



# CARTON ONDULÉ

Une question de colle



UNE QUALITÉ CERTIFIÉE.  
UNE TECHNOLOGIE D'AVANT-GARDE.



<b>1</b>	Quel est le rôle d'une pompe à colle dans la fabrication du carton ondulé ? .....	<b>4</b>
<b>2</b>	Caractéristiques à rechercher dans une pompe à colle pour l'industrie du carton ondulé .....	<b>5</b>
<b>3</b>	Quelle est la meilleure pompe à utiliser dans une broierie de colle pour usine de fabrication de carton ondulé ? .....	<b>6</b>
<b>4</b>	Pourquoi choisir une pompe à colle électrique à double membrane pour la fabrication de carton ondulé ? .....	<b>8</b>
<b>5</b>	L'impact positif d'une pompe électrique à double membrane sur les dépenses énergétiques et les émissions de carbone .....	<b>9</b>
<b>6</b>	Problèmes courants des pompes à colle et comment les résoudre .....	<b>11</b>
<b>7</b>	Quelles sont les pompes à colle proposées par Graco pour la fabrication de carton ondulé ? .....	<b>12</b>

# 1

## QUEL EST LE RÔLE D'UNE POMPE À COLLE DANS LA FABRICATION DU CARTON ONDULÉ ?

**Sans les pompes, l'industrie du carton ondulé s'arrêterait. Les pompes sont nécessaires car elles transfèrent la colle pendant tout le processus de production.**

Les pompes sont nécessaires dans le processus de fabrication du carton ondulé, car elles transfèrent la colle vers l'onduleuse simple face et la colleuse.

La colle elle-même est préparée dans la broierie de colle où elle est recueillie dans le réservoir tampon. À partir de là, une pompe est nécessaire pour déplacer la colle du seau de stockage principal vers des seaux de stockage séparés situés à côté des bacs de colle de l'onduleuse pour carton simple ou double face.

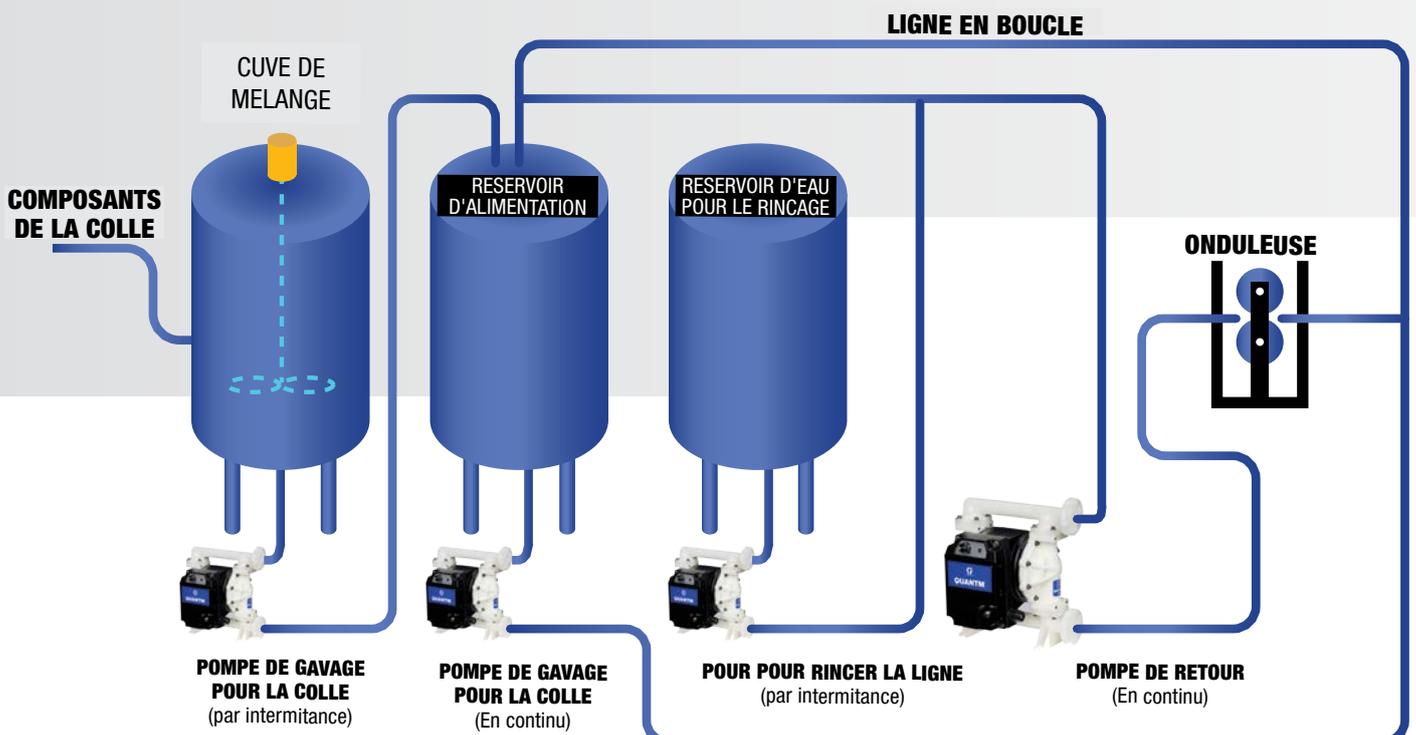
Le rouleau encolleur prélève la colle et la transfère vers les buses moyennes, tandis que le rouleau de dosage maintient une couche de colle d'épaisseur constante sur le rouleau encolleur afin que celui-ci dépose le même volume de colle sur chaque buse moyenne.

