ENGINEERING
YOUR SPRAY SOLUTION

Lances & Systèmes de Pulvérisation pour les Cimenteries

Cimenteries

REFROIDISSEMENT ET TRAITEMENT EFFICACES DES GAZ AVEC LES LANCES ET SYSTÈMES DE PULVÉRISATION LECHLER

Lechler, numéro 1 en Europe, fait partie des leaders mondiaux dans le domaine des buses et systèmes de pulvérisation. Depuis plus de 135 ans, nous avons développé un très grand nombre d'applications innovantes dans ce domaine. Nous combinons notre expertise en matière d'ingénierie de pulvérisation à l'analyse de vos besoins afin de créer des produits qui offrent des performances et une fiabilité exceptionnelle.

Nos solutions innovantes pour un marché porteur

Le marché des cimenteries évolue depuis plusieurs années. Une tendance marquée par un certain nombre de bouleversements avec un phénomène de concentration très significatif et des usines de plus en plus grandes.

Les évolutions réglementaires exercent aussi une pression constante sur la nécessité d'investir et d'innover.

Un traitement de gaz efficace permet un large choix de solutions en vue de réduire les coûts et d'augmenter l'efficacité. Notre connaissance parfaite de vos besoins permet de vous apporter la meilleure solution pour votre traitement de gaz.

La solution optimale pour chaque équipement

Grâce à notre large gamme de buses de pulvérisation et de systèmes de traitement de gaz, Lechler offre la solution pour chacune de vos applications.

Notre but est de travailler avec vous afin de développer les meilleures solutions pour répondre à votre cahier des charges. Nous apportons ainsi le meilleur support possible depuis l'analyse de votre process à la solution clé en main, adaptée à vos besoins.

1879

Création de la société par Paul Lechler

1893

Brevet Lechler pour l'atomisation de liquide

1962

Création du service commercial en Allemagne

1978

Expansion américaine suivie par d'autres pays

COMPÉTENCE – LES MULTIPLES AVANTAGES

ENGINEERING YOUR SPRAY SOLUTION

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Large choix de produits
- Services
- Expérience
- Solutions adaptées au client

- Optimisation du process
- Fiabilité du process
- Réductions des coûts

SOMMAIRE	Page
Applications	**4–5**
Refroidissement des Gaz	
Tour de refroidissement et Bypass	6–7
Gaine	8
Cyclone de préchauffage	9
Clinker	10
Broyeurs	11
Sélection de la Buse	
Buses à retour de débit	13
Buses *VarioJet®*	14
Buses Laval	15
Lances	**16–17**
VarioCool®	**18–21**
Traitement de Gaz	
Dénitrification (DeNOx)	22–25
Buses bi-fluides pour applications DeNOx	26–27
SmartNOx®	28
VarioClean® – NOx	29–30
CFD	**31**
Ingénierie et Services	**32–33**
Laboratoire R&D Tests et Mesures	**34–36**
Système Qualité	**36**

Depuis de nombreuses années déjà, les buses et systèmes de pulvérisation pour le traitement de gaz constitue notre cœur de métier dans le domaine de l'environnement. Notre équipe internationale d'ingénieurs et de spécialistes de ces procédés travaillent en permanence sur le développement de nouvelles solutions adaptées aux nouveaux challenges de ce marché.

Le croisement de bases de données avec les informations obtenues par des instituts spécialisés ainsi que notre réseau d'industriels nous a permis d'acquérir des connaissances pointues et interdisciplinaires qui facilite la mise en œuvre optimale du process.

Les nombreux échanges d'expériences avec nos interlocuteurs dans les cimenteries nous permettent aussi d'intégrer les évolutions techniques les plus récentes.

Notre implantation mondiale, nous permet également d'être à vos côtés dans de nombreux pays : France, USA, Grande Bretagne, Inde, Chine, Asie du Sud Est, Belgique, Italie, Finlande, Hongrie, Espagne, Suède, Allemagne, Algérie, Maroc, Tunisie, Côte d'Ivoire, Bénin ainsi qu'un grand nombre de partenaires commerciaux dans pratiquement chaque pays.

Maitrise des coûts

La production de ciment se fait généralement dans des conditions environnementales extrêmes. Nous fabriquons ainsi nos buses à partir de matériaux très résistants permettant une usure minimale.

La longue durée de vie des composants de haute qualité pour les skids et nos autres systèmes réduisent non seulement le coût de chaque pièce d'usure, mais aussi les temps d'arrêt et la maintenance. De plus, ces systèmes sont ajustés à vos besoins, réduisant les coûts de fonctionnement à leur minimum.

Les buses bi-fluides permettent d'optimiser le type de gouttes nécessaire à l'application, tandis que nos systèmes de retour de débit (sans besoin d'air comprimé) permettent de réduire la consommation électrique.

Notre travail est d'identifier la solution adéquate pour chaque cas et ensuite de l'adapter parfaitement aux conditions de votre site.

1988

Création de la Division Environnement

1995

Production, commercialisation et administration, Metzingen, Allemagne

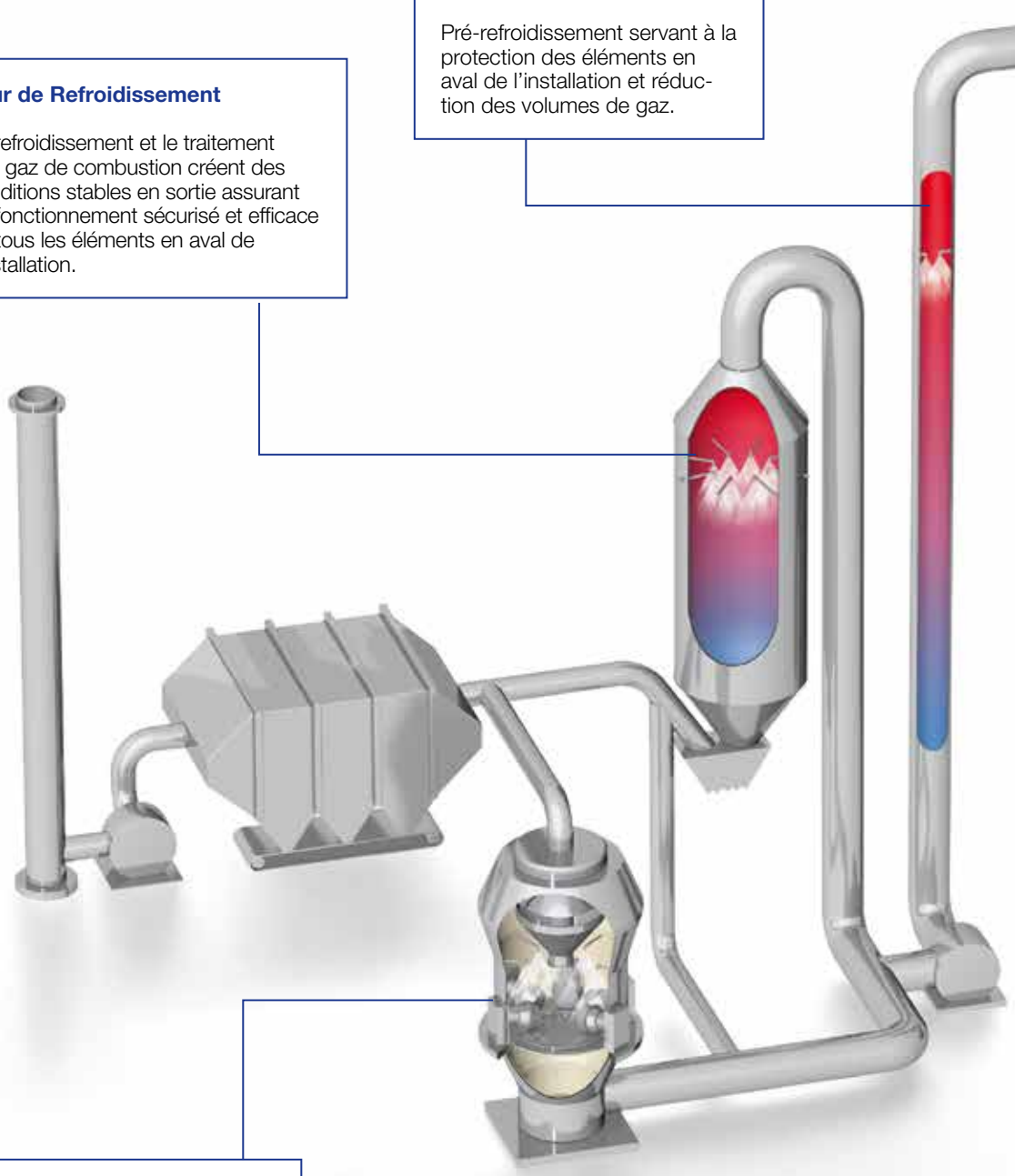
2010

Ouverture du nouveau site de production de 13.000 m², Metzingen, Allemagne

2016

Ouverture du nouveau service Technologie, Recherche & Développement, Metzingen, Allemagne

APERÇU DES APPLICATIONS LECHLER



Gaine

Pré-refroidissement servant à la protection des éléments en aval de l'installation et réduction des volumes de gaz.

Tour de Refroidissement

Le refroidissement et le traitement des gaz de combustion créent des conditions stables en sortie assurant un fonctionnement sécurisé et efficace de tous les éléments en aval de l'installation.

Broyeur

Injection d'eau pour stabiliser la température du lit de broyage et pour optimiser le process de broyage.

Broyeur à galets

Injection d'eau pour diminuer la température du broyeur.

Cyclone pour préchauffage

L'injection d'eau permet la compensation des pics de température ou un refroidissement supplémentaire en amont de la gaine.

Post-combustion

Le procédé SNCR permet la réduction des oxydes d'azote en respectant les valeurs limites d'émission, ceci, grâce aux puissants systèmes de dénitrification dans diverses configurations.

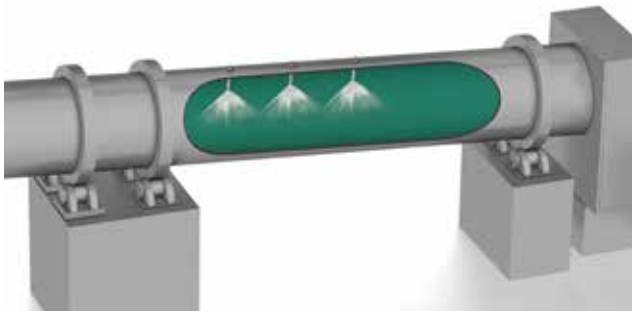
By-pass Alcalin

Refroidissement d'une partie de flux gazeux pour des opérations efficaces et sécurisées en aval de l'installation.

Clinker

Refroidissement de gaz dans ou après le clinker pour optimiser, protéger et améliorer le degré d'efficacité des autres éléments en aval de l'installation.

Four



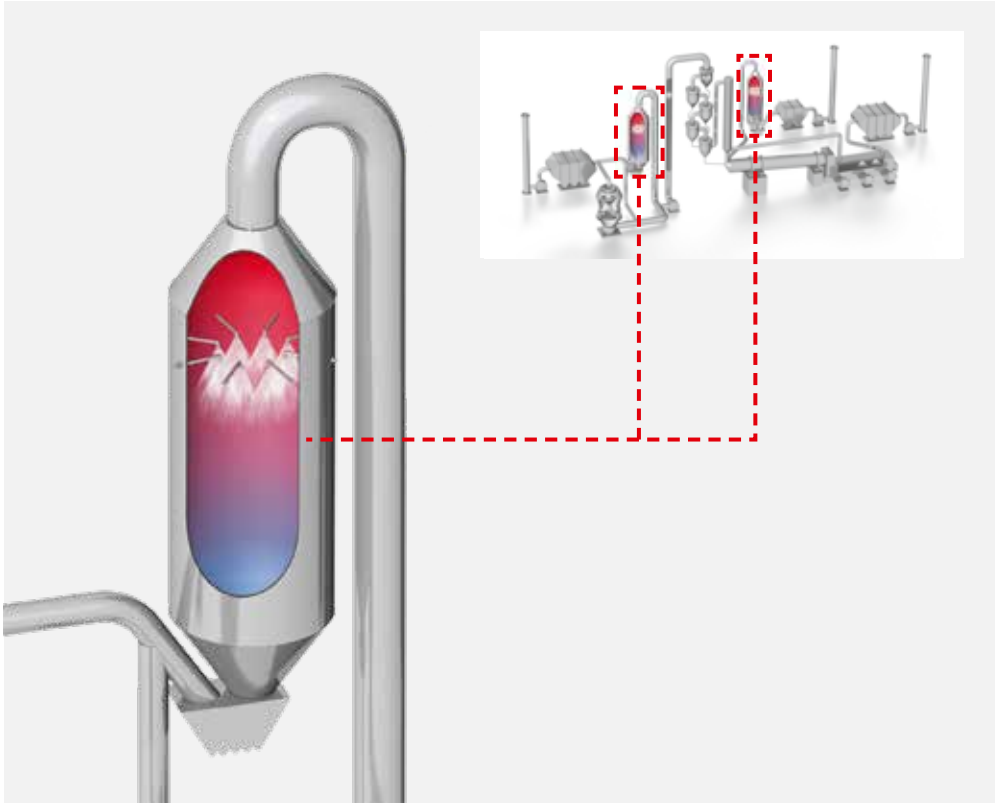
Injection réglable sur plusieurs niveaux dans le but d'obtenir une dénitrification SNCR dans le process avec une gamme de températures optimale dans le four rotatif.

TOURS DE REFROIDISSEMENT ET BY-PASS

Application

Les températures très élevées des gaz en sortie peuvent endommager les différents types de filtres ou bien réduire leur durée de vie. Les coûts liés à la maintenance et aux temps d'arrêt peuvent être évités en mettant en place un refroidissement contrôlé et fiable des gaz en sortie de la tour de refroidissement ainsi que dans le by-pass. De plus, la réduction du volume des gaz en sortie permet de limiter les investissements ainsi que les coûts d'exploitation des éléments en aval de l'installation.

Par ailleurs, l'efficacité des filtres est améliorée.



Notre solution

Pour un refroidissement sûr avec de courtes distances d'évaporation, il est nécessaire d'avoir une bonne distribution des gaz, sans turbulences. Utiliser des déflecteurs ou des plateaux perforés à l'entrée de l'équipement permet d'optimiser la distribution des gaz.

La température en sortie et les distances d'évaporation de l'eau se régulent par le volume d'eau injectée et la taille des gouttelettes. Une évaporation complète est essentielle pour empêcher à la fois l'accumulation de matières sèches ou humides et pour assurer la sécurité de fonctionnement et la disponibilité du process.

