

Ca(OH)<sub>2</sub>

**Manutention de vrac solide**  
Système de préparation de lait de chaux





## Système de préparation de lait de chaux

Notre objectif est de rendre l'utilisation de la chaux hydratée et de la chaux vive sèche aussi facile que les produits alternatifs livrés en solution. Nous savons à quel point l'utilisation de la chaux dans votre procédé peut être économique et avantageuse lorsque préparée à l'aide d'un système bien conçu. Nous savons également quels sont les problèmes que les opérateurs éprouvent en utilisant des systèmes qui n'ont pas été conçus et testés pour l'utilisation avec la chaux.

Voici les éléments qui ont guidé le design de nos systèmes de chaux, afin que les opérateurs n'aient pas à se soucier du système :

### Entreposage

- Silo complet avec système de dévoutage qui déloge la chaux dans le cône et sur toute la paroi du silo
- Station de vidange de super sac avec masseur et vibreur qui extraient la chaux des sacs de 1 tonne
- Vide sac avec système de ventilation intégré et aérateurs de trémie qui gardent l'environnement propre et amènent la chaux au procédé

### Manutention

- Vanne rotative robuste avec corps en fonte et rotor en acier étanche qui assurent un lieu de travail propre en tout temps
- Transfert pneumatique de la chaux sèche jusqu'au point de dosage éliminant complètement les problèmes de dépôt de calcaire dans les conduites
- Doseur volumétrique précis et robuste en acier inoxydable calibré pour la chaux et raccordé au procédé

# Système classique

Dans notre version classique du système de préparation de lait de chaux, la solution est préparée directement sous le silo dans des réservoirs de mélange. Le dosage se fait à l'aide de doseurs volumétriques spécialement étalonnés pour la chaux.

Le premier réservoir s'appelle le réservoir de mélange. L'eau entre dans le réservoir en passant par un éjecteur, de manière à créer un léger vacuum dans le réservoir de mélange et de conserver un environnement propre. Le niveau est constamment en suivi à l'aide d'un détecteur de niveau ultrasonique programmé pour détecter les bas niveaux, hauts niveaux et débordements. Un mélangeur puissant maintient la chaux en suspension dans le réservoir. Les concentrations optimales sont entre 5 % et 10 % de chaux/eau.

Une fois la recette complétée, le lait de chaux est transféré via une pompe péristaltique vers le réservoir de distribution. Les pompes péristaltiques sont conçues pour des produits chimiques, notamment le lait de chaux, et ne sont pas sujettes au blocage, donc elles ne nécessitent pas d'entretien.

Le réservoir de distribution est lui aussi muni d'un agitateur puissant et d'une détection de niveau. Une deuxième pompe péristaltique sur fréquence variable permet de doser le lait de chaux à destination voulue. Nous recommandons l'utilisation d'un boyau flexible pouvant être massé par les opérateurs afin de déloger les dépôts de calcaire qui pourraient se loger dans la conduite. Ce système est performant et a fait ses preuves avec de nombreuses applications. L'entretien reste raisonnable par l'utilisation de pompes péristaltiques et de conduites flexibles.

## Manutention pneumatique

La chaux hydratée sous forme sèche, peut être transférée au point de dosage par transfert pneumatique. Puisque la chaux sèche n'est pas sujette au colmatage dans les conduites, il est possible de l'amener tout près du point d'injection sous cette forme, ce qui réduit d'autant plus les besoins de palper une longue conduite flexible.

Pour ce faire, un surpresseur industriel est localisé sous le silo et souffle la chaux dans une conduite rigide en acier jusqu'à proximité du point de dosage. Le transfert pneumatique permet de transférer tous les besoins en chaux à n'importe quel point dans une usine et permet également d'alimenter des points de dosage multiples en série. La chaux est reçue dans une station de réception de deux types : celles qui possèdent un évent de filtration directement au-dessus de la trémie de réception (FIN DE LIGNE) et celles qui possèdent une valve de contournement (INTER LIGNE) permettant d'alimenter un point distant ou de retourner l'air vers le silo ou l'évent du silo. Que l'air soit filtré sur la trémie de réception ou par le dépoussiéreur du silo, les filtres capturent 99,99 % des poussières. Leur nettoyage est assuré par un système de jets d'air pulsés permettant une durée de vie d'au moins un an sans aucun entretien.

