de silos sont les silos à fonds plat ou les silos en pointe de diamant. Il existe également des silos en « V » dotés en fond de vis à âme pleine mais nous ne recommandons pas ces derniers car ces vis ont tendance à écraser le pellet en sorte qu'une grande quantité de poussières peut s'accumuler en fond de silo.



Le transfert de pellet

Extraction et acheminement du pellet

Un système de transfert de pellet par aspiration comprend toujours les éléments suivants

L'Extracteur

Pour les silos à fond plat, l'extraction se fera à la surface du combustible. On utilise alors un outils appelé **suceur**, ou « taupe », ou « spider ». Représentation ci-contre.

Pour les silos en pointe de diamant, on utilise une cassette d'extraction située en partie basse. Il existe plusieurs types de cassettes :

- Cassettes inertes avec dôme anti-bourrage et retour d'air en fond de silo,
- Cassettes avec bras de débouillage et sans retour d'air : exemple ci-contre,
- Cassettes avec vis d'amenée des pellets et retour d'air jusqu'à la cassette (et non pas en fond de silo) : le pellet est inséré dans le flux d'air par la vis.



Les conduits de circulation Air et pellet / Air

Leurs diamètres sont de 45, 50 ou 60 mm (ce dernier pour les systèmes collectifs/tertiaire). Le diamètre le plus courant pour les installations domestiques est de 50 mm. Les conduits peuvent être faits soit en acier galvanisé (conduits rigides), soit en flexible antistatique renforcé. Les réseaux doivent être pensés de manière à minimiser le plus possible les changements de direction. Les arcs de cintrage large doivent être privilégiés (recommandation 35 cm de rayon de cintrage).

Il est possible d'utiliser la centrale d'aspiration pour le nettoyage de la chaudière ou de la chaufferie. Il faut alors installer une vanne sur la partie Air du réseau pour isoler un circuit secondaire.

Le transfert de pellet

Le doseur à pellet

Le doseur, positionné au-dessus de la trémie de destination, a pour fonction de séparer d'un côté les pellets, de l'autre l'air et les poussières. Le doseur se vide par gravitation à chaque fois que le système cesse d'être en dépression (coupure de la centrale d'aspiration). Lorsqu'il s'est vidé, son clapet se referme et déclenche, grâce à un contacteur, un nouveau cycle d'aspiration et un nouveau remplissage.



La centrale d'aspiration

Elle met l'ensemble du système en dépression.

Sa puissance doit être proportionnée aux distances (longueurs et hauteurs à franchir) du conduit – et dans une moindre mesure aux quantités de combustible à transférer.

Certaines centrales ont un pot à poussière incorporé, ce qui dispense de faire un renvoi d'air vers l'extérieur).