Pour la conception optimale et complète de la tour de refroidissement et de son système d'injection, il faut tenir compte d'un certain nombre de paramètres et de variables incontournables. Fort de notre longue expérience, nous sommes capables de vous assister dans le calcul des volumes d'eau nécessaires et le dimensionnement des distances d'évaporation.

Pour la mise en œuvre, nous proposons des systèmes bifluides ou à retour de débit. Selon les données du process et la taille de la tour de refroidissement, nous configurons ensuite votre système et mettons à votre disposition la solution la plus optimale.

Résumé rapide

Valeurs de service habituelles
- Température à l'entrée : 250–500 °C
- Température de sortie : 12 –300 °C

Objectifs
- Protection des éléments en aval de l'installation (par exemple : filtre à manche)
- Degré de séparation plus élevé des filtres électriques
- Réduction du volume de gaz ➲ coûts d'investissement et frais de fonctionnement réduits
- Optimisation du process
- Séparation du mercure (Hg)
- Diminution des dépôts de matières
- Diminution de la corrosion à la température du point de rosée

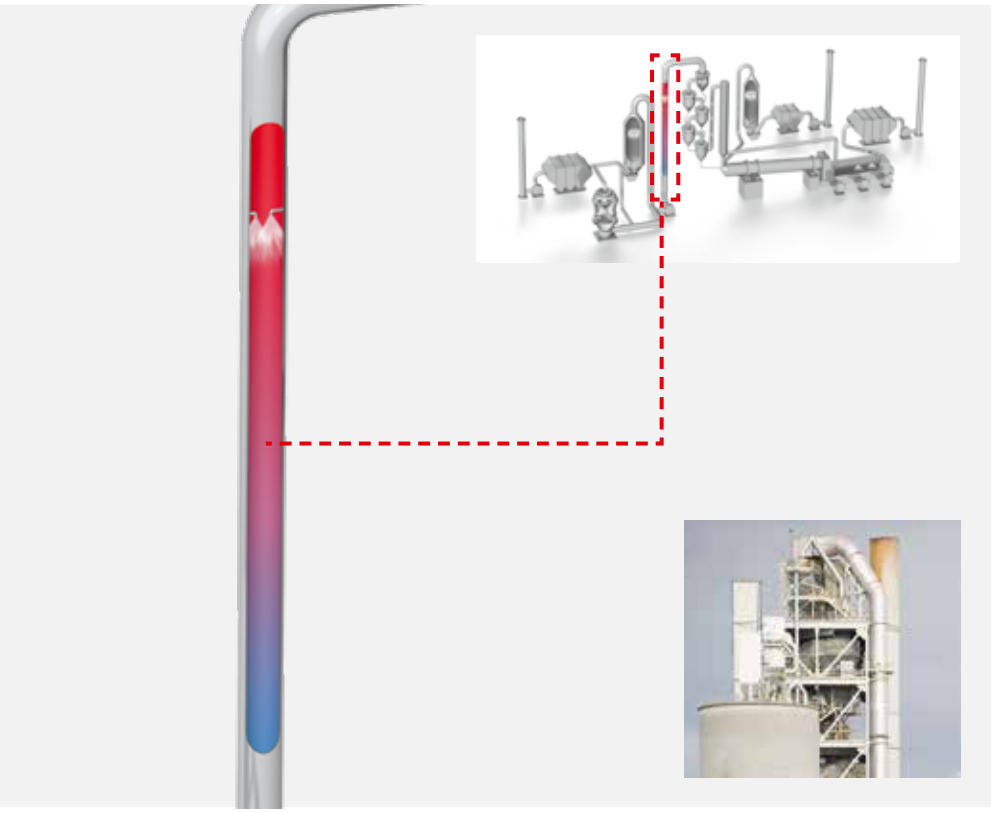
Avantages comparés à l'air et les échangeurs thermiques
- Plage de régulation plus large
- Temps de réaction plus courts
- Retrofitting possible dans les installations existantes
- Coûts d'investissement réduits
- Effets positifs du process (par ex. humidité plus élevée de la poussière et donc bien meilleure séparation dans le filtre électrique)
- Pas de bouchage de l'échangeur thermique
- Pas d'augmentation des quantités de gaz

APPLICATIONS DE REFROIDISSEMENT DE GAZ
GAINES DE REFROIDISSEMENT

Application

En tant que solution alternative ou même complémentaire à la tour de refroidissement, le gaz peut directement être refroidit dans la gaine, en aval de la tour de préchauffage. Cette possibilité est souvent utilisée dans les installations nouvelles ou avec de longues conduites rectilignes.

Dans le cas d'installations déjà existantes, l'injection d'eau dans les gaines avales est utilisée pour optimiser le process (par ex. pour augmenter la production, ou bien lors d'utilisation de combustibles alternatifs). De cette manière on peut compenser les pics de température et si nécessaire, amener un refroidissement plus puissant dans la tour. En raison de la réduction du débit de gaz, on génère des économies au niveau du ventilateur aval.



Notre solution

Par principe, il faut tenir compte ici de certains facteurs similaires avec les tours de refroidissement de gaz.
A cause de sections de passage plus étroites et donc d'une vitesse plus élevée, le temps d'évaporation s'en trouve réduit, si l'on fait la comparaison avec les tours de refroidissement. La température de sortie requise et la distance disponible pour l'évaporation vont déterminer le volume d'eau nécessaire et la taille des gouttelettes requise pour atteindre la complète évaporation.

L'évaporation complète est nécessaire afin d'empêcher la formation de dépôt de matières et d'assurer le fonctionnement du ventilateur en aval. A cause de la vitesse plus élevée du gaz et de la réduction conséquente du temps d'évaporation, des gouttes plus fines sont nécessaires. C'est pour cette raison qu'on utilise presque exclusivement les lances bi-fluides. Pour offrir la solution la mieux adaptée, nous configurons les systèmes selon les données de process et les dimensions des gaines de nos clients.

Résumé rapide

Valeurs de service typiques
- Température à l'entrée : 250 – 500 °C
- Température de sortie : 150 – 300 °C

Objectifs
- Remplacement de la tour de refroidissement
  - Assure la protection des éléments en aval de l'installation
  - Degré de séparation plus élevé des filtres électriques
  - Réduction du volume de service du gaz ➲ coûts d'investissement et frais de fonctionnement réduits
  - Optimisation du process
- Ajout d'une tour de refroidissement
  - Moins de sollicitations du refroidisseur et du système d'aspiration tout en augmentant la production.
  - Empêche la formation de dépôts sur le ventilateur
  - Empêche le dépôt de matières

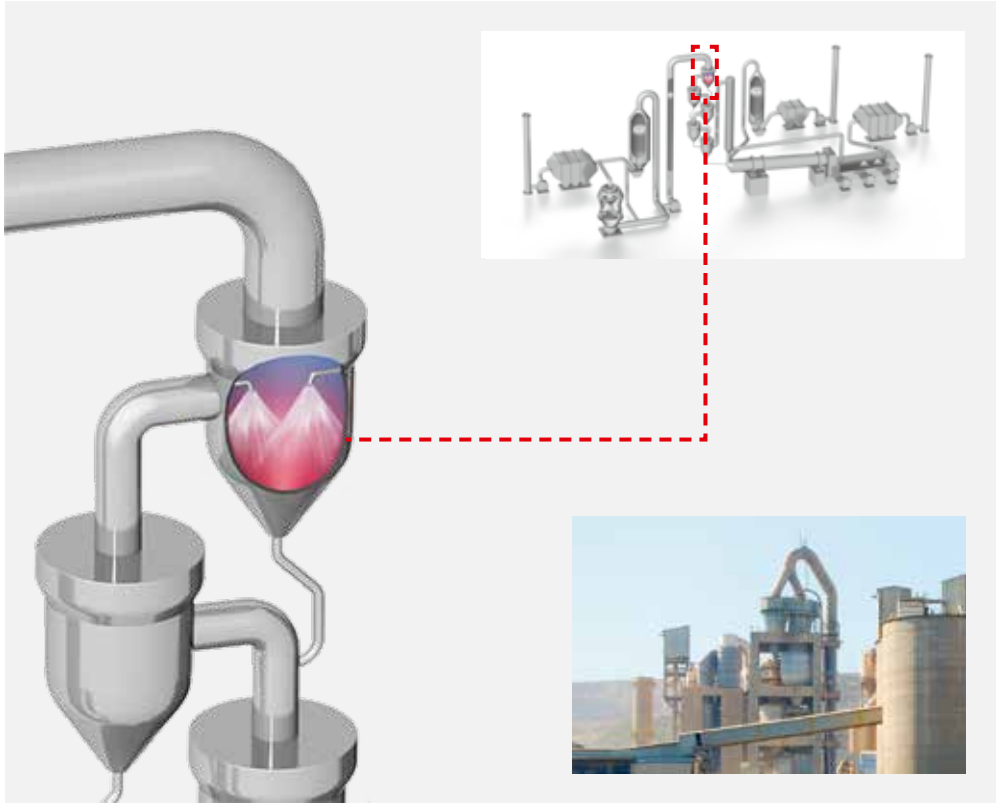
Avantages comparés aux tours de refroidissement
- Ventilateur de taille réduite ➲ coûts d'investissement et de fonctionnement limités
- Pas d'appareil de séparation de poussières

APPLICATIONS DE REFROIDISSEMENT DE GAZ DANS LES CYCLONES DE PRÉCHAUFFAGE

Application

La solution du refroidissement par injection dans les cyclones de préchauffage présente plusieurs avantages. D'une part, c'est une aide au refroidissement dans le conduit ou dans la tour sachant que les pics de température peuvent être compensés d'autre part.

La réduction de température, qui en découle, abaisse le débit de gaz. Cela réduit le besoin en électricité du ventilateur en aval et limite l'usure de ce dernier. Par ailleurs, l'efficacité du cyclone s'en trouve augmentée grâce à la l'humidification.



Notre solution

L'injection directe dans la partie supérieure du cylindre est clairement un moyen efficace d'éliminer les pics de température. La charge importante en poussières et donc la surface en résultant facilite l'évaporation.

Afin de permettre l'injection d'une quantité d'eau contrôlée, il faut principalement utiliser les systèmes à retour de débit.

Résumé rapide

Valeurs de service typiques
- Température à l'entrée : 300 – 400 °C
- Température de sortie : 260 – 320 °C

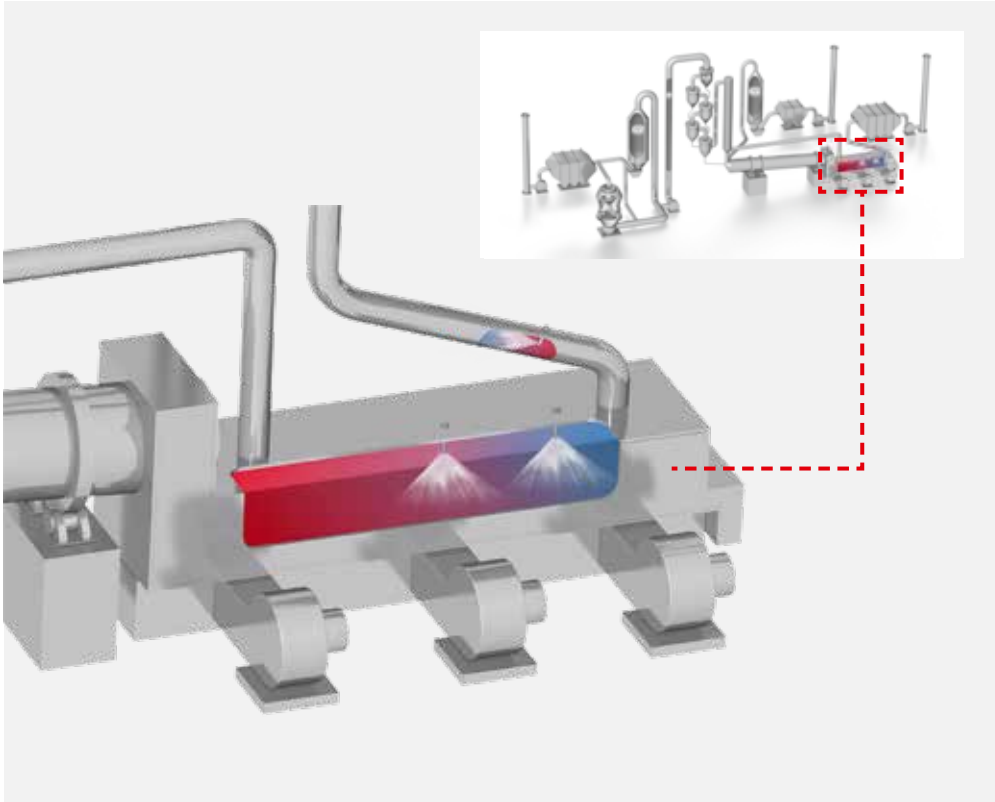
Objectifs
- Solution alternative au cas où le refroidissement n'est pas possible dans les conduits
- Facilite le refroidissement
- Réduction du débit de gaz
- Protection contre les surchauffes sur les éléments de l'installation en aval.

Effets secondaires
- Moins de chaleur au sommet du cyclone
- Augmentation de la production

APPLICATIONS DE REFROIDISSEMENT DE GAZ REFROIDISSEUR DE CLINKER

Application

L'augmentation de la charge rend souvent le refroidissement par air seul, insuffisant pour atteindre les conditions de service propres au filtre en aval. Dans ce cas, l'injection d'eau dans le refroidisseur de clinker peut être la solution. Le refroidissement de gaz peut aussi être à l'origine de la réduction du volume de gaz et protège aussi tous les éléments d'installation en aval de la chaleur excessive des températures des gaz. Ceci réduit les coûts de fonctionnement et les coûts d'investissement supplémentaires s'il fallait intégrer un filtre plus grand.



Notre solution

L'injection se fait à l'arrière du refroidisseur de clinker, immédiatement en amont de la sortie de gaz. Selon l'espace disponible au-dessus du refroidisseur de clinker, les buses peuvent être fixées à la fois sur le dessus et sur le côté. Nous installons la plupart du temps des buses à retour de débit pour un meilleur contrôle.

En les comparants avec des buses monofluides, les buses à retour de débit maintiennent les gouttelettes fines en permanence et ce, sur tout la plage de réglage.

En plus de l'injection directe dans le refroidisseur de clinker, l'injection est aussi possible dans le conduit en aval du refroidisseur. Ceci nécessite une section d'évaporation suffisamment longue et rectiligne.