Pour éviter que la colle se dépose dans les bacs de colle, elle circule constamment depuis et vers le réservoir tampon. Une autre pompe plus petite est nécessaire pour transférer la colle des bacs de colle vers le réservoir tampon.

La colle restante s'écoule dans un bac situé sous la machine. Une troisième pompe est installée, pour déplacer cette colle restante dans le plateau vers un seau de stockage, d'où elle peut être recyclée et réutilisée.

À l'arrêt, toute la colle contenue dans les groupes de la conduite d'ondulation est pompée dans le seau de stockage principal pour être utilisée le jour suivant.

Conclusion : pour chaque machine de fabrication de carton ondulé en service, au moins trois pompes sont nécessaires.



# CARACTÉRISTIQUES À RECHERCHER DANS UNE POMPE À COLLE POUR L'INDUSTRIE DU CARTON ONDULÉ

# 2

La colle n'est pas le fluide le plus facile à pomper. Cependant, vous pouvez la pomper efficacement si vous comprenez certaines propriétés de base de la colle :



## ABRASIVITÉ

Certaines colles contiennent des ingrédients avec de petites particules. Ces particules peuvent frotter contre les composants internes de la pompe et provoquer une abrasion.



## CORROSIVITÉ

Une réaction chimique peut se produire entre certaines colles et les matériaux de fabrication de la pompe, et provoquer une corrosion à l'intérieur de la pompe.



## SENSIBILITÉ AU CISAILLEMENT

De nombreuses colles sont sensibles au cisaillement et le produit peut être modifié de façon négative pendant le pompage en raison du fonctionnement de la pompe. Cela peut affecter les performances de la colle.



## VISCOSITÉ

La viscosité est un facteur important dans le choix d'une pompe pour l'application de colle. Les colles peuvent avoir une large gamme de viscosités. Les liquides très visqueux mettent plus de temps à remplir les zones de pompage internes pour une performance et une efficacité maximales.



## TEMPÉRATURE

Certaines technologies de pompage peuvent chauffer la colle pendant le fonctionnement ; les pompes électriques à double membrane n'ont pas cet effet. En général, la température de la colle ne doit pas dépasser 45° C, sinon elle pourrait se transformer en gel.



## DÉBIT

Un débit minimum de 1 pouce et un débit maximum de 3 pouces constituent la plage de débit que les pompes doivent être en mesure de gérer.