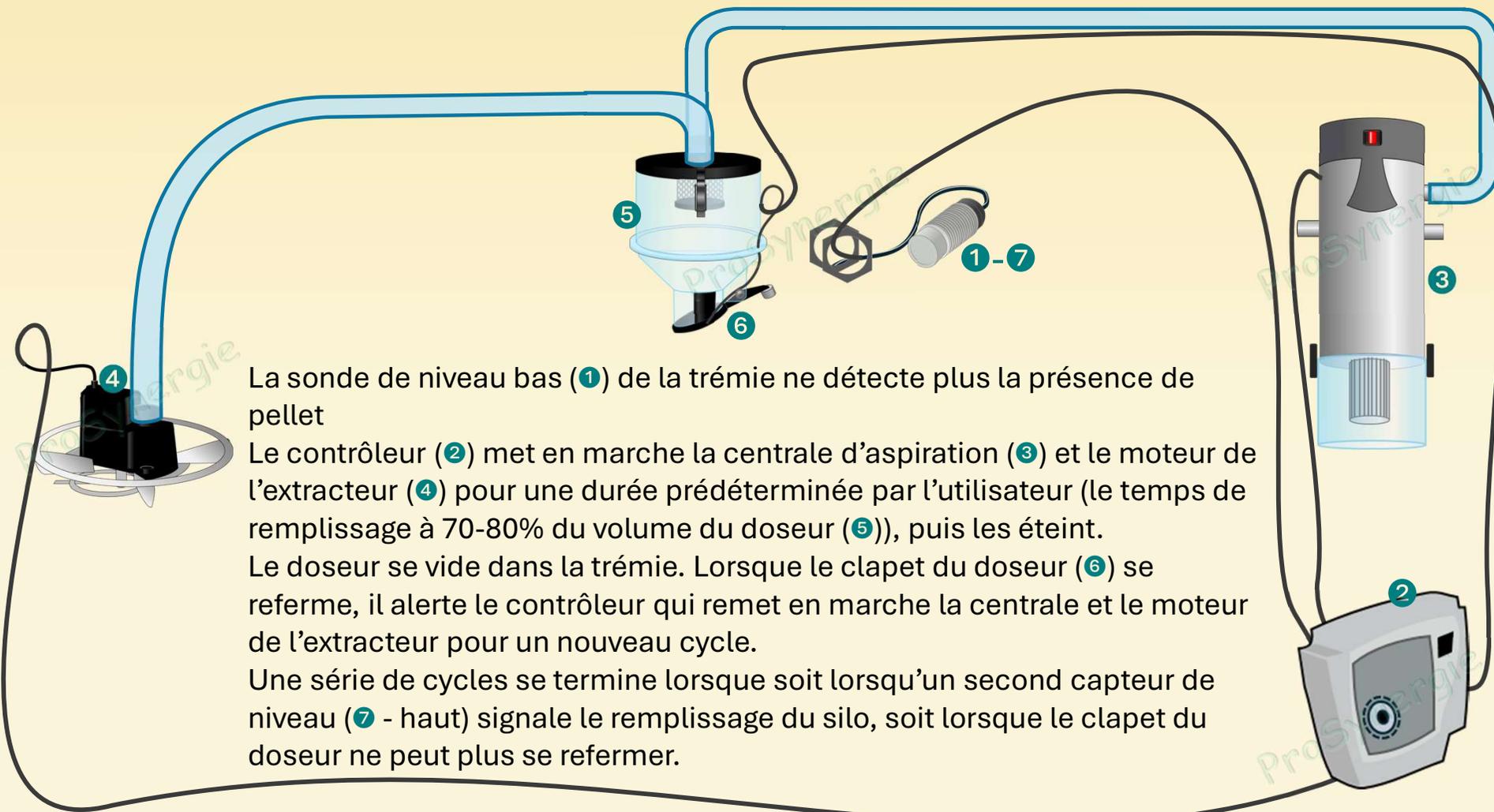
Le contrôleur

Il coordonne les différents composants

- Mise en route/arrêt manuels ou déclenchés par un ou deux capteurs de niveau
- Gestion de la durée des cycles de fonctionnement (aspiration)
- Déclenchement des cycles en coordination avec le doseur
- Mise en route du moteur de l'extracteur (si extracteur non inerte)...



Le transfert de pellet



La sonde de niveau bas (1) de la trémie ne détecte plus la présence de pellet

Le contrôleur (2) met en marche la centrale d'aspiration (3) et le moteur de l'extracteur (4) pour une durée prédéterminée par l'utilisateur (le temps de remplissage à 70-80% du volume du doseur (5)), puis les éteint.

Le doseur se vide dans la trémie. Lorsque le clapet du doseur (6) se referme, il alerte le contrôleur qui remet en marche la centrale et le moteur de l'extracteur pour un nouveau cycle.

Une série de cycles se termine lorsque soit lorsqu'un second capteur de niveau (7 - haut) signale le remplissage du silo, soit lorsque le clapet du doseur ne peut plus se refermer.