Résumé rapide

Valeurs de service typiques

- Température à l'entrée : 300 – 500 °C
- Température de sortie : 270 – 320 °C

Objectifs

- Renforce l'efficacité du refroidisseur de clinker
- Volumes réduits de gaz pour le filtre
- Protection contre les surchauffes des éléments en aval de l'installation
- Empêche la formation de dépôts de matière sur les parois à la sortie du conduit de gaz

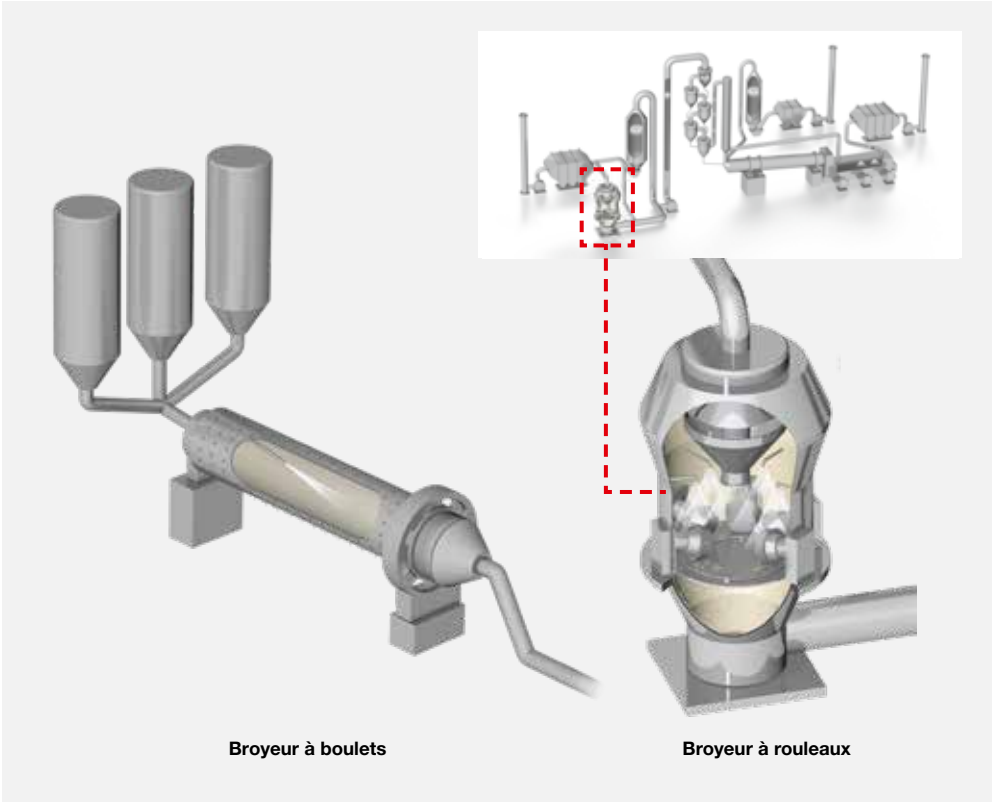
APPLICATIONS DE REFROIDISSEMENT DE GAZ DANS LES BROYEURS À BOULETS ET À ROULEAUX

Application

La chauffe pendant le processus de broyage peut réduire la qualité de la matière broyée.Grâce à l'injection d'eau dans le broyeur à boulets, la chaleur en excès se trouve dissipée et la température de sortie est conservée au niveau souhaité.

C'est seulement en évitant une surchauffe que l'on peut effectuer le convoyage et le stockage de matière première ou bien de ciment broyés de façon sécurisée.

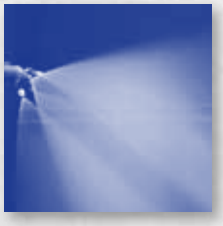
En présence d'un broyeur à cylindre, le lit de broyage est stabilisé par l'injection de liquide, optimisant ainsi le processus de broyage.



Notre solution

Nous préconisons généralement les systèmes mono ou bifluides pour l'injection avec en option, des alimentations rotatives pour les lances.

COMMENT SÉLECTIONNER LA BONNE BUSE



Le meilleur choix de buses pour atteindre un bon résultat en termes de refroidissement de gaz et de procédés de traitement, est obtenu lorsque nous connaissons parfaitement les exigences spécifiques liées à votre process.

Aussi, nous pouvons vous aider dans le choix des buses en tenant compte des spécificités de votre installation et de votre application. Notre gamme inclut des buses fabriquées en diverses matières pour la sélection la plus large de taille de gouttes et d'angles de jet. De cette convergence entre vos exigences spécifiques de process et nos années d'expérience émerge la solution la mieux adaptée à votre process, c'est-à-dire la réponse à vos besoins.

Buses à retour de débit
Atomisation sans air comprimé

Les buses à retour de débit Lechler pulvérisent les liquides sous forme de fin cône creux.

Les buses monofluides travaillent selon le principe de la pulvérisation sous pression. Indépendamment du débit pulvérisé, l'eau est envoyée dans la buse avec une pression d'alimentation quasi constante.

Le volume de liquide injecté est régulé à l'aide d'une vanne dans la conduite de retour de débit. Une partie du flux est prélevée et redirigée vers le réservoir. On atteint le volume pulvérisé maximum quand la vanne de régulation est fermée.

Une pulvérisation fine et régulière est obtenue sur l'ensemble de la plage de régulation.

La pulvérisation peut aussi être répartie sur des têtes multiples formées jusqu'à six petites buses à retour de débit. Ceci produit alors un angle de jet total d'environ 120°. Cette répartition étendue du liquide sur la totalité de la section transversale permet de réduire le nombre de lances à utiliser.

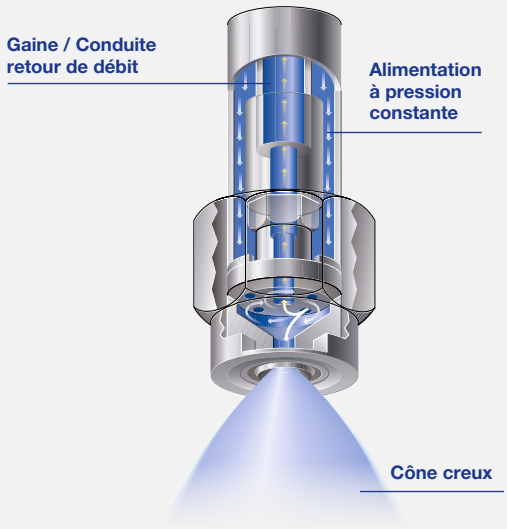
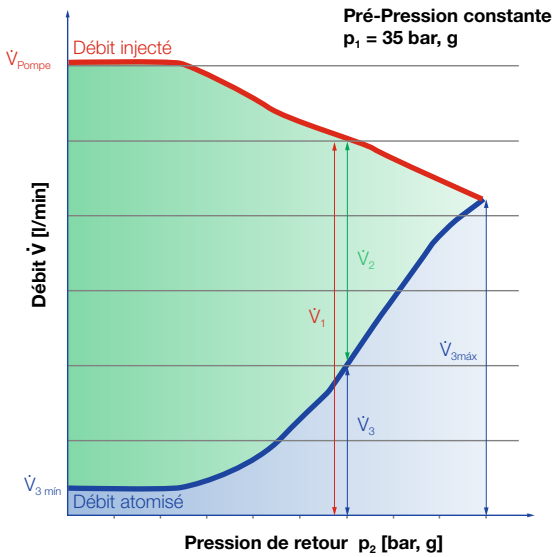


Schéma de la buse à retour de débit

Jet d'une buse à retour de débit

Jet d'une lance à retour de débit à têtes multiples



$\dot{V}_1$: Débit

$\dot{V}_{Pompe}$: Débit max.

$\dot{V}_2$: Débit de retour

$\dot{V}_3$: Débit atomisé

$\dot{V}_3 = \dot{V}_1 - \dot{V}_2$

$\dot{V}_{3\,min}$: Débit min. atomisé (vanne de contrôle ouverte)

$\dot{V}_{3\,máx}$: Débit max. atomisé (vanne de contrôle fermée)

p_1: Pression d'alimentation constante

p_2: Pression de retour

Plage de fonctionnement $\dot{V}_{3\,máx} / \dot{V}_{3\,min}$

Utilisation :
- Refroidissement de gaz dans les tours de refroidissement, de moyenne et grande capacité.

Propriétés

Angle de pulvérisation des buses monofluides
90° ou 60° pour les cônes creux

Coûts de fonctionnement réduits
pas de besoin d'air comprimé

Fonctionnement possible aussi bien avec une buse qu'avec une tête multiple

Plage de fonctionnement élevée
jusqu'à 12 :1

Atomisation fine et régulière du liquide
sur toute la plage de débit

Gamme de pressions usuelle
jusqu'à 35 bar (g) dans le conduit d'alimentation jusqu'à la buse

Buses *VarioJet*®

Buses bifluides à grand angle et faible consommation en air comprimé

Les buses *VarioJet*® Lechler atomisent selon le principe du mélange interne. Avec cette buse bifluide, l'eau est alimentée axialement au travers d'un orifice.

Le liquide est alors éclaté en arrivant sur l'arrête de séparation du cône et se répand en film fin. Ce film fin continue de se séparer en très petites gouttelettes grâce à l'action de l'air comprimé dans la chambre de mélange. Par la suite, on obtient un mélange bi phasique (gaz et liquide) qui est aussitôt atomisé lors de sa sortie au travers des orifices radiaux placés en cercle.

Grâce à la conception innovante de cette buse, on assure au jet un grand angle en sortie avec les caractéristiques suivantes : répartition égale et régulière du liquide ainsi que spectre de gouttes fin tout en maintenant une consommation faible en air.

La finesse du spectre de gouttes dépend directement du ratio Air/Liquide et du niveau de pression des deux débits. En règle générale, il faut retenir que plus le ratio Air/Liquide est élevé et plus le niveau de pression de l'air d'atomisation et du liquide est élevé, alors, plus le spectre de gouttes est fin.

Les grandes sections transversales à l'intérieur de la buse diminuent tout risque de bouchage et limitent les opérations de maintenance.

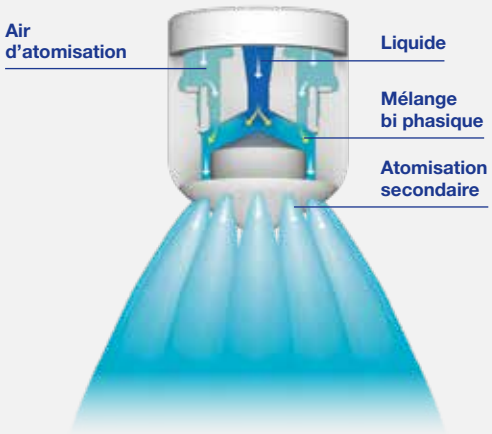
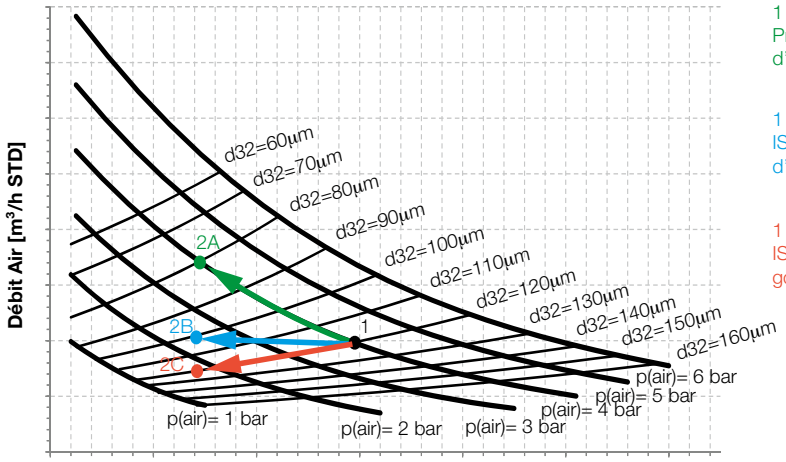


Schéma de la buse *VarioJet*®

Forme du jet de la buse *VarioJet*®

Différents concepts de régulation des Buses Bifluides



1 → 2A
Pression de l'air d'atomisation

1 → 2B
ISO débit de l'air d'atomisation

1 → 2C
ISO – taille de gouttes

Utilisation

- Refroidissement de gaz dans les tours ainsi que dans les conduites de gaz

Propriétés

Grand Angle de pulvérisation
60°, 90° pour une bonne couverture de la section transversale de la gaine

Régulation du spectre de gouttes
en modifiant le ratio Air/Fluide

Réduction du bouchage
grâce aux grandes sections de passage interne

Plage de fonctionnement élevée
jusqu'à 20 :1

Faible consommation en air comprimé

Gamme de pressions usuelle
Liquide 1–9 bar (g)
Air d'atomisation 1–6 bar (g)

Buses Laval

Buses bifluides pour un large spectre de gouttes pour des applications spéciales

Les buses Laval Lechler atomisent les liquides sous forme de cône plein fin. Ces buses bifluides fonctionnent en sortie à une vitesse supersonique.

Dans sa chambre d'atomisation, la buse produit un mélange bi phasique à partir de l'air d'atomisation et du liquide. La configuration de la buse permet au mélange d'atteindre une vitesse supersonique et ainsi de produire la plus fine atomisation possible des gouttes.

En modifiant le ratio Air/Liquide, on peut ajuster la taille des gouttes et le spectre de goutte. La grande section de passage de la buse rend aussi possible l'atomisation de liquides visqueux ou bien chargés en solides en limitant le risque de bouchage.

La sélection adéquate de la matière de la buse limite son vieillissement même en présence de matières abrasives, et permet une utilisation à haute température.

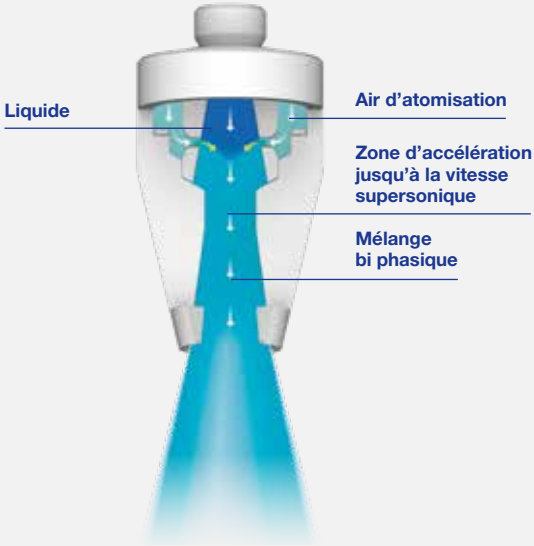


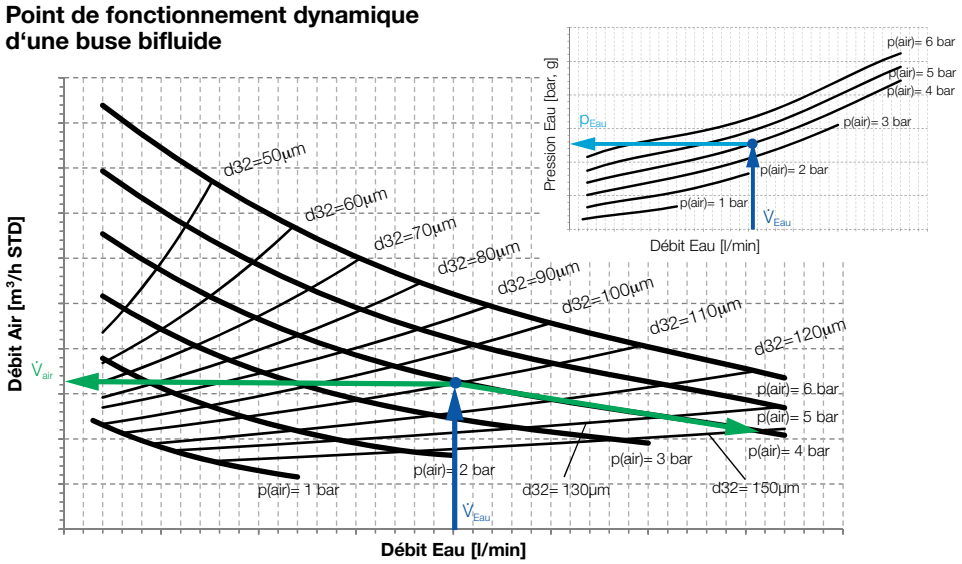
Schéma de la buse Laval

Forme du jet de la buse Laval

Utilisable aussi pour le DeNOx

Voir en page 26

Point de fonctionnement dynamique d'une buse bifluide



Utilisation

- Refroidissement de gaz dans les gaines et dans les tours de refroidissement de taille moyenne et petite
- Injection d'eau chargée en matières solides
- Injection de lait de chaux dans le processus de désulfuration
- Injection d'ammoniac liquide ou de solution d'urée dans le processus DeNOx (SNCR/SCR)
- Procédés chimiques (Séchage par pulvérisation, etc.)

Propriétés

Petit angle de pulvérisation (15°), pour petite section de passage et gaines

Mise au point / Régulation du spectre de gouttes en modifiant le ratio Air/Fluide

Résistance au bouchage grâce aux grandes sections de passage sans raccords interne

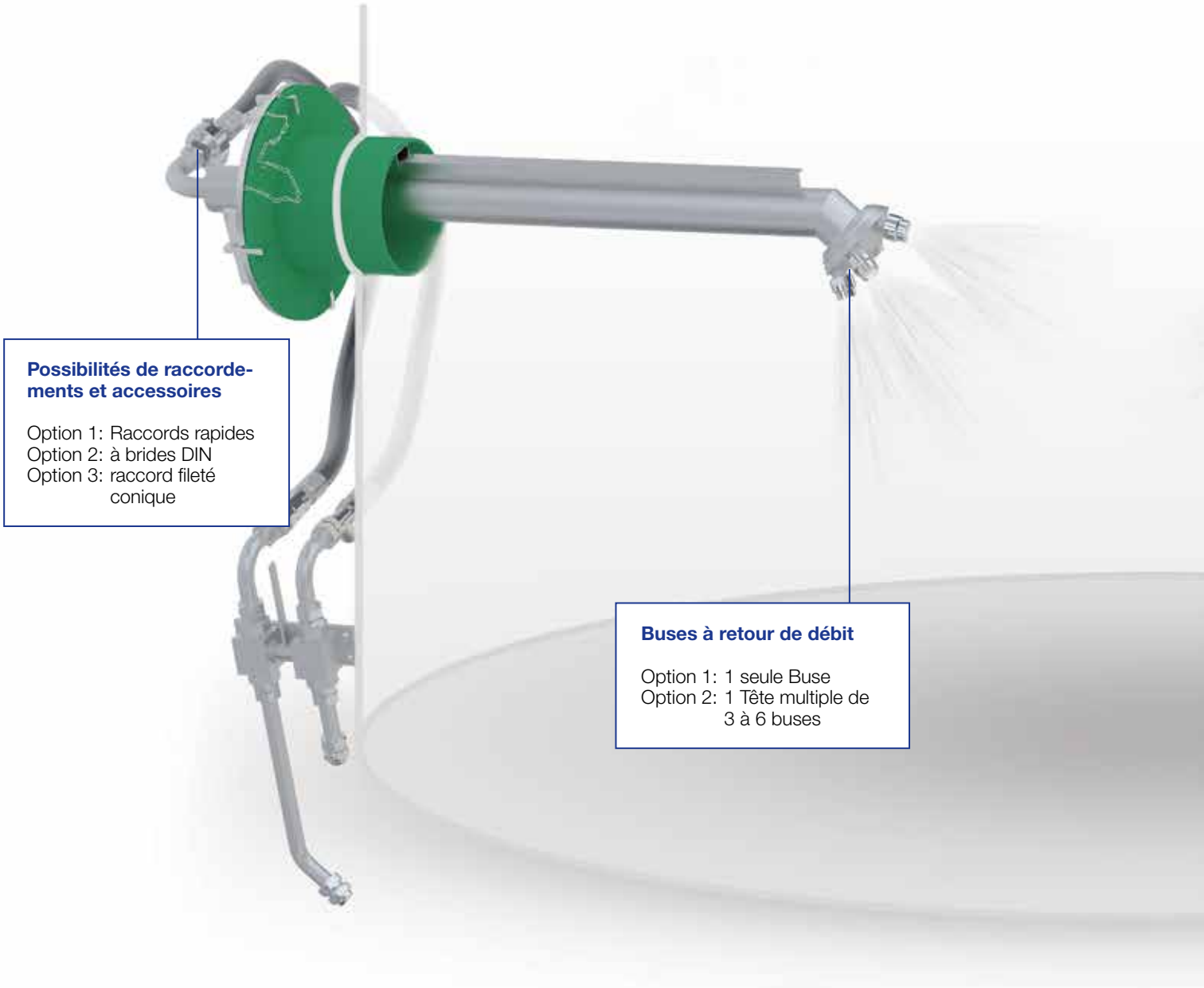
Plage de fonctionnement élevée de 20:1 et jusqu'à 40:1

Spectre de gouttes très fin

Gamme de pressions typique
Liquide 1–6 bar (g)
Air d'atomisation 1–6 bar (g)

Lances Lechler

Pulvérisation de haute précision pour les conduits de gaz et fumées



Les lances Lechler assurent à la fois un positionnement optimal et un bon alignement dans les gaines. La sélection des buses, la prise en compte des conditions locales, les paramètres liés au process, peuvent être ajustés en fonction de votre cahier des charges.

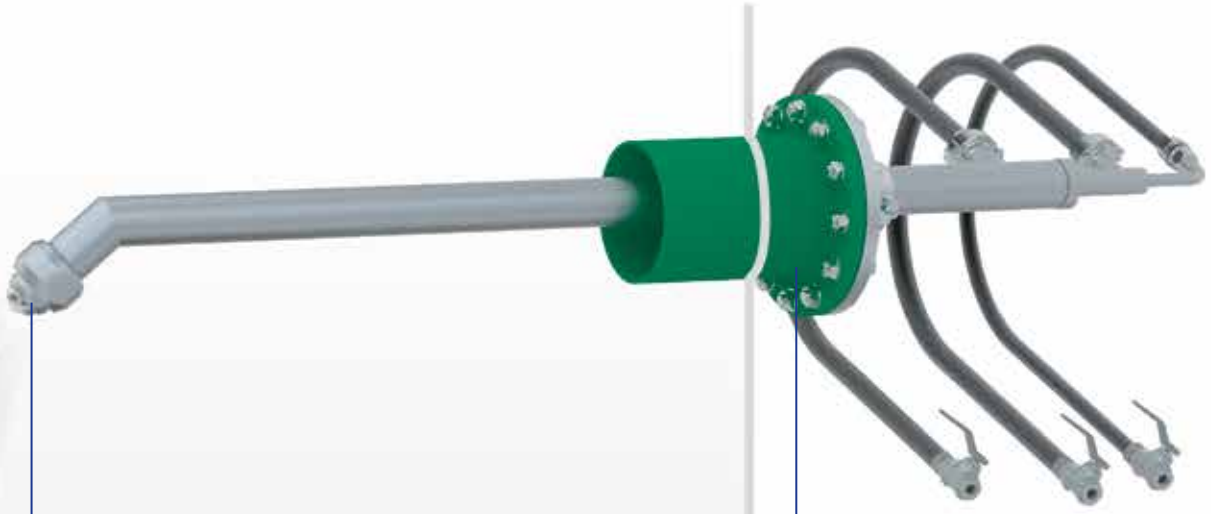
Les buses, elles-mêmes, ont été conçues pour être faciles d'entretien, et peuvent donc être rapidement nettoyées ou remplacées facilement.

La conception robuste en acier inoxydable de haute qualité contribue aussi à une sûreté de fonctionnement incomparable. Selon les besoins et les exigences spécifiques aux process, les lances sont disponibles en différents matériaux.

Les lances Lechler disposent de nombreuses options, incluant :

- Fourreau de protection : augmente la durée de vie quand la température est élevée, en cas de charges de poussières élevées, de gaz abrasifs, avec air de barrage en option.
- Brides à clavettes, brides standards ou spéciales, toujours selon vos demandes.
- Guides pour faciliter l'installation des lances.
- Système à coulisses pour modifier la longueur, avec ou sans joint d'étanchéité gaz.
- Presse-étoupe pour compenser la dilation en cas de haute température.
- Contre bride à souder sur la gaine/tour de refroidissement.
- Autres équipements spéciaux comme la protection anti-usure, l'isolation et la couche anticorrosion.
- Les kits d'accessoires pré-montés pour les raccordements de fluides (par ex. raccords rapides, à manchons, vannes à boisseau sphériques pour fermeture, filtres ….).

Les lances Lechler sont fabriquées avec des procédés de production ultra modernes, à la pointe de la technologie.



Buses *VarioJet®*

Option 1: Sans fourreau et capot de protection
Option 2: Avec fourreau et capot de protection

Brides

Option 1: A clavette
Option 2: Bride standard, par ex. DIN, ANSI, etc.
Option 3: Bride spéciale selon spécification du client.

Matières

Les lances Lechler sont généralement fabriquées en acier inoxydable (316/316L), mais selon les demandes, nous pouvons aussi les fabriquer en diverses matières résistantes aux produits chimiques et aux hautes températures.

Les accessoires sont aussi disponibles en acier galvanisés ou en acier inoxydable et les flexibles peuvent être en caoutchouc ou en inox.

Contactez-nous

Chaque tour de refroidissement et chaque conduit de gaz est différent. C'est pour cette raison que les solutions standard ne sont pas toujours les plus appropriées. N'hésitez pas à nous contacter. Nous sommes là pour vous guider dans la recherche de la solution la mieux adaptée à votre besoin.

Le système de refroidissement de gaz *VarioCool*®
La solution idéale ajustée à vos besoins

Les Skids Lechler permettent la régulation des débits en eau et en air d'atomisation ; c'est la solution ajustée à vos besoins que nous vous apportons. A partir de votre cahier des charges techniques, notre première étape est de dimensionner votre projet dans sa globalité afin de créer la solution la mieux adaptée à vos besoins.

Ingénierie de haute précision

Avec notre équipe d'ingénieurs, nous déterminons quels sont les paramètres significatifs ayant une influence afin de dimensionner l'installation. Ceci inclut la détermination des largeurs nominales et des plages de pression ainsi que la configuration des pompes et des vannes de régulation. Nous établissons le PID et proposons en option de dresser la liste détaillée des équipements électriques et mécaniques. Bien évidemment, le projet est complètement documenté afin d'assurer la traçabilité et le suivi rapide de la technologie employée et des procédés après des années d'utilisation.

Composants de grande qualité

La clé du succès ici, c'est la parfaite connaissance des propriétés et des caractéristiques de nos buses.
Car seul un système complet, entièrement basé sur le fonctionnement et la technicité des buses, peut garantir le fonctionnement optimal et économique du système de traitement de gaz. La durée de vie des éléments utilisés est la clé de la rentabilité d'une cimenterie. Les défaillances techniques peuvent rapidement menés à des arrêts non-planifiés et à des pertes de productions importantes. C'est pour cette raison que nous équipons nos vannes de régulation avec des composants provenant de fournisseurs renommés et que nous disposons même de redondances pour les composants les plus importants.

L'ensemble des éléments composant le skid est installé sur un châssis avec des œillets pour le levage pour la phase de transport. Cette disposition facilite le bon fonctionnement en opération, ainsi qu'une maintenance plus aisée.

Contrôle qualité

Le design (par ex. le dimensionnement des largeurs nominales) et la fabrication sont effectués selon les dernières technologies et en respect de toutes les normes en cours. Ils sont soumis de la même manière au système de contrôle qualité management selon DIN EN ISO 9001 pour la réception finale. Avant chaque livraison, nous effectuons un test de pression et d'étanchéité sur l'unité de pompage et régulation, et le Skid est entièrement contrôlé par nos ingénieurs. Ceci évite tout problème pendant la phase de mise en route.

La notion de contrôle d'un spécialiste en buses et systèmes

Les nombreuses installations de systèmes *VarioCool*® et notre longue expérience de mises en service industrielles, ajoutées à l'expertise en matière de technologie de pulvérisation, tous ces paramètres contribuent à l'amélioration et l'optimisation constante des systèmes de contrôle Lechler. Lorsque vous installez ces systèmes, vous bénéficiez de toute cette expérience. Ce concept flexible et entièrement automatique s'adapte parfaitement à votre process. Avec notre solution, vous aurez la maîtrise complète de la situation lors des démarrages et arrêts.

Systèmes de pompage et de régulation *VarioCool*®

Nos options de câblage électrique :

Boîte de raccordement

L'ensemble des composants à l'exception des moteurs de la pompe sont connectés à la boîte de jonction située elle-même sur le Skid.

Ceci permet au client un point central de raccordement pour tous les composants électriques et les appareils de mesure propice lors des contrôles de 2ème niveau.

Armoire électrique avec PLC complet

L'ensemble des composants, y compris les pompes, sont connectés à l'armoire électrique ; celle-ci est intégrée sur le cadre du Skid.

Le contrôle de l'injection est testé dans sa totalité selon les standards en vigueur et les consignes électriques. Il permet ainsi de visualiser les paramètres significatifs de conduite grâce au panneau de contrôle placé sur l'armoire électrique.

Grâce à cette configuration spécifique et aux nombreuses campagnes de test, la mise en route industrielle est beaucoup plus rapide. La communication et l'échange de signaux (point de réglage, état de l'installation, messages d'erreur) avec le contrôle commande du client sont transmis via les logiciels PROFIBUS ou PROFINET.

Pour la conduite de l'installation, on dispose de différents modes de fonctionnement, par exemple, les modes automatique et manuel pour les tests pendant les arrêts de l'installation. Avec le modem en place, nos ingénieurs peuvent effectuer un rapide diagnostic à distance, sans mobiliser du personnel sur place.

Le Système de refroidissement des gaz *VarioCool*®
La solution idéale ajustée à vos besoins

L'étendue de notre offre

Nourrice

Pour effectuer l'alimentation des lances, on installe le plus souvent des conduites circulaires. Lechler fournit ces conduites et répartiteurs avec les fixations respectives à souder à la conduite de gaz ou fumée. Les accessoires tels que les capteurs de pression et les manomètres ainsi que les raccordements correspondants pour les lances et les lignes d'alimentation font aussi partie de notre offre.

Air de purge

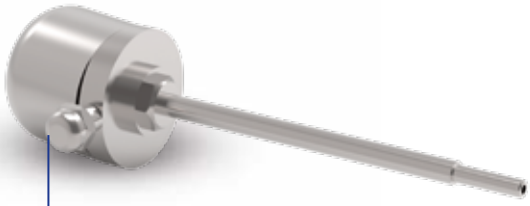
Afin d'augmenter le ratio de la plage de fonctionnement de l'injection, on peut connecter ou déconnecter les lances, seules ou groupées. Si les lances restent dans la gaine des gaz de combustion, alors il faut purger le reste du fluide. De cette manière, on évite l'évaporation et les dépôts dans la lance.

Capacité tampon d'eau

Une cuve d'eau en acier ou en plastique sert de réservoir au Skid et garantit le bon fonctionnement de l'injection pendant un certain temps au cas où l'alimentation en eau ferait défaut. Sa taille est adaptée à la quantité injectée. Les composants pour le remplissage de la cuve et le contrôle de niveau sont inclus dans notre offre.

Air de barrage

Afin de protéger les buses et les lances des dépôts de poussière et /ou des hautes températures, un air de barrage est souvent utilisé. A cet effet, Lechler fournit les ventilateurs motorisés pour l'application spécifique avec divers éléments optionnels comme par exemple le clapet de réglage, le filtre d'aspiration et le silencieux.



Mesure de température

Afin d'assurer une température de sortie constante, il est très important que les caractéristiques de sensibilité du capteur de température soient adaptées aux conditions environnantes. Lechler peut fournir les thermomètres adaptés et vous conseille dans le choix de leur positionnement.

Contactez-nous

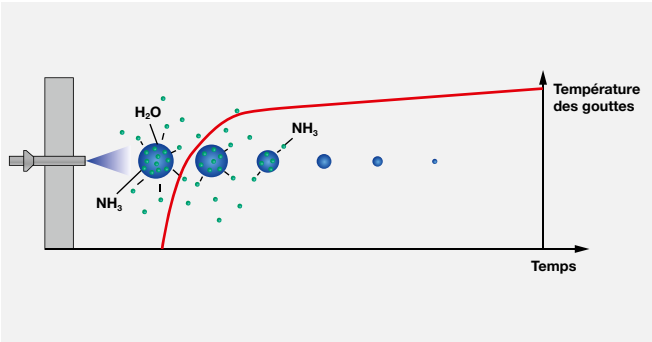
Il vous manque une option ? Vous rencontrez des difficultés dans la planification ? Il vous suffit juste de nous expliquer vos besoins ; nous vous trouverons la solution adaptée et nous nous assurerons de son intégration.

TRAITEMENT DE GAZ DÉNITRIFICATION (DeNOx)

Pour les **applications DeNOx,** les buses bifluides sont utilisées en règle générale lorsque l'agent réactif (l'ammoniac aqueux ou bien la solution d'urée) est atomisé avec de l'air comprimé. L'avantage entre les buses bi-fluides par rapport aux buses monofluides, réside dans le contrôle de la taille des gouttes et plus généralement dans la prise en compte d'une large gamme de contrôle du débit. En tenant compte des conditions locales (taille de conduite, vitesse du gaz, température, etc…) et selon diverses caractéristiques de sensibilité au fluide injecté, il est possible de contrôler la taille des gouttes et ainsi la profondeur de pénétration.

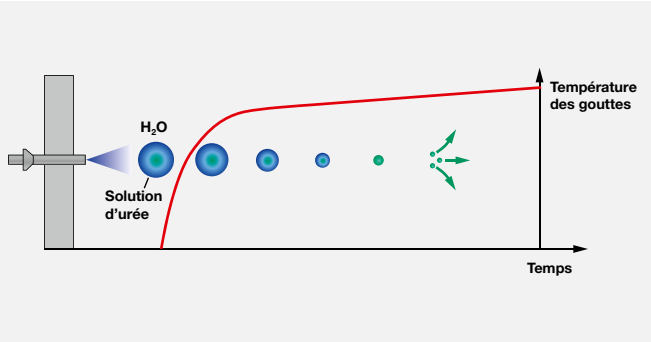
Pour les applications DeNOx utilisant les procédés SNCR, les petites buses Laval sont habituellement utilisées. Enfin, pour les procédés SCR et les applications spéciales SNCR, nous préconisons des buses spécialement adaptées.

Injection d'ammoniac aqueux



Lorsqu'on injecte de l'ammoniac, le procédé d'évaporation de l'ammoniac et de l'eau démarre immédiatement en sortie de buse.

Injection de solution d'urée



Dans le cas de la solution d'urée, l'eau doit d'abord s'évaporer complètement avant que les composants de l'urée puissent se séparer et le NH_3 ainsi réagir avec les NOx.

TRAITEMENT DE GAZ DÉNITRIFICATION (DeNOx) SNCR

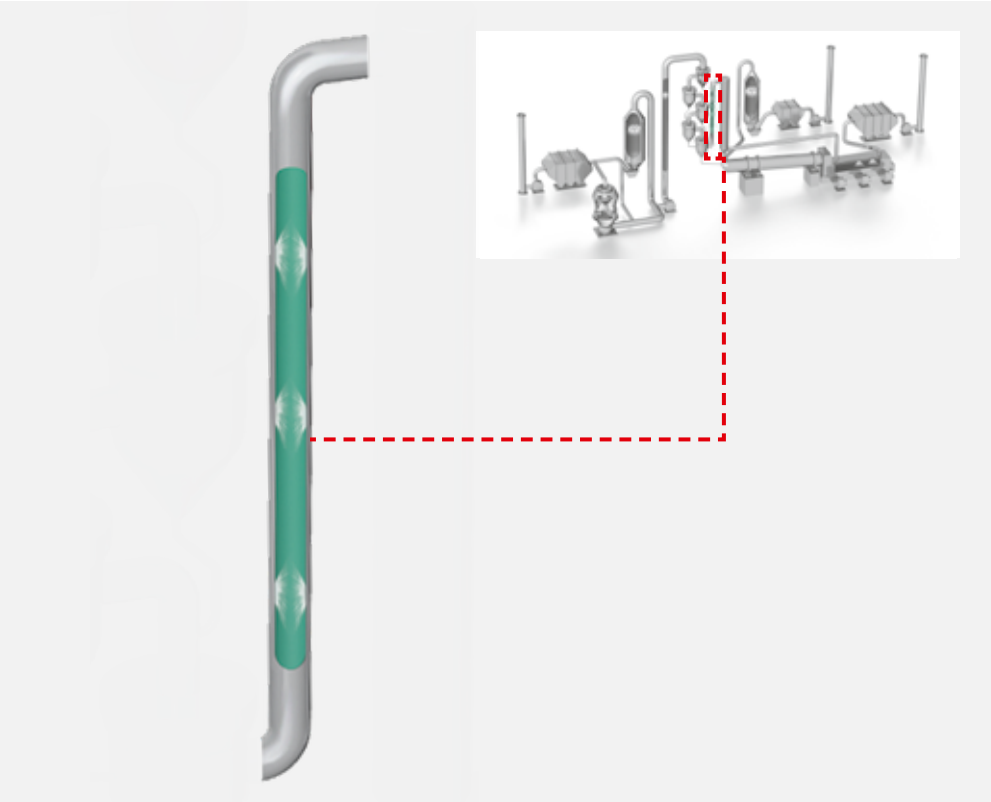
Application

Selon les variables du process, les émissions nocives d'oxyde d'azote (NOx) proviennent durant la production de ciment. Afin de les réduire, de nombreux pays ont déjà abaissé le seuil limite moyen journalier à 200 mg/Nm³.

Parallèlement, on utilise de plus en plus des combustibles de substitution, en particulier ceux provenant des décharges communales. Si l'on prend en considération les différents conditions de combustion (volume d'air, diverses valeurs thermiques), il y a une demande croissante du contrôle des systèmes DeNOx afin de respecter les valeurs limites d'émission.

Juste après les mesures optimales de réduction primaire dans le cadre de la combustion, les mesures secondaires s'avèrent également essentielles dans le résultat final de réduction des NOx.

Grâce à notre expérience avec nos systèmes SNCR, nous vous apportons notre support technique dans la mise en conformité de vos valeurs limites.



SNCR

En présence d'une réaction non-catalytique, on injecte un réactif (généralement de l'ammoniac aqueux) dans la gamme optimale de température, environ 950 à 1.050 °C. Si l'on dépasse cette gamme de température, en plus ou en moins, on obtient dans les deux cas une formation supplémentaire de NOx, et plus précisément une augmentation du NH_3. Dans les deux cas, le niveau d'efficacité diminue. A côté de la température optimale, on trouve aussi d'autres paramètres comme la taille et la vitesse des gouttes qui ont une grande importance.

Seule une lance appropriée et une bonne configuration de régulation peuvent permettre aux gouttes de pénétrer profondément dans le flux de gaz afin d'obtenir la meilleure efficacité du réactif.

Notre solution

Les lances Lechler pour les applications DeNOx sont équipées de buses spéciales. Nos lances sont disponibles avec de nombreuses options tels que le fourreau de protection, le système amovible (dispositif de déplacement, les rails de déplacement) et le presse-étoupe. Les lances sont conçues et fabriquées selon les exigences propres au process et sont conformes aux normes liées aux applications DeNOx.

Notre offre comprend différents systèmes DeNOx tenant compte des différentes valeurs limites d'émission possibles.

En plus du système Smart-NOx, Lechler propose aussi en collaboration avec **STEAG,** un système modulaire SNCR qui peut être étendu par la suite selon les besoins. Les différentes configurations vous aident à non seulement respecter les niveaux d'émission et les valeurs de fuite, mais aussi à abaisser la consommation en agent réactif d'environ 30 % et plus. En fonction du coût du réactif utilisé, ceci permet un très bon retour sur Investissement (ROI) pour votre système d'injection.

TRAITEMENT DE GAZ DENITRIFICATION (DeNOx) SCR

Application

Avec le procédé SCR, l'agent de réduction est directement injecté en amont du catalyseur. Il doit être injecté dans le flux de gaz de la manière la plus homogène possible et doit être évaporé avant d'atteindre le catalyseur.

Dans la pratique, des mélangeurs statiques sont souvent utilisés en plus des buses pour mélanger le gaz et l'agent réactif. Ceci permet de réduire la distance d'évaporation à un niveau de température très bas, environ 300 à 400 °C.

Afin de garantir une évaporation complète sur la distance la plus courte, Lechler a développé les lances bi-fluides avec un spectre de gouttes extrêmement fin et un niveau précis de réglage. Elles sont conformes aux exigences émises par la profession et ont par ailleurs prouvé leur efficacité dans de très nombreuses cimenteries.

SCR

Si on utilise la réduction catalytique sélective (SCR), on ne peut atteindre un haut degré de séparation qu'avec l'aide d'un catalyseur. Du fait d'une concentration élevée de poussière, une telle solution nécessite des précautions particulières afin de maintenir un bon niveau d'efficacité et de réduire la perte de catalyseur.

Le réactif est ajouté juste en amont du catalyseur à l'aide d'une lance dans la plage de température adéquate pour la réaction. Selon le type d'installation du client, Lechler fournit les lances et peut également fournir le système d'injection.

Notre solution

Selon la configuration de votre process, Lechler fournit les lances adaptées et, si nécessaire, le système d'injection.

TRAITEMENT DE GAZ
DÉNITRIFICATION (DeNOx) DANS LES FOURS LONGS

Application

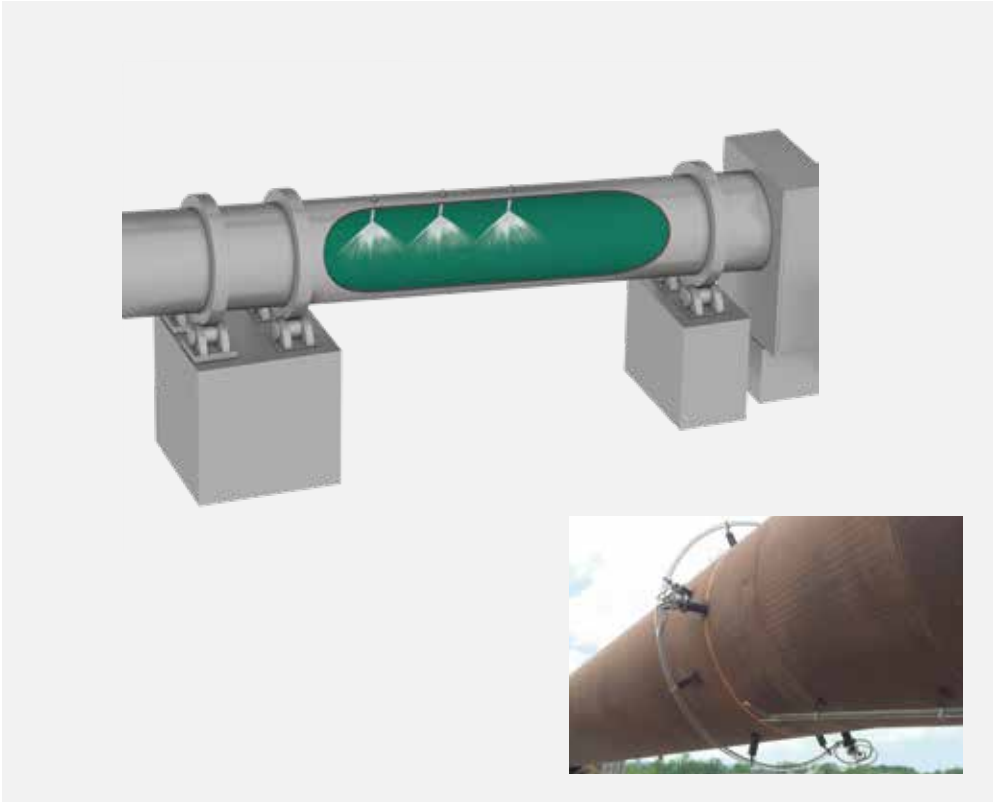
Cette technologie des fours longs existe encore dans des cimenteries dans certains pays comme les USA, la Russie, en Asie et aussi en Amérique Latine. Pourtant dans ces pays, les opérateurs sont de plus en plus souvent soumis à des valeurs d'émission toujours plus basses et obligés de prendre des mesures secondaires de réduction de NOx en sortie de gaz.

Afin de réduire, avec ce type d'installation, les oxydes d'azote dans les gaz de combustion, il faut installer un système d'injection particulier. C'est seulement de cette manière que l'on peut injecter l'agent réactif à l'intérieur du four rotatif dans une plage de température optimale.

La mise en œuvre pratique de ce procédé exige un niveau de connaissance important du process et de la technologie.

Pour ces installations équipées en fours longs conventionnels, la difficulté réside avant tout dans la réalisation du système d'injection. Il doit résoudre le problème d'interface entre le skid de pompage et de régulation et le four long rotatif. De par sa conception et à cause de la dilatation thermique, l'axe de rotation du four long se déplace pendant le fonctionnement du process.

Le choix de la matière des lances ainsi que de tous les autres éléments dans le four est le point clé. Lors de la phase de combustion, ces éléments sont continuellement en rotation avec les matières en combustion.



Notre solution

Pour ce système d'injection, notre fourniture s'étend à la conception sur mesure et à la livraison du skid de pompage et de régulation, du système de tuyauterie pour le découplage des composants statiques et rotatifs, des gaines d'entrée et de sortie du four, ainsi que des lances d'injections à l'intérieur du four long.

Lechler a déjà installé plus d'une quinzaine de systèmes d'injection de ce type aux USA, avec, non seulement les valeurs limites d'émission, mais aussi le niveau de fuite de NH_3 en-dessous des seuils exigés.

Lances bi-fluides spéciales pour les applications de DeNOx

Les buses Laval

Avec les applications DeNOx sur les procédés SNCR, on utilise dans la plupart des cas les petites buses Laval. Ces buses se distinguent par une vitesse de sortie élevée en même temps qu'un spectre de gouttes optimal. Elles permettent des profondeurs de pénétration plus importantes à l'intérieur de l'équipement.

Selon nos recherches, la vitesse de sortie a une influence importante sur le procédé de dénitrification. De plus, ces buses, sont peu sensibles aux bouchages et peuvent être régulées avec précision.

Plus d'information en page 15

Les paramètres

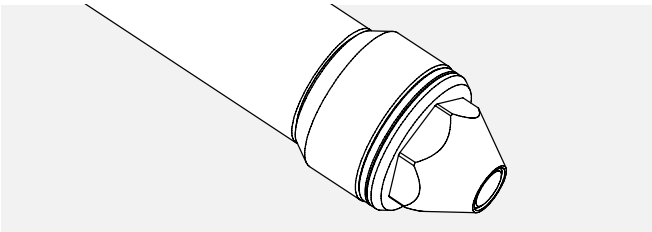
Petit angle de pulvérisation
(15°), adaptables aux petites sections ainsi qu'aux gaines horizontales

Plage de fonctionnement
20:1
(jusqu'à 40:1)

Gamme de pression usuelle
Liquide de 1–6 bar (g)
Air d'atomisation de 1–6 bar (g)

Adaptation du spectre de gouttes
En changeant le ratio Air/Liquide

Spectre de gouttes très fin



Forme du jet de la buse Laval

Pour les procédés SCR et SNCR, il existe des lances spéciales qui ont été développées pour répondre à ces besoins. Par ailleurs, les mêmes principes concernant la régulation et le fonctionnement sont applicables à toutes les lances bi-fluides, quel que soit leur type.

La lance Laval à jet plat

La lance Laval Lechler à jet plat atomise selon le principe du mélange interne. Le mélange air/liquide sort au travers des 3 orifices de sortie un jet large et plat avec une surface de couverture bien meilleure.

Le spectre de gouttes et l'impulsion des gouttelettes peuvent être régulés en changeant le ratio air/liquide.

Les paramètres

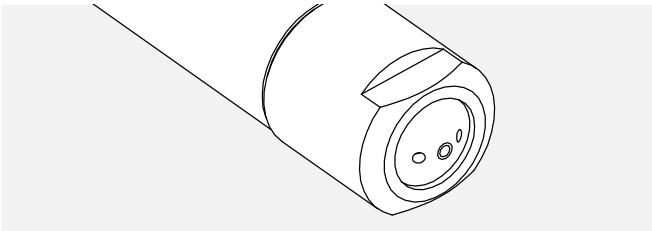
Jet plat grand angle
60°

Plage de fonctionnement
10:1

Gamme de pression usuelle
Liquide de 1–5 bar (g)
Air d'atomisation de 1–5 bar (g)

Alignement pulvérisation possible

Adaptation du spectre de gouttes
En changeant le ratio Air/Fluide



Forme du jet de la buse à jet plat

Les *MasterNOx*® pour procédés DeNOx

Les lances Lechler Master-NOx sont la plupart du temps utilisées pour la dénitrification non- catalytique des gaz de combustion (Procédé SNCR). Elles sont habituellement configurées avec un jet plat et atteignent ainsi la plus haute amplitude de jet possible. Le liquide pénètre ainsi le plus loin possible à l'intérieur de la chaudière. La lance spécialement développée pour la rénovation d'une installation se caractérise par un petit diamètre de sortie afin qu'elle puisse être installée entre les conduites de la paroi de chaudière et soit, en outre, protégée par le flux d'air de barrage sans que l'on soit obligé de modifier les conduites sur le côté.

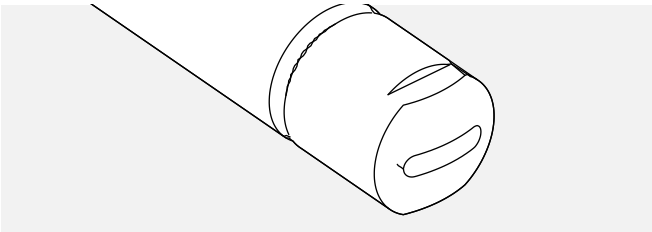
Les paramètres

Angle de pulvérisation
15°, 30°, 60°

Plage de fonctionnement
50:1

Gamme de pression usuelle
Liquide de 1–10 bar (g)
Air d'atomisation de 1–6 bar (g)

Adaptation du spectre de gouttes
En changeant le ratio Air/Fluide



Forme du jet de la buse *MasterNOx*® 30°

La buse 1AW

La buse 1AW fonctionne selon un principe d'atomisation développé et breveté par Lechler. Il divise l'air atomisé fourni en un flux primaire et secondaire. Grâce à sa géométrie, le flux secondaire d'air en forme d'anneau permet une très fine atomisation à la pointe du jet.

Cette buse bi-fluide permet la formation de gouttelettes les plus fines et un temps d'évaporation très court, tout en permettant un très bon contrôle du débit. Les têtes multiples spécialement créés pour ce type de buse augmentent le débit et permettent différentes formes de jet.

Les paramètres

Angle de pulvérisation de la buse 15° en tant que cône plein

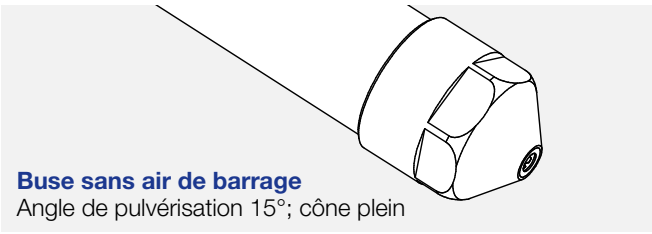
Plage de fonctionnement
10:1

Gamme de pression usuelle
Liquide de 1–5 bar (g)
Air d'atomisation de 1–5 bar

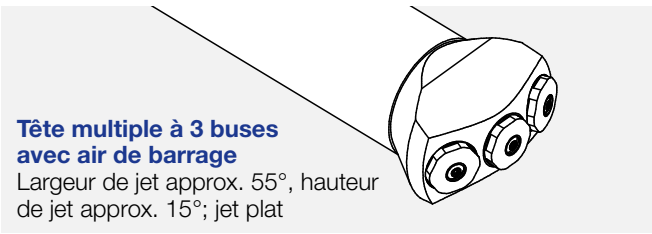
Gouttelettes particulièrement fines grâce à l'atomisation tertiaire

Conception
Buse seule ou tête multiples

Adaptation du spectre de gouttes
En changeant le ratio Air/Fluide



Buse sans air de barrage
Angle de pulvérisation 15°; cône plein



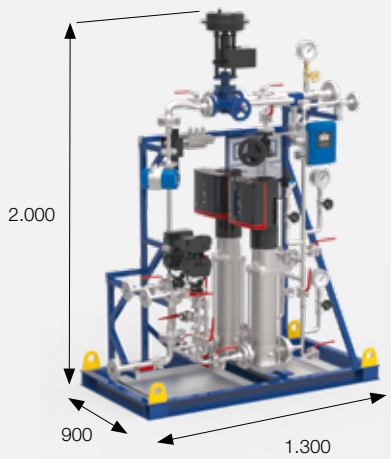
Tête multiple à 3 buses avec air de barrage
Largeur de jet approx. 55°, hauteur de jet approx. 15°; jet plat

Forme du jet de la buse 1AW

SmartNOx®
Un système de démarrage performant

Le ***SmartNOx®*** est le système standard pour le procédé SNCR. Ces unités standardisées, composées d'éléments fixes, permettent un prix compétitif tout en bénéficiant du niveau de qualité Lechler.

Notre fourniture comprend le skid de pompage et de régulation avec les accessoires pour le contrôle ainsi que les modules individuels permettant de contrôler des groupes de lances. Les éléments du skid sont raccordés aux gaines et assemblées sur un cadre, avec toutes les fixations nécessaires, ou bien dans une armoire à deux portes, disponible en option.



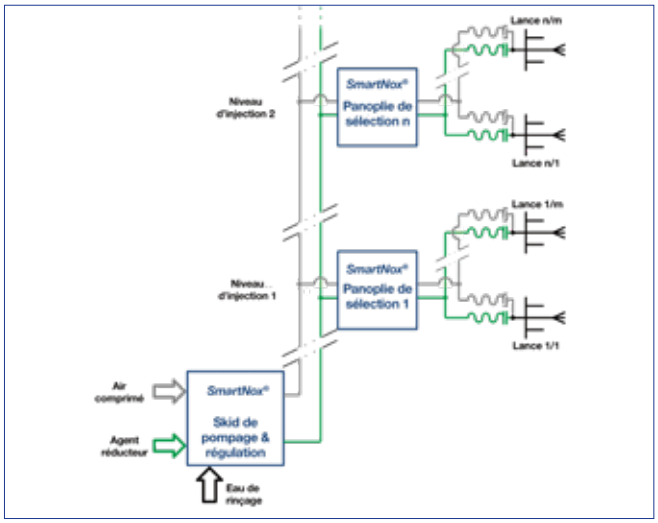
***SmartNOx®* sur cadre en acier**

***SmartNOx®* intégré dans une armoire dédiée**

Descriptif :

- Deux tailles
- Réduction des quantités d'agent réducteur injecté 0.005–1.0 m³/h ou 1.0–2.7 m³/h
- Pompes avec accouplement magnétique à fréquence contrôlée
- Etanchéité permanente assurée techniquement selon la norme DIN EN 1127-1
- Détecteur de gaz intégré (en option)
- Bac de récupération des gouttes intégré
- Selon la norme DIN EN 1295-2 -14 : Test aux rayons X sur 10% des soudures disponibles à la validation
- Certificat Matière 3.1 selon la norme DIN EN 10204
- Raccordement de purge intégré
- Purge d'Air intégrée pour les groupes de lances
- Documentation technique standardisée pour être plus facilement intégré dans la documentation générale l'installation (ou de process).

Le SmartNOx® Lechler est un module SNCR standard et indépendant. Il n'est pas modulable avec d'autres systèmes Lechler.



Le système SmartNOx® Lechler

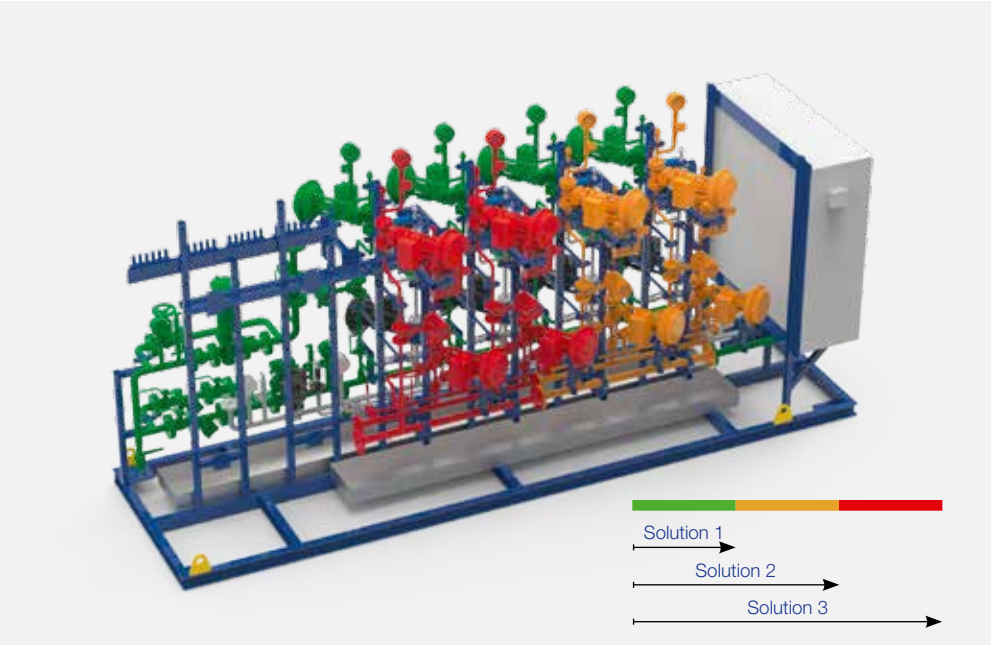
VarioClean® – NOx

La solution de dénitrification qui évolue avec vos besoins

ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY AWARD
BADEN-WÜRTTEMBERG 2017
3RD PRIZE
CATEGORY 3
EMISSION REDUCTION, TREATMENT & SEPARATION

Les valeurs limites pour les émissions en NOx ainsi que les fuites de NH_3 seront certainement de plus en plus basses au cours des prochaines années. Pour que la production de ciment reste compétitive, les procédés devront être optimisés à l'aide de nouvelles technologies permettant un contrôle performant.

C'est dans ce but que Lechler a travaillé avec la société STEAG et développé un concept SNCR qui permettra de rester en conformité avec les valeurs limites : le système *VarioClean®* – NOx.



Trois étapes pour chaque besoin

Dans le respect des exigences législatives, le système modulaire *VarioClean®* – NOx est ajustable et peut être rétalonné à niveau au travers des 3 solutions suivantes : Basic SNCR, Efficiency SNCR et High Efficiency SNCR. Le cadre et le module de base restent identiques dans les trois solutions. La différence réside tout d'abord dans le nombre de lances et les niveaux d'injection ainsi que dans les logiciels et capteurs utilisés pour effectuer un contrôle efficace de l'ensemble des paramètres.

Basic SNCR

Les principes de base pour la régulation de la dénitrification des fumées sont basés sur la mesure du NOx au niveau de la cheminée. Comme agent réactif, on peut utiliser l'ammoniac ou bien l'urée. Toutes les lances existantes sont contrôlées par une régulation standard – dépendant de la concentration mesurée en NOx.

La solution Basic SNCR est tout d'abord utilisée là où les valeurs limites en NOx sont élevées, sans fuite de NH_3 et dans des conditions de température très stables. Le cadre du skid de pompage et régulation ainsi que leurs fixations sont conçues pour être reconfigurées si besoin. D'autres lances peuvent être intégrées ensuite. Dès le départ, on installe un nombre de lances individuelles régulables, le système Basic SNCR peut alors être très facilement adapté aux deux autres solutions.

Efficiency SNCR (eSNCR)

En présence d'exigences plus élevées sur les valeurs limites d'émission et des conditions de température moins stables, la solution « SNCR Type Efficiency » est proposée avec un plus grand nombre de lances. Les lances sont alors installées au minimum sur deux niveaux et chacune d'elles est alimentée en agent réactif.

Par ailleurs, on connecte un logiciel de contrôle au système de contrôle via une interface, le tout alimenté par les signaux réels du process. Ceci permet d'établir une estimation sur la concentration de NOx dans les gaz de combustion et donc de faire un dosage exact et donc plus économique en agent réactif.

High Efficiency SNCR (heSNCR)

La solution » SNCR Type High Efficiency « (heSNCR) remplit les plus hautes exigences en matière de réduction en NOx tout en maintenant une consommation minimale d'agent réducteur. Il y a un plus grand nombre de lances qui sont installées au minimum sur trois niveaux différents. La régulation est élargie à la CFD en ligne (simulation dynamique des fluides) qui simule les conditions de température et de débit au niveau de la zone d'injection. Avec la quantité estimée de NOx dans le gaz brut et la concentration de NOx mesuré dans le gaz dit « propre » au niveau de la cheminée, on peut donc contrôler pour chaque lance, l'état d'atomisation permettant une injection optimale de réactif.

VarioClean® – NOx
La solution de dénitrification qui évolue avec vos besoins

L'offre pour les 3 niveaux SNCR est constituée ainsi :

Basic SNCR

- Ensemble de base avec 4 lances
- Lances contrôlées en réseau grâce à un contrôle standard
- Mesure de NOx

eSNCR

- BasicSNCR +
- 2 à 3 lances supplé-mentaires
- Installation des lances sur deux niveaux au minimum équipées de leur propre alimentation en agent réactif
- Contrôle intelligent avec interface avec le système de contrôle général
- Mesure de NOx et de fuite d'ammoniac

heSNCR

- eSNCR+
- Nombre optimal de lances : 8 à 10
- Installation des lances sur trois niveaux au minimum équipées de leur propre alimentation en agent réactif
- CFD en ligne pour régulation la simulation de la tempéra-ture et des flux dans la zone d'injection
- Contrôle heSNCR en tenant compte en permanence de la température optimale pour l'injection

Lechler peut installer jusqu'à 10 lances sur le cadre standard. Quelque que soit le dispositif (Basic, eSNCR et heSNCR) la structure de base comprend la boîte de connexion, le bac de récupération ainsi que toutes les fixations nécessaires pour chaque unité.

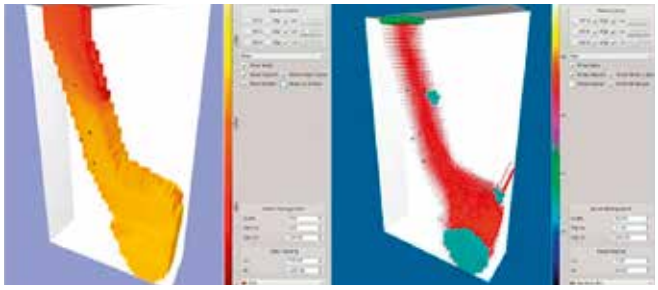
Vidéo : Concept SNCR avec la STEAG

http://www.lechler.de/lechlersteagsncr

Installation de régulation du heSNCR

Les avantages :

- Les systèmes peuvent évoluer selon les normes et les lois en vigueur
- Investissements optimisés
- Conception modulaire en trois configurations
- Utilisation optimale de l'agent réactif, permettant une réduction des coûts de fonctionnement
- Bonne réduction des NOx (solutions adaptées pour les exigences à complexité différée)
- Faible fuite en NH_3 (solutions adaptées pour la réduction des fuites en NH_3)



Analyse des données et CFD en ligne

Contactez nous

Les situations diverses requièrent des solutions différentes. La solution la plus grande et la plus exhaustive n'est pas toujours idéale. Nous sommes à votre disposition pour étudier votre cahier des charges afin de trouver avec vous le système de dénitrification le mieux adapté et qui demain sera à même d'évoluer afin de s'adapter aux nouvelles normes.

ANALYSE CFD

Optimisation du flux à l'aide de la simulation dynamique des fluides

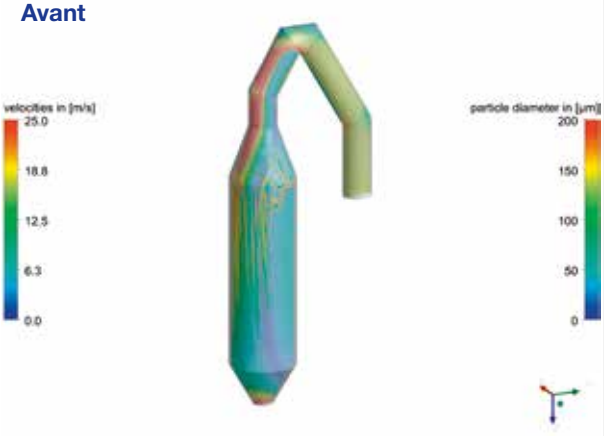
Le comportement du flux des gaz est déterminé par la géométrie environnante. A l'aide d'une simulation assistée par ordinateur sur les flux, nos spécialistes peuvent détecter une répartition irrégulière des gaz ainsi que des turbulences. Selon les conditions, on peut alors compenser ces problèmes de différentes manières. On peut simuler l'installation d'un déflecteur, de plaques perforées ou même un repositionnement des buses. Les résultats obtenus peuvent considérablement réduire les besoins en énergie et/ou en équipements.

Optimisation du flux de gaz dans la tour de refroidissement de gaz

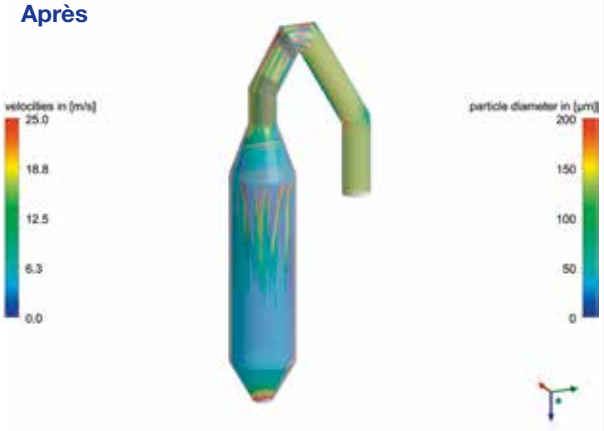
Avantages :

- Fonctionnement efficace du refroidisseur grâce à une plus faible consommation en air et/ou des pressions de raccordement plus basses au niveau des lances
- Humidités résiduelles limitées ainsi que les éventuelles accumulations de boues sur les parois des équipements
- Injection stable dans les différents cas de fonctionnement

Avant



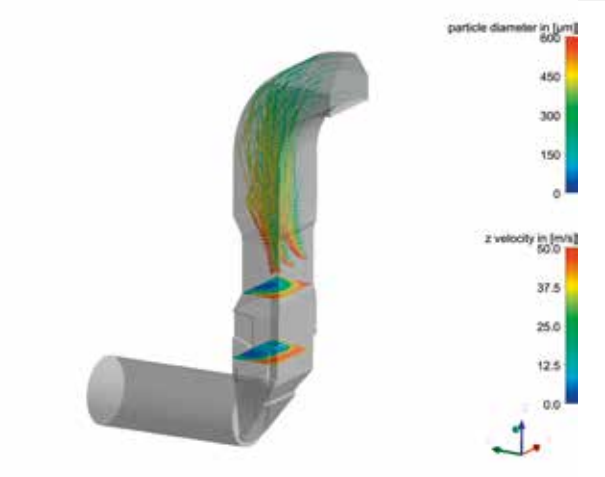
Après



Optimisation du procédé SNCR – meilleure sélection des buses et des emplacements

Avantages :

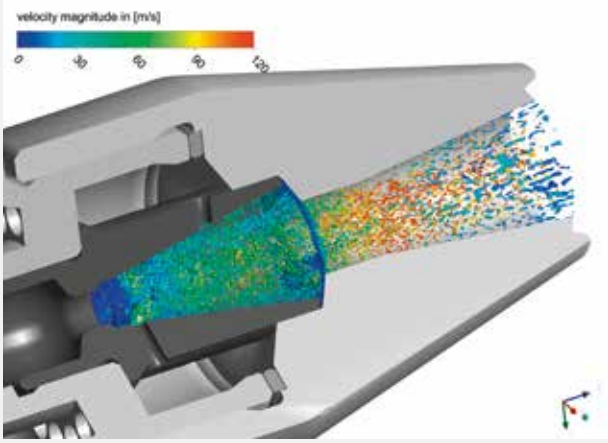
- De la vapeur d'ammoniac est présente là où le gaz contient du flux de NOx
- Limitation des fuites inutiles de NH_3, ce qui signifie une optimisation de la quantité d'ammoniac nécessaire.
- Meilleurs taux de réduction des oxydes d'azote



Conception et optimisation continue de nos produits

Avantages :

- Effet d'atomisation optimal
- Utilisation optimale de l'atomisation
- Réduction des pressions de raccordement de buses
- Conception plus rapide du projet pour chaque buse



INGÉNIERIE ET SERVICE

Notre expérience pour votre réussite

Vous serez en contact avec notre équipe d'ingénieurs expérimentés pour vos projets depuis la conception technique et l'ingénierie jusqu'à la mise en service. De même lorsque vous aurez besoin de remplacer les pièces d'usure et de rechange. Vous apprécierez le contact direct avec nos équipes. Ces atouts vous permettront d'accomplir votre projet en toute sérénité.

Du digital à la réalité

Chaque conception individuelle des systèmes de refroidissement et de traitement de gaz se base sur un logiciel innovant. Nous utilisons les calculateurs CFD pour optimiser le flux. L'outil 3D nous permet d'identifier la répartition optimale de la pulvérisation dans la conduite de gaz ainsi que la disposition des lances. Nos plans sont créés à l'aide des derniers logiciels d'ingénierie du marché

Solutions sur mesure

Les systèmes Lechler offrent une solution sur mesure pour votre application en respectant les conditions spécifiques de votre installation. Pour nos unités de pompage et de régulation, nous utilisons uniquement des éléments de haute qualité en provenance de fabricants réputés. Si vous sélectionnez notre système Lechler avec un contrôle de régulation, vous obtiendrez une solution complète répondant parfaitement à votre cahier des charges pour le refroidissement et le traitement de gaz.

Documentation technique complète

Les systèmes Lechler et nos lances sont conçus et fabriqués dans le respect des normes et règles actuelles. Les nouvelles installations sont toujours livrées avec une documentation complète et personnalisée reprenant toutes les données essentielles de mise en route, de fonctionnement et de maintenance. Lechler fournit aussi un descriptif verbal du concept de fonctionnement et de contrôle si souhaité.

L'efficacité du service Lechler fait partie de notre contrat

Lechler est le premier fabricant européen de buses de pulvérisation. C'est un facteur clé dans le succès de notre service, car même après la livraison du matériel, vous êtes toujours suivis par nos équipes et nos mises en service sont effectuées par nos personnels qualifiés depuis de nombreuses années, à l'échelle mondiale.
Un test de performance et des signaux assurent un fonctionnement optimal prenant en compte tous les paramètres de fonctionnement et de sécurité. Un des points importants de la mise en route consiste à informer régulièrement le personnel en charge du fonctionnement et de la maintenance de l'installation.

Nous faisons en sorte d'être pour vous un véritable partenaire et notre compétence nous amène à vous aider, à vous accompagner dans la résolution de vos projets. Nos services sur site, pour de la maintenance préventive, assurent la continuité de service. Nous sommes aussi disponibles pour définir avec vous un contrat de maintenance sur mesure, adapté à vos besoins.

Une solution évolutive

Les systèmes Lechler sont bâtis pour résister à des conditions d'utilisations difficiles et permettent un fonctionnement fiable sur le long terme. Toutefois, nous devons, nous aussi, nous adapter aux conditions extrêmes des procédés dans les cimenteries. C'est pour cette raison qu'il nous est très important de garantir le stock pour les pièces de rechange, ceci à l'échelle mondiale. Avec notre réseau mondial de filiales et de distributeurs, nous disposons d'une couverture planétaire assurant contacts et conseils. Vous trouverez les coordonnées de ces contacts sur notre site web Lechler.

LABORATOIRE ET R&D :
MESURES ET CENTRE DE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE LECHLER

Les raisons de notre succès sont nombreuses, mais le facteur clé tient principalement dans notre volonté permanente de proposer des optimisations.

C'est la précision et l'exactitude de nos mesures qui constituent depuis longtemps la base de travail pour des caractéristiques de pulvérisation clairement définies. Les données obtenues dans nos laboratoires sont la base de chaque développement et facilitent le travail de sélection de buses pour les applications de nos clients. C'est à la fois une économie de temps, une réduction de coûts et une sécurité pour le délai d'exécution.

High-tech élaboré et sur-mesure

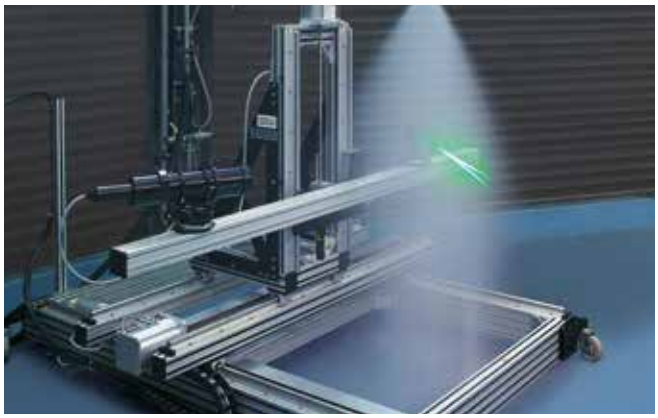
Nous avons développé nos capacités de recherche et ouvert notre propre centre de Développement et de Recherche.

La dernière de nos innovations technologiques, c'est l'anémomètre doppler assisté par Laser. En tant que procédé de mesure optique, c'est la plus moderne des techniques de mesure, capable de mesurer la vitesse et le diamètre sphérique des gouttelettes sans contact et en simultanée. A partir des données obtenues, le système élabore des spectres avec les répartitions de tailles de particules et les vitesses de gouttes. L'éventail des mesures commence à la plus petite goutte en micromètre jusqu'à une très grosse goutte d'environ 8 millimètres. Ces mesures sont produites avec une résolution spatiale et temporelle élevée.

Chacune des positions du jet pulvérisé peut être automatiquement configurées et mesurées avec une précision extrêmement élevée, dans les 3 dimensions.

Coopération internationale

Chez Lechler, nous accordons une grande importance à la collaboration internationale. Dans de nombreux cas de figure, elle présente de nouveaux angles d'approche et par ailleurs, elle nous offre la possibilité de tester nos buses dans des environnements spéciaux inédits et de découvrir ainsi de nouveaux champs d'application.



Notre argument clé : Un savoir-faire unique basé sur la pratique

De tout temps, Lechler s'est distingué par le développement de nouvelles technologies et par le dépôt d'un grand nombre de brevets. Cette longue liste commence avec le « pulvérisateur centrifuge » en 1893 et continue au 21ème siècle avec toutes les technologies de pointe. Nous continuons à porter tous nos efforts sur cette solide tradition sachant que notre nouveau centre technique en est l'élément clé. Après 7 ans de travaux, le Centre de Développement et Technique Lechler a été officiellement ouvert au cours de l'été 2016. Depuis, ce centre a offert à nos ingénieurs et clients tout ce dont ils peuvent avoir besoin techniquement sur une surface de plus de 600 m^2. A côté des appareils de mesure les plus sophistiqués, des bancs d'essais équipés d'une large gamme de pompes sont disponibles pour mesurer et analyser les types de pulvérisation depuis le brouillard aux gouttelettes micro-fines jusqu'aux jets pleins, tout en ajustant les différentes caractéristiques de pulvérisation.

LABORATOIRE ET R&D :
MESURES ET CENTRE DE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE LECHLER

L'éventail de nos mesures :

- Mesure précise et reproductible de la taille des gouttelettes et de la vitesse du jet
- Mesure de jets complets ou bien d'une position particulière du jet
- Documentation sur les spectres de distribution et de vitesse de gouttes
- Détermination du diamètre de Sauter et autres variables nécessaires au process
- Mesure laser de jets très denses en utilisant la pointe de la technologie
- Mesure des plus petites gouttelettes de l'ordre de grandeur du micron en utilisant la mesure laser
- Mesure des vitesses de gouttes jusqu'à 200 m/s
- Résolution spatiale et temporelle élevée
- La position dans la pulvérisation peut être définie automatiquement et mesurée avec une extrême précision dans les trois dimensions
- La très grande plage de mesure permet une prise de mesure sur un vaste spectre de particules
- Détection de la taille et la vitesse de chaque goutte
- Marge d'erreur selon la norme ISO 9001
- Caractéristiques du jet représentées en 3D
- Détection des composantes de vitesse

Validation expérimentale de nos modèles sur une tour de refroidissement

Eléments clés de notre tour de refroidissement avec nos partenaires industriels :

- Environ deux mégawatts thermiques
- Utilisation de lances monofluides ou bifluides dans des conditions d'utilisation les plus réalistes possibles
- Variation des tempéra-tures d'entrée et de sortie
- Mesure de la taille et du nombre des gouttes à différents niveaux d'injection
- Mesure des taux d'évaporation des jets pulvérisés
- Utilisation de plus de 50 capteurs de différentes sensibilités pour détecter très précisément tous les paramètres de fonctionnement.

NOTRE SYSTÈME QUALITÉ

Les produits Lechler sont utilisés dans un très grand nombre de domaines et applications.

C'est pour cette raison que les exigences sur ces produits sont souvent très spécifiques à certaines applications. Nous définissons le terme ''qualité'' tout simplement par le niveau d'accomplissement que nos produits remplissent pour satisfaire les exigences de nos clients.

Nous sommes certifiés ISO 9001-2015. Depuis toujours, Lechler a effectué un travail en accord avec les règles en vigueur et a constamment pratiqué des contrôles, aussi bien sur la matière première reçue, la qualité, la recherche et développement qu'avec la production et le transport. Nos produits satisfont la qualité attendue au quotidien.

N'hésitez pas à nous contacter.

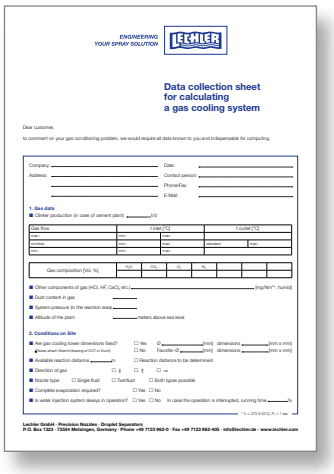
Vos besoins techniques sont déjà les premiers pas vers la solution. Nous sommes disponibles pour vous aider à solutionner vos questions techniques. Faites-nous connaître vos objectifs et nous nous occuperons de la solution.

POUR VOS QUESTIONS

QUESTIONNAIRE

Personne ne connaît mieux que vous votre process et vos besoins.Votre connaissance du domaine nous est essentielle afin que nous puissions trouver la buse ou le système optimal pour votre application.

Envoyez-nous simplement ce questionnaire dûment renseigné ou bien complétez-le en ligne.


ENGINEERING YOUR SPRAY SOLUTION

LECHLER

Data collection sheet for calculating a gas cooling system

Dear customer,

to comment on your gas conditioning problem, we would require all data known to you and indispensable for computing.

Company: Date:
Address: Contact person:
Phone/Fax:
E-Mail:

1. Gas data
- Clinker production (in case of cement plant) t/d

Gas flow		t inlet [°C]		t outlet [°C]	
m³/h	Nm³/h	m³/h	Nm³/h	m³/h	Nm³/h
kg/h	kg/Nm³	kg/h	kg/Nm³	kg/h	kg/Nm³

Gas composition [Vol. %]	H_2O	CO_2	O_2	N_2			

- Other components of gas (HCl, HF, $CaCl_2$, etc.) [mg/Nm³, %mol]
- Dust content in gas
- System pressure (in the reaction area)
- Altitude of the plant meters above sea level

2. Conditions on Site
- Are gas cooling tower dimensions fixed? ☐ Yes ☐ No
- Available reaction distance m
- Direction of gas
- Nozzle type ☐ Single fluid ☐ Twin fluid ☐ Both types possible
- Complete evaporation required? ☐ Yes ☐ No
- Is water injection system always in operation? ☐ Yes ☐ No In case the operation is interrupted, running time h

Lechler GmbH · Precision Nozzles · Droplet Separators
P.O. Box 1323 · 72551 Metzingen, Germany · Phone +49 7123 962-0 · Fax +49 7123 962-405 · info@lechler.de · www.lechler.com

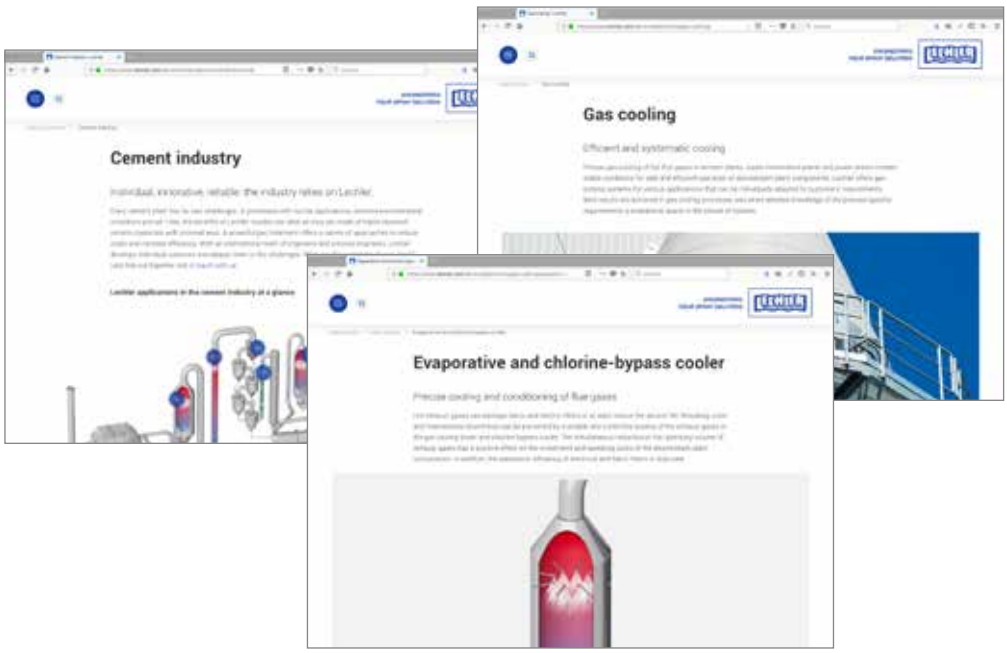
Questionnaire pour le dimensionnement d'un système de refroidissement de gaz
www.lechler.de/environmental/questionnaire_gascooling

Questionnaire pour le dimensionnement d'un système DeNOx
www.lechler.de/environmental/questionnaire_denox

INFORMATION COMPLÈTE DISPONIBLE SUR LE SITE WEB LECHLER

Notre site web contient diverses informations sur nos produits ainsi que de nombreuses aides utiles.

www.lechler.fr



POUR VOS NOTES

ENGINEERING
YOUR SPRAY SOLUTION

LECHLER DANS LE MONDE

Lechler France · Buses et systèmes de pulvérisation
66 rue marceau · 93100 Montreuil, France · Téléphone : 01 49 88 26 00 · Téléfax : 01 49 88 26 09 · info@lechler.fr · www.lechler.fr

Allemagne : Lechler GmbH · P.O. Box 13 23 · 72544 Metzingen, Germany · Tél. +49 7123 962-0 · Fax +49 7123 962-333 · info@lechler.de · www.lechler.de
ASEAN : Lechler Spray Technology Sdn. Bhd. · No. 23, Jalan Teknologi 3/3A · Taman Sains Selangor 1 · Kota Damansara, PJU 5 · 47810 Petaling Jaya · Malasia · info@lechler.com.my
Belgique : Lechler S.A./N.V. · Avenue Mercator 6 · 1300 Wavre · Tél. +32 10 225022 · Fax +32 10 243901 · info@lechler.be
Chine : Lechler Intl. Trad. Co. Ltd. · Beijing · Rm. 418 Landmark Tower · No. 8 Dong San Huan Bei Lu · Tél. +86 10 84537968, Fax +86 10 84537458 · info@lechler.com.cn
Espagne : Lechler S.A. · Avda. Pirineos 7 · Oficina B7, Edificio Inbisa I · 28700 San Sebastián de los Reyes, Madrid · Tél. +34 91 6586346 · Fax +34 91 6586347 · info@lechler.es
Finlande : Lechler Oy · Jäspiläinkatu 18 · 04250 Kerava · Tél. +358 207 856880 · Fax +358 207 856881 · info@lechler.fi
Grande Bretagne : Lechler Ltd. · 1 Fell Street, Newhall · Sheffield, S9 2TP · Tél. +44 114 2492020 · Fax +44 114 2493600 · info@lechler.com
Inde : Lechler (India) Pvt. Ltd. · Plot B-2 · Main Road · Wagle Industrial Estate · Thane (W) - 400604 · Tél. +91 22 40634444 · Fax +91 22 40634498 · lechler@lechlerindia.com
Italy : Lechler Spray Technology S.r.l. · Via Don Dossetti 2 · 20080 Carpiano (Mi) · Tél. +39 02 98859027 · Fax: +39 02 9815647 · info@lechleritalia.com
Suède : Lechler AB · Kungsängsvägen 31 B · 753 23 Uppsala · Tél. +46 18 167030 · Fax +46 18 167031 · info@lechler.se
USA : Lechler Inc. · 445 Kautz Road · St. Charles, IL. 60174 · Tél. +1 630 3776611 · Fax +1 630 3776657 · info@lechlerUSA.com

Edition 12/18 · FR · PDF · S-2018-8400-097 ·www.dgm-kommunikation.de · S · Sous réserve de modification technique.