## QUELLE EST LA MEILLEURE POMPE À UTILISER DANS UNE BROIERIE DE COLLE POUR USINE DE FABRICATION DE CARTON ONDULÉ ?

### LES POMPES À DOUBLE MEMBRANE SONT LES PRÉFÉRÉES COMME POMPES À COLLE

La colle sèche et durcit à l'intérieur des joints mécaniques des pompes à engrenages, par exemple, ce qui rend ces dernières vulnérables aux pannes, entraînant des temps d'arrêt coûteux. Les pompes à double membrane n'ont pas de joints mécaniques, elles peuvent caler sous la pression et gérer des particules solides. Elles sont disponibles dans des configurations adaptables à la résistance à l'abrasion et à la concentration de soude requises, ce qui les rend très fiables dans les applications de circulation de colle. Elles sont également idéales pour le pompage de fluides à haute viscosité. Enfin, le prix des pièces de rechange est bas.

En général, mais aussi en fonction de l'installation spécifique, une pompe à double membrane de 3 pouces est utilisée pour envoyer la colle du réservoir tampon vers les différents groupes de colle, notamment les onduleuses pour carton simple, à double ou triple lisse. De là, la colle est pompée dans un bac à colle, d'où elle peut être distribuée au moyen du rouleau encolleur. Ensuite, à chaque bac à colle de groupe d'encollage, une pompe à double membrane plus petite de 1 ou 2 pouces est utilisée pour ramener la colle des bacs dans le réservoir tampon.

### CHOISIR LES MEILLEURS MATÉRIAUX

L'acier inoxydable, la fonte ou le polypropylène sont les meilleurs matériaux pour le corps de la pompe en termes de résistance à l'abrasion et à la corrosion. Le choix dépend de la concentration de soude et de la taille des particules solides. Pour les composants intérieurs, choisissez des matériaux qui ne réagissent pas avec la colle. D'une manière générale, la plupart des colles chauffées réagissent avec certains plastiques et caoutchoucs et les corrodent ; évitez donc ces matériaux lorsque vous configurez une pompe. Les billes, le siège et la membrane en Santoprene® constituent un bon choix global.





## QUELQUES CONFIGURATIONS TYPES

Les configurations courantes de pompe à double membrane convenant aux applications de colle pour l'industrie du carton ondulé sont les suivantes :

- Taille d'entrée de 1 pouce à 3 pouces
- Fonte avec inserts en Santoprene®
- Polypropylène avec inserts en Santoprene®
- Acier inoxydable avec inserts en Santoprene®.

La taille dépend de la longueur de la conduite de colle et du nombre de groupes de colle qui doivent être alimentés. En règle générale, pour les applications de carton ondulé à simple cannelure, utilisez des pompes de 1 ou 2 pouces. Pour les applications de carton ondulé à double cannelure, utilisez des pompes de 2 ou 3 pouces.

# POURQUOI CHOISIR UNE POMPE À COLLE ÉLECTRIQUE À DOUBLE MEMBRANE POUR LA FABRICATION DE CARTON ONDULÉ ?

**Une pompe électrique à double membrane présente des avantages évidents par rapport à son équivalent pneumatique. Regardons de plus près.**

Tout d'abord, l'utilisation de pompes électriques à double membrane (EODD) supprime les coûts d'achat, d'exploitation et d'entretien d'un compresseur d'air. Cela se traduit par des économies importantes sur votre budget d'exploitation.

La conception simple d'une pompe EODD est un autre avantage majeur par rapport aux autres technologies de pompage. La simplicité de la conception signifie un nettoyage plus facile, moins de pièces et une réparation plus rapide, ce qui se traduit par une réduction des temps d'arrêt de votre ligne de production. De plus, une pompe EODD peut rester en ligne pendant la maintenance sans qu'il soit nécessaire de la retirer.

Ces pompes offrent également un bon niveau de commandes, ce qui est particulièrement important pour le dosage et le traitement par lot. Et il n'y a aucun risque de contamination de produits car il n'y a pas de support hydraulique.

La conception sans joints de la pompe à double membrane élimine les fuites des joints rotatifs et les défaillances dues à l'utilisation à sec. Elle a également d'autres avantages : le manque d'air d'échappement, la capacité de résistance aux produits abrasifs et son faible niveau sonore, ce qui la rend idéale pour les applications à proximité des personnes.

## L'ESSENTIEL : LES COÛTS D'EXPLOITATION

Il est intéressant de comparer la QUANTM de 2 pouces EODD avec une AODD de 2 pouces conventionnelle. Un système AODD classique de 2" transférant 300 litres par minute consomme 2,1 m<sup>3</sup> d'air et nécessite un compresseur d'air de 26 kW pour fonctionner. S'il fonctionne 880 heures par an, cela représente un total de 22 800 kWh. A titre de comparaison, une pompe QUANTM de 2" consomme 1,6 kWh pour le même débit. Les 880 heures de fonctionnement annuel d'une pompe QUANTM de 2" ne représentent que 1 480 kWh au total. Une économie d'énergie considérable !

Les pompes EODD sont disponibles en plusieurs configurations qui correspondent aux différents types de colle utilisés ainsi qu'à une variété de produits de nettoyage tels que l'eau, la soude ou autres.

Enfin, s'agissant de véritables pompes volumétriques, les pompes EODD comme la série électrique Husky de Graco sont très tolérantes aux variations de viscosité de la colle pompée. Cela leur permet de fournir un débit constant et régulier, indépendamment de la contre-pression.

Lorsqu'on choisit une pompe électrique, la pompe électrique à double membrane QUANTM de Graco est le meilleur choix. Elle peut s'arrêter en cas de contre-pression, empêchant ainsi les pannes pouvant être occasionnées par des conduites obstruées ou des vannes fermées.

Sa motorisation électrique économe en énergie réduit la consommation d'énergie de jusqu'à cinq fois par rapport à une pompe pneumatique.

De plus, la série électrique QUANTM de Graco peut être réglée pour réduire les pulsations, vous n'avez plus besoin d'un amortisseur de pulsations, ce qui contribue à ses faibles niveaux de bruit.

## RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE DANS LA PRATIQUE

L'un de nos clients, un grand fabricant de carton ondulé situé au Royaume-Uni, a remplacé 65 pompes pneumatiques de 2" par des pompes électriques QUANTM pour ses conduites de colle dans 12 usines à travers le pays. L'impact sur les coûts énergétiques et la réduction des émissions de carbone a été énorme. Sa consommation d'énergie a chuté de 2,37 millions kW/an à 535.000 kW/an. Compte tenu de l'élimination du coût de l'air comprimé et de la maintenance des compresseurs pneumatiques, ainsi que des faibles coûts de maintenance des pompes QUANTM, son investissement a été amorti en moins de 6 mois. Sans oublier qu'en adoptant QUANTM, il a réduit ses émissions de carbone de 80 %.



# L'IMPACT D'UNE POMPE ÉLECTRIQUE À DOUBLE MEMBRANE SUR LES DÉPENSES ÉNERGÉTIQUES ET LES ÉMISSIONS DE CARBONE

5

Pompe QUANTM électrique

VS

Pompe à commande pneumatique



UNE POMPE ÉLECTRIQUE SE BRANCHE DIRECTEMENT SUR L'ALIMENTATION SECTEUR.



UNE POMPE À COMMANDE PNEUMATIQUE A BESOIN D'UN COMPRESSEUR D'AIR.

PUISSANCE NÉCESSAIRE POUR POMPER 330 LPM OU 87 GPM

**1,6 KWH\***

**26 KWH\*\***

SUR UNE BASE DE 880 HEURES DE FONCTIONNEMENT ANNUEL

**1.408 KW\***

**22.880 KWH\*\***

QUANTITÉ ANNUELLE DES ÉMISSIONS DE CARBONE

**0,42 TON\***

**6,86 TON\*\***

COÛT ANNUEL DE L'ÉNERGIE

**€ 258\*\*\***

**€ 4.187\*\*\***

\* pour une pompe QUANTM 2"

\*\* pour une pompe AODD 2"

\*\*\* Calcul de la quantité de CO<sup>2</sup> basé sur une moyenne de 0,3 kg/kW  
Calcul du coût énergétique basé sur une moyenne de € 0,183/kW





# PROBLÈMES COURANTS DES POMPES À COLLE ET COMMENT LES RÉSOUDRE

6

PROBLÈME	SOLUTION
<b>Plus la viscosité est élevée, plus il est difficile d'amorcer la pompe.</b>	Une solution consiste à appliquer une légère chaleur à la pompe. Cela réduit la viscosité de la colle et facilite l'amorçage et le pompage.
<b>La colle qui reste dans la pompe va adhérer à l'intérieur ou se solidifier et provoquer un blocage.</b>	Retirer cette colle est difficile et prend du temps. Cela pourrait endommager les composants de la pompe. Il est donc essentiel de maintenir en mouvement le débit de colle dans la pompe à colle ou de la vider entre les processus pour éviter les problèmes.
<b>La colle polymérise au contact de l'air.</b>	Lorsque cette colle durcie circule dans la conduite, elle peut bloquer la conduite ou la pompe, ce qui peut entraîner la rupture de la conduite. Une pompe électrique à double membrane (EODD) peut caler sous pression sans qu'il soit nécessaire d'utiliser des accessoires supplémentaires pour éviter le blocage de la conduite ou de la pompe. D'autres technologies de pompes électriques nécessitent des accessoires supplémentaires coûteux pour éviter que cela ne se produise, comme des capteurs de pression, un contrôleur ou un équipement supplémentaire pour créer une dérivation.

# 7

## QUELLES SONT LES POMPES À COLLE PROPOSÉES PAR GRACO POUR LA FABRICATION DE CARTON ONDULÉ ?

Pour vous aider à sélectionner et à configurer une pompe à colle électrique à double membrane, Graco a décomposé le processus en trois étapes faciles à suivre. Chaque étape a son propre guide en ligne, librement accessible à tous sur le site web de Graco :

### QUELLE TAILLE DE POMPE UTILISER ?

La taille de la pompe destinée aux applications de distribution de colle dépend de la longueur de la conduite de colle et du nombre de groupes de colle qui doivent être alimentés. En règle générale, pour les applications de carton ondulé à simple cannelure, utilisez des pompes de 1 ou 2 pouce(s). Pour les applications de carton ondulé à double cannelure, utilisez des pompes de 2". Pour la tuyauterie de retour, utilisez des pompes de 1" ou 2".

### QUELLES CONFIGURATIONS UTILISER ?

Pour pomper la colle dans une usine de fabrication de carton ondulé, les pompes sont idéalement en fonte, en polypropylène ou en acier inoxydable. Ces matériaux affichent des performances élevées en matière de résistance à l'abrasion et à la corrosion. Le choix dépend de la concentration de soude et de la taille des particules solides dans la colle utilisée. Chaque usine produit sa propre colle et la composition varie d'un site à l'autre. C'est pourquoi ces facteurs doivent être pris en compte au moment de choisir le matériau approprié pour le corps de pompe.

En ce qui concerne les inserts, le Santoprene® constitue le meilleur choix, et ce, quel que soit le matériau du corps de pompe. Le Santoprene® ne se corrode pas et ne réagit pas en cas de chauffage de la colle.



## POURQUOI SE TOURNER VERS DES POMPES ÉLECTRIQUES ?

Graco recommande les unités électriques par rapport à toute autre technologie de pompage dans le cadre des applications de transfert de colle pour les raisons suivantes :

Elles **n'entraînent pas le cisaillement** de la colle. Certaines colles sont sensibles au cisaillement, ce qui signifie que les propriétés, et donc, les performances de la colle, pourraient changer en cours de pompage.

Les pompes électriques peuvent **prendre en charge un large éventail de viscosités**, même très élevées. De plus, elles sont particulièrement résistantes au changement de viscosité des colles. Autrement dit, les pompes électriques à double membrane peuvent continuer à offrir un débit constant et homogène, indépendant de la contre-pression.

Tout au long du processus de pompage, une pompe électrique **ne chauffe pas la colle**, contrairement à certaines autres technologies de pompage. Ce point se révèle important étant donné que la température de la majorité des colles ne doit pas dépasser les 45 °C, au risque de se transformer en gels.

Les pompes électriques à double membrane peuvent **caler sous pression**, empêchant ainsi d'éventuelles pannes occasionnées par une conduite obstruée ou par une vanne fermée.

L'**absence de joints mécaniques** dans une pompe EODD est synonyme de réduction du coût des pièces d'usure et des pannes liées au fonctionnement à vide.

La conception simple et la quantité moindre de pièces d'une pompe électrique simplifient **le nettoyage et accélèrent les opérations de maintenance** et les réparations. Tous ces avantages conduisent à une réduction des temps d'arrêt.

Les pompes électriques à double membrane sont **efficaces sur le plan énergétique**, ce qui se traduit par une baisse de la consommation d'énergie et, dès lors, de la facture énergétique.

Une pompe électrique est **considérablement plus silencieuse** qu'une pompe pneumatique comparable. Elle produit également moins de pulsations.

Une pompe électrique est beaucoup **plus facile à commander**, même à distance. Cet avantage est indéniable pour le dosage et la mise en lots.

Les pompes électriques sont **extrêmement fiables**. Elles se prêtent particulièrement bien aux fluides hautement abrasifs, comme certaines colles. Leur construction robuste fait d'elles les parfaites unités pour un fonctionnement continu.

Les pompes électriques procurent **un fonctionnement extrêmement sûr** ; elles peuvent tourner à vide et sont généralement à course lente en fonctionnement standard.

Graco fournit tout un éventail de pompes électriques à double membrane sous la marque QUANTM. Une multitude de configurations sont proposées afin d'offrir des solutions de pompage optimales pour répondre aux défis liés à la résistance à l'abrasion et aux différents types de colles utilisées, outre la variété d'agents de nettoyage (eau, soude, etc.).



De plus, Graco offre une assistance technique et des services complets pour toutes ses pompes, et ce, aux quatre coins du monde. Cela va de l'assistance commerciale à la maintenance continue des unités. Les distributeurs internationaux de Graco sont formés pour gérer tous les problèmes pouvant survenir.

Visitez [www.graco.com/corrugatedcardboard](http://www.graco.com/corrugatedcardboard) et trouvez la pompe électrique à colle qui correspond à vos besoins en matière de carton ondulé. Ou contactez l'un des professionnels de Graco ([communications@graco.be](mailto:communications@graco.be)) pour avoir plus de détails ou pour organiser une démonstration du produit.



## NOTRE PROMESSE

Depuis 1926, l'innovation, la qualité et le service A+ sont des valeurs fondatrices de Graco.

### Innovation continue

Nous développons des produits et des équipements de pointe qui comportent des fonctions technologiquement avancées, font preuve d'une conception novatrice, de performances élevées et d'une fiabilité sans égale. En bref, l'innovation est essentielle pour obtenir de meilleurs produits !

### Qualité optimale

Vous investissez dans des produits de haute qualité, conçus pour durer des années. De plus, nous travaillons en partenariat avec nos clients pour mieux comprendre comment ils utilisent nos produits sur le terrain, puis nous utilisons leurs expériences pour améliorer les performances et la durabilité.



### Service A+ uniquement

Vous pourrez constater vous-même l'efficacité du Service A+ lorsque vous contacterez l'une de nos options de services d'assistance, où que vous soyez dans le monde. Nous serons à votre écoute et travaillerons méthodiquement pour résoudre votre problème le plus rapidement possible. Nous sommes guidés par un état d'esprit d'intégrité et une vision du service client centrée sur la collaboration et les relations, pas sur les transactions



Nous sommes là pour répondre à vos questions et à vos besoins :

[www.graco.com/contact](http://www.graco.com/contact)

Graco est certifié ISO 9001.

©2022. Graco Distribution BV 300893FR-C 03/24. Imprimé en Europe.

Toutes les spécifications et illustrations contenues dans la présente brochure reposent sur les dernières informations produit disponibles au moment de la publication. Graco se réserve le droit d'y apporter des changements à tout moment et sans préavis. Toutes les autres marques sont citées à des fins d'identification et sont les marques commerciales de leurs propriétaires respectifs. Pour obtenir plus d'informations sur la propriété intellectuelle de Graco, rendez-vous sur [www.graco.com/patent](http://www.graco.com/patent) ou [www.graco.com/trademarks](http://www.graco.com/trademarks).