



CAPTAGE DE MICROPOLLUANTS SANS RISQUE DE COMBUSTION DU RÉACTIF

LE CONTEXTE

En Europe, les réglementations limitent les émissions de polluants acides et de poussières, mais aussi de micropolluants, notamment des dioxines, des furannes et des métaux lourds volatils comme le mercure, le cadmium, etc.

Les adsorbants à base de carbone, comme le charbon actif et le coke de lignite, sont considérés comme des solutions ayant fait leur preuve en matière d'adsorption de micropolluants et sont, à ce titre, très largement utilisés. Cependant, il existe un risque de combustion susceptible d'endommager sérieusement les installations de traitement des fumées. Par conséquent, ces produits exigent des précautions particulières en ce qui concerne la température, les conditions de stockage et d'autres facteurs, synonymes de contraintes supplémentaires pour l'utilisateur.

Un adsorbant non inflammable et incombustible serait donc une alternative avantageuse à ces produits carbonés, notamment pour les procédés par voie sèche.

LA SOLUTION LHOIST

La recherche réalisée par le centre de R&D de Lhoist a abouti au développement d'un substitut minéral aux produits à base de carbone : Sorbacal® Micro 4099. Cet adsorbant non inflammable capte les micropolluants tels que les dioxines et les furanes.

Pour déterminer l'efficacité de ce produit, des essais sont réalisés dans une usine belge d'incinération d'ordures ménagères et de déchets industriels. Les essais ont comparé quatre adsorbants :

- > le charbon actif
- > le coke de lignite
- > Sorbacal® Micro 4099
- > une structure spécifique à base d'argile

LES AVANTAGES

Les essais ont démontré qu'en utilisant l'absorbant Sorbacal® Micro 4099, les usines d'incinération de déchets pouvaient capter les micro-polluants de manière beaucoup plus fiable et dans des conditions de traitement variables. L'adsorbant Sorbacal® Micro 4099 présente des avantages considérables :

- > La norme de 1,0 ng TEQ/Nm³ peut être respectée avec un dosage comparable à celui des composés carbonés, inférieur de 50 % par rapport à un mélange à base d'argile.
- > Il est non inflammable, non explosif et totalement stable.
- > Il permet de stabiliser aisément les résidus de traitement des fumées.

PROXIMITÉ DE NOS EXPERTS

Trouvez la solution la mieux adaptée à votre activité en contactant l'un de nos spécialistes via la page [Contacts](http://www.sorbacal.com) sur www.sorbacal.com.



INCINÉRATEUR DE DÉCHETS INDUSTRIELS

ÉTUDE DE CAS N° 4 • BELGIQUE

CAPTAGE SÉLECTIF DU SO₂ PAR TRAITEMENT UHT

LE CONTEXTE

Les installations d'incinération de déchets industriels doivent respecter des réglementations toujours plus contraignantes en matière d'émissions de gaz acides. Lhoist est contacté par une usine d'incinération qui utilise un procédé par voie sèche pour dépolluer les fumées brutes. Lors de l'incinération de produits à forte teneur en soufre, il est difficile de satisfaire aux normes d'émissions requises, même avec des quantités considérables de réactifs.

LA SOLUTION LHOIST

Lhoist réalise d'abord des essais sur site pour identifier les causes de ces résultats insatisfaisants. La démarche s'est déroulée de la manière suivante :

- › Un audit sur site des activités, suivi d'une redéfinition des températures de traitement optimale.
- › Un système Injecto-Matic® Big-Bag est installé pour valider les recommandations techniques.
- › Un laboratoire mobile est mis en place pour mesurer les concentrations de gaz acide dans les fumées en amont et en aval du filtre à manches.
- › L'évaluation et le suivi sont réalisés conjointement avec le service R&D et les équipes techniques de l'usine d'incinération.

Suite aux conclusions des essais, Lhoist décide de proposer deux options de système optimisé pour réduire les émissions de gaz acides.

- › **Option 1** : une injection supplémentaire d'absorbant Sorbacal® SP dans un procédé UHT à 900° C dans la chambre de post-combustion pour capter sélectivement le SO₂. Elle serait suivie du traitement actuel en amont du filtre à manches, pour capter l'HCl et les quantités résiduelles de SO₂.
- › **Option 2** : une injection supplémentaire de Sorbacal® SP à 160° C en amont du filtres à manches.

L'une ou l'autre des options permettrait au site de respecter sans difficulté les nouvelles normes d'émission. Toutefois, la première option (procédé UHT) offrirait également un gain de coûts considérable grâce à une réduction globale de 30 % de la consommation de réactif.

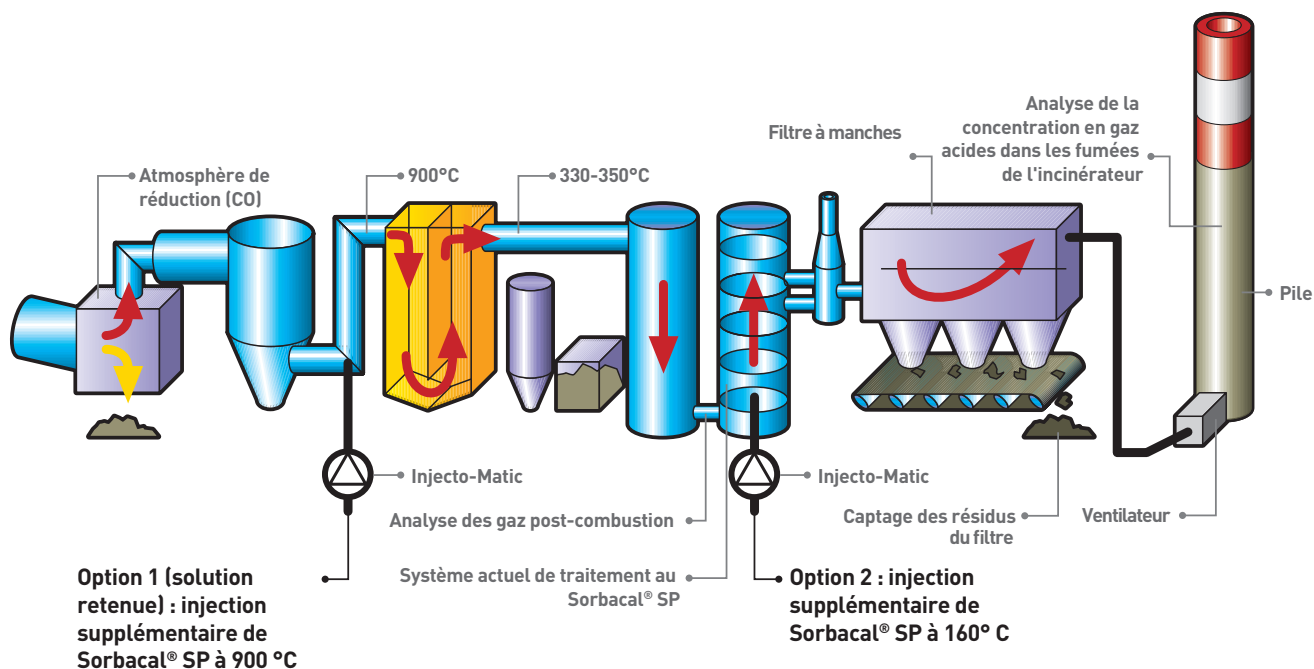


INCINÉRATEUR DE DÉCHETS INDUSTRIELS

LES AVANTAGES

Le client choisit la première option. Le traitement par voie sèche avec Sorbacal® SP permet de respecter sans difficulté les VLE pour les gaz acides, quel que soit le type de déchet à incinérer. Le procédé UHT supplémentaire capte non seulement le SO₂ de manière sélective, mais réduit également la consommation totale de réactif de façon notable.

Schéma fonctionnel de l'installation d'essai indiquant les deux options



PROXIMITÉ DE NOS EXPERTS

Trouvez la solution la mieux adaptée à votre activité en contactant l'un de nos spécialistes via la page Contacts sur www.sorbacal.com.



www.lhoist.com



ANTICIPER LES FUTURES LIMITES D'ÉMISSION EN AMÉLIORANT LES PERFORMANCES DU TRAITEMENT DES FUMÉES

LE CONTEXTE

Une cimenterie française, qui produit annuellement 1,5 million de tonnes, est en conformité avec les VLE imposées par la directive européenne 2000/76/CE (10 mg of HCl/Nm³). En prévision de futures VLE plus contraignantes qui viendraient peser sur les procédés de fabrication en termes de matières premières combustibles, les exploitants décident de contacter Lhoist pour optimiser les performances du système de traitement des fumées en place.

LA SOLUTION LHOIST

Lhoist propose de tester un traitement aux réactifs Sorbacal® en poudre en amont de l'électrofiltre. Lhoist installe un système d'essai en Injecto-Matic® Big-Bag pour tester les réactifs suivants :

- › Sorbacal® H (chaux hydratée standard)
- › Sorbacal® SP (chaux hydratée caractérisée par une surface spécifique et volume poreux élevés)
- › Minsorb® (minéral absorbant non inflammable)

En collaboration avec le client, Lhoist réalise des essais sur plusieurs semaines sans arrêt de production. Une fois les performances de chaque absorbant évaluées, Sorbacal® SP se révèle être la meilleure solution sur les plans à la fois technique et financier.

LES AVANTAGES

Le client demande à Lhoist de mettre en place une installation permanente de traitement au Sorbacal® SP, du stockage au procédé de traitement proprement dit. Nous l'aidons à établir le cahier des charges et coordonnons l'activité entre l'équipementier et les services techniques du client. En quelques mois, le site déploie la nouvelle installation. Non seulement, l'initiative est écologiquement avancée, mais elle est aussi adaptée aux contraintes d'installation de la cimenterie grâce à une consommation optimisée de Sorbacal® SP.

La collaboration se poursuit avec Lhoist. Le client étudie aujourd'hui de nouveaux traitements en anticipation de futures réglementations sur les micropolluants.

PROXIMITÉ DE NOS EXPERTS

Trouvez la solution la mieux adaptée à votre activité en contactant l'un de nos spécialistes via la page Contacts sur www.sorbacal.com.



INCINERATEUR D'ORDURES MÉNAGÈRES

ÉTUