

INFOVRAC

REVUE DE MANUTENTION, STOCKAGE ET TRAITEMENT DES PRODUITS EN VRAC #228

Septembre 2020



DÉCOUVREZ

SÉCURITÉ ET HYGIÈNE
DES ÉQUIPEMENTS :

WALL-E RÉPOND PRÉSENT !

page 26

LA « VILLE ROSE »

SE CONVERTIT AU
TRANSPORT FLUVIAL

page 44

Technique

Remplir ses big-bags
de manière optimale :
quels critères de choix ?

page 36

Transport & logistique

Transport en vrac :
mise en place d'une
plateforme numérique

page 50

Installations

Création d'un parc de silos
labellisés sans insecticide
de stockage

page 54

Matériels

Le conditionnement
dans tous ses états

page 58

Technique

Solutions optimisées de transfert de chaleur pour répondre aux exigences de réduction des émissions

Les considérations environnementales croissantes exercent une nouvelle pression sur les usines afin d'améliorer leur efficacité opérationnelle tout en réduisant simultanément leur empreinte carbone. Au cours de la dernière décennie, les juridictions du monde entier ont mis en place des objectifs de réduction des oxydes d'azote de plus en plus stricts, ainsi que des limitations du nombre de particules par mètre cube. Pour répondre aux normes de plus en plus sévères, les acteurs de l'industrie du vrac ont dû porter plus d'attention aux émissions que jamais auparavant. La technologie des plaques verticales peut aider les usines à réduire leur empreinte carbone. Exemple avec l'entreprise Solex Thermal Science*.

La préservation de nos ressources et la diminution de l'empreinte carbone nécessitent de réduire la consommation d'énergie par tonne de produit. La plupart des émissions d'oxyde de carbone (NOx), de dioxyde de carbone (CO2) qui sont émises par les cheminées proviennent de l'utilisation des ressources énergétiques fossiles (hydrocarbures). Une réduction de la consommation d'énergie permet donc de réduire ce taux de CO2 émis pour une usine/par tonne de produit. Les progrès des échangeurs de chaleur verticaux pour les solides en vrac fournissent aux opérateurs des solutions de transfert de chaleur efficaces qui réduisent la consommation d'énergie et éliminent pratiquement les émissions.

Comment ça fonctionne ?

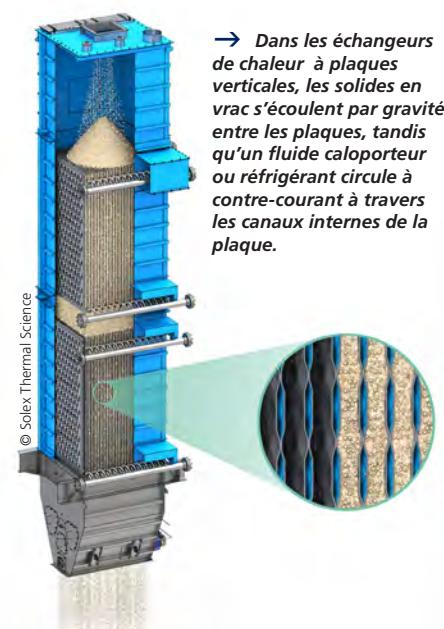
Mise au point par Solex Thermal Science, dont le siège social est au Canada, cette technologie chauffe, refroidit ou sèche indirectement des poudres, des cristaux ou des granules par conduction thermique. Les domaines d'applications sont très vastes, mais pour en citer quelques-uns parmi les plus importantes nous pouvons noter :

l'industrie des engrains, la potasse, le sucre, les polymères, les graines oléagineuses, les sels et les bio-solides.

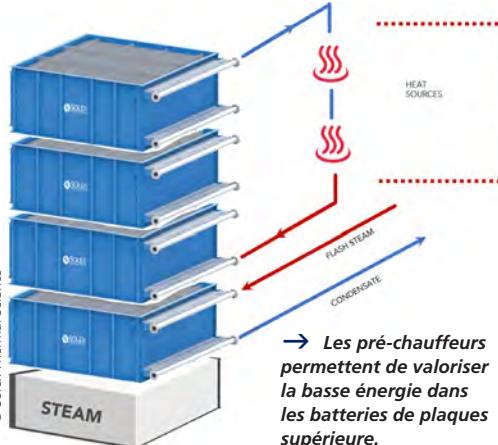
La technologie brevetée d'échangeur de chaleur utilise des plaques orientées verticalement avec des canaux internes pour fournir une grande zone de transfert de chaleur dans une unité compacte. Les solides en vrac s'écoulent par gravité entre les plaques, tandis qu'un fluide caloporeur (par exemple eau chaude, vapeur, huile thermique) ou fluide réfrigérant (par exemple eau froide, eau glycolée) circule à contre-courant à travers les canaux internes de la plaque.

L'entreprise utilise un logiciel de modélisation thermique qu'elle a développé pour calculer les profils de température des produits à chaque point de l'échangeur de chaleur, afin de modéliser avec précision les différents types d'échangeurs : réchauffeur de vapeur, refroidisseur à étage unique ou multiples étages. Les échangeurs peuvent fonctionner en continu ou par batch.

Un dispositif de décharge à débit massique garantit l'écoulement uniforme du



produit à travers les échangeurs, produisant ainsi une distribution uniforme de la température.



Les avantages

Le transfert de chaleur indirecte par conduction élimine tout contact entre les solides en vrac et le fluide de refroidissement, éliminant ainsi la contamination potentielle (par exemple, bactéries et odeurs) et les émissions de poussière, tout en maintenant la qualité du produit.

Il réduit également les besoins en air, éliminant ainsi le besoin de systèmes sophistiqués de traitement de l'air. Les coûts d'infrastructures et d'énergie de fonctionnement sont inférieurs aux autres types de technologies, telles que les tubes rotatifs ou les lits fluidisés (qui utilisent la convection thermique pour chauffer ou refroidir les particules).

Dans certains cas, il est nécessaire d'injecter de très petites quantités d'air déshumidifié dans le refroidisseur, afin de s'assurer que la température des plaques est supérieure au point de rosée de l'air qui entoure le produit. Cela permet d'éviter des phénomènes de croûtage, et aussi de devoir nettoyer fréquemment le refroidisseur.

Un refroidissement efficace et uniforme minimise également la prise en masse durant le stockage et l'expédition, en particulier dans les industries des engrains (par exemple l'urée, NPK, AN, MAP, DAP, potasse) et du sucre.

Étant donné que le produit descend par gravité de manière laminaire dans

l'échangeur, très peu d'énergie est nécessaire au déplacement de ce dernier.

Nous avons estimé dans différentes études la diminution de consommation d'énergie de 90 % par rapport aux équipements traditionnels (lit fluidisé et lit tube tournant).

Récupération de chaleur basse énergie

La technologie d'échangeur à plaques basé sur l'échange de chaleur indirecte présente l'avantage supplémentaire de pouvoir récupérer et valoriser la chaleur de basse énergie qui autrement serait perdue. Dans les huileries qui traitent le colza, le soja et le tournesol, il est possible de récupérer les condensats et l'eau chaude du traitement de fumée dans un préchauffeur qui peut être placé avant les aplatisseurs et les cuiseurs. Dans l'industrie des polymères, les échangeurs de chaleur sont utilisés pour préchauffer les granulés de polymère afin

d'éliminer une grande partie des solvants résiduels, et ainsi réduire la taille des silos de dégazage.

Dernier développement

Plus récemment, Solex a mis à profit ses décennies d'expérience dans le transfert de chaleur des solides en vrac pour développer une technologie exclusive de conditionneur et de sécheurs verticaux. Basé sur la conduction thermique, un fluide caloporteur circule dans les plaques, tandis que l'air n'est utilisé que pour évacuer la vapeur. La technologie peut être appliquée aux solides en vrac avec une granulométrie supérieure à 1,5 mm qui s'écoulent bien. ■

* Solex possède une vaste expérience dans le traitement thermique de nombreux types de solides en vrac, avec plus de 900 installations dans plus de 50 pays au cours des 30 dernières années, dont plusieurs applications réussies en France.

Aude Moutarlier en collaboration
avec **Jean-Marc Reichling**
Solex Thermal Science

ALFABLOC MURS AUTOPORETEURS



La meilleure solution pour votre stockage en vrac.

ALFABLOC.NET

AGRILEAD.com

Aspirateur industriel BIG BRUTE

Puissance de 3 x 1200 W
Débit d'air de 550 m³/h
Cuve : 180 litres
Tuyau de 15 m et Ø 60 mm

vidange gravitaire
Les systèmes à vidange gravitaire Big Brute sont idéaux pour récupérer les produits en vrac dans vos sacs, trémies ou bennes.



Édrolles 02210 Billy sur Ourcq | contact@agrilead.com Tél. : 03 23 711 895 Fax : 03 23 711 998