Un doseur est installé sous la trémie de réception. Il se jette dans un réservoir de mélange qui déborde directement au-dessus du point de dosage (OVER-FEED). Ceci élimine l'installation d'une pompe et les risques de colmatage associés. La conduite de débordement de 4 pouces est facile à nettoyer et ne requiert généralement que très peu d'entretien.

En alternative au réservoir de mélange OVER-FEED, dans les applications où il est impossible de localiser le réservoir au-dessus du point d'injection, nous installons le cône de mouillage Labonté et l'éjecteur flexible flexhuri. Ce dernier système en instance de brevet permet d'alimenter des points plus loin avec la même facilité que tous nos systèmes. Le cône de mouillage permet un mélange rapide, sans temps de rétention, et le flexhuri avec son système autonettoyant, maintient l'éjecteur propre et libre de dépôts de calcaire pour une opération continue sans maintenance, même dans les eaux les plus dures.

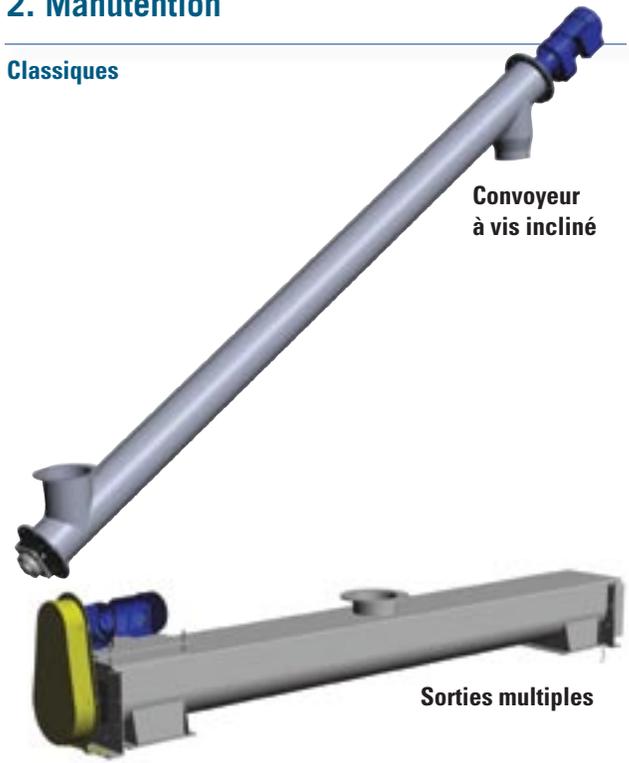
# Composantes

## 1. Entreposage



## 2. Manutention

### Classiques



### Pneumatique (A)



Chaux en vrac

La mise en œuvre d'un système de préparation de lait de chaux complet requiert la sélection de quatre composantes essentielles assurant chacune les fonctions suivantes :

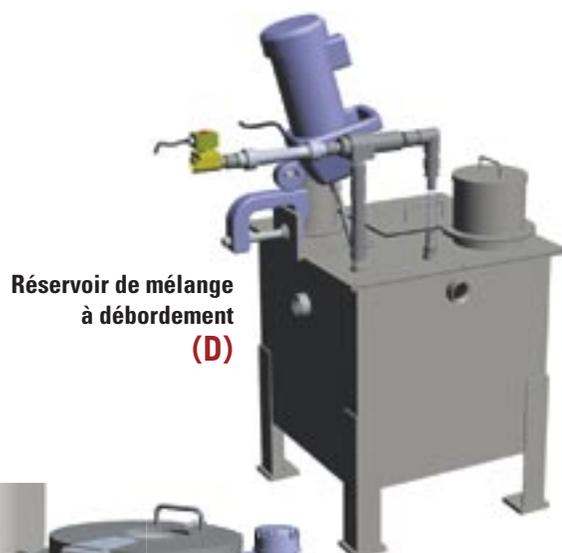
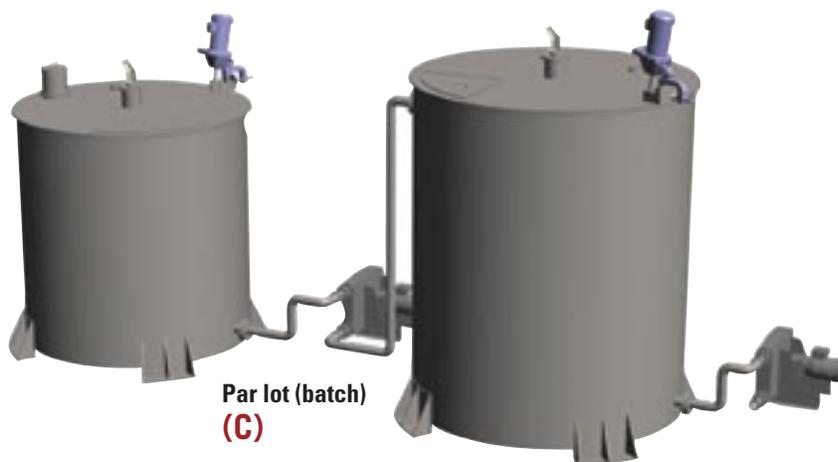
- l'entreposage
- la manutention
- le dosage
- la mise en solution

Afin de concevoir un système de préparation de lait de chaux, il faut tout d'abord choisir le type d'entreposage désiré. Ensuite, il faut déterminer si la chaux sera transportée au point de dosage par l'une des options du système classique ou bien par transfert pneumatique. Finalement, du point de dosage, le lait chaux sera préparé par mise en solution par lot (batch) ou en continu à l'aide d'un réservoir de débordement ou un cône de mouillage.

### 3. Dosage (B)



### 4. Mise en solution



Lait de chaux

Voir la page suivante pour les informations techniques.

# Consommation de chaux

Quantité de chaux à doser en fonction de la concentration désirée pour 10 000 m<sup>3</sup> /jr de débit d'eau brute (par exemple, pour obtenir la consommation de chaux à une concentration de 25 mg/L pour une usine qui consomme 90 000 m<sup>3</sup> /jr d'eau brute, on multiplie 0,174 kg/min. x 9 ce qui donne 1,566 Kg/min.)

Dosage de chaux ppm [mg/L]	Dosage de chaux [kg/min.]
5	0,035
10	0,069
15	0,104
20	0,139
25	0,174
30	0,208
40	0,278
50	0,347
60	0,417
70	0,486
80	0,556

## Diamètre de la ligne de transfert pneumatique (A)

Diamètre de la ligne de transfert (pour un système de manutention pneumatique de la chaux sèche) en fonction du dosage de chaux et de la distance équivalente de transfert en pieds. Ce tableau permet également de déterminer le numéro de modèle de la trémie de réception ainsi que son volume d'emmagasinement.

Ligne de transfert [pouce]	Distance de transfert pneumatique équivalente (pi) (coude = 20 pi)								Modèle trémie de réception	Volume trémie m <sup>3</sup> [pi <sup>3</sup> ]
	50'	100'	150'	200'	300'	400'	500'	600'		
	Dosage de chaux [kg/min.]									
1 1/2"	4,50	2,50	1,60	1,08	0,50	0,15	-	-	RC-1.5	0,085 [3]
2"	9,60	5,85	4,00	2,90	1,65	0,95	0,50	0,20	RC-2.0	0,14 [5]
2 1/2"	15,50	9,80	6,95	5,20	3,10	2,00	1,25	0,75	RC-2.5	0,14 [5]
3"	27,50	18,50	13,60	10,50	6,80	4,70	3,35	2,35	RC-3.0	0,28 [10]

## Débit maximum de chaux (B)

Débit maximum du doseur en fonction du diamètre de la vis utilisée.

Vis [pouce]	Débit [kg/heure]
1/2"	0,04 - 1,2
3/4"	0,16 - 4,8
1"	0,40 - 12
1 1/2"	1,5 - 45
2"	4,3 - 129
2 1/2"	9 - 270
3"	14 - 420

# Capacités des mises en solution

Les tableaux ci-dessous résument les capacités du système de préparation de lait de chaux en fonction du type de mise en solution choisie.

## Par lot (batch) (C)

Le tableau ci-dessous permet d'estimer pour une solution avec une concentration donnée de 7%, le débit de la pompe de distribution ainsi que le débit de la pompe de transfert entre les réservoirs si nécessaire. Il permet aussi d'estimer le volume du réservoir de distribution et le volume du réservoir de préparation. Il donne aussi le modèle du doseur volumétrique à utiliser.

Dosage de chaux procédé [Kg/min.] max.	% concentration	Q pompe distribution [L/sec.]		Volume réservoir de distribution [L]	Volume réservoir de préparation [L]	Q pompe transfert [L/sec.]		Modèle doseur volumétrique
		Min	Max			Min	Max	
<b>0,03</b>	7	0,000	0,009	75	50	0,002	0,043	SF.1
<b>0,10</b>	7	0,001	0,029	200	133	0,007	0,143	SF.1.5
<b>0,50</b>	7	0,007	0,143	825	550	0,036	0,714	SF.2
<b>1,00</b>	7	0,014	0,286	1650	1100	0,071	1,429	SF.2.5
<b>2,00</b>	7	0,029	0,571	3250	2167	0,143	2,857	SF.2.5
<b>3,50</b>	7	0,050	1,000	5700	3800	0,250	5,000	SF.3
<b>5,00</b>	7	0,071	1,429	8000	5333	0,357	7,143	Voir manufacturier
<b>6,50</b>	7	0,093	1,857	9750	6500	0,464	9,286	Voir manufacturier

## En continu (par réservoir de mélange à débordement) (D)

Le tableau ci-dessous permet de déterminer en fonction du dosage de chaux, le modèle du doseur, la concentration dans le réservoir, le volume du réservoir et le débit d'eau de débordement. Le diamètre de sortie du réservoir est standardisé.

Dosage de chaux [Kg/min.] max.	Modèle doseur volumétrique	Volume du réservoir [L]	Q eau de débordement [L/min.]	% max. concentration réservoir	Ø Sortie du réservoir [po.]
<b>0,03</b>	SF.075	225	20	0,013	4
<b>0,10</b>	SF.1	225	20	0,044	4
<b>0,50</b>	SF.1.5	225	20	0,222	4
<b>1,00</b>	SF.2	225	20	0,444	4
<b>2,00</b>	SF.2	225	20	0,889	4
<b>3,50</b>	SF.2.5	225	20	1,556	4
<b>5,00</b>	SF.3	225	20	2,222	4
<b>6,50</b>	SF.3	225	20	2,889	4

## En continu (utilisant un cône de mouillage et un éjecteur flexhuri) (E)

Le tableau ci-dessous permet de déterminer en fonction du dosage de chaux, le modèle du doseur, le modèle de cône de mouillage et la taille de l'éjecteur flexhuri. Ce tableau indique également la pression et le débit d'alimentation de l'éjecteur flexhuri.

Dosage de chaux procédé [Kg/min.] max.	Modèle doseur volumétrique	Modèle cône de mouillage	Modèle éjecteur flexhuri	Pression d'alimentation Min- Max [psig]	Q eau de transport [L/min.]	% Max. concentration	Perte charge maximum [pi.]
<b>0,03</b>	SF.075	CDM-120	1.5"	55 - 85	140	0,020	15
<b>0,10</b>	SF.1	CDM-120	1.5"	55 - 85	140	0,071	15
<b>0,50</b>	SF.1.5	CDM-120	1.5"	55 - 85	140	0,357	15
<b>1,00</b>	SF.2	CDM-120	1.5"	55 - 85	140	0,714	15
<b>2,00</b>	SF.2	CDM-160	1.5"	55 - 85	140	1,429	15
<b>3,50</b>	SF.2.5	CDM-160	1.5"	55 - 85	180	1,944	15
<b>5,00</b>	SF.3	CDM-160	1.5"	55 - 85	250	2,000	15
<b>6,50</b>	SF.3	CDM-160	1.5"	55 - 85	325	2,000	15

Distribué par



**CON-V-AIR inc**

3510, 1<sup>re</sup> Rue,  
Saint-Hubert (Québec) J3Y 8Y5

Tél. : **450 462-5959**  
Télec. : 450 462-0756

[www.con-v-airolutions.com](http://www.con-v-airolutions.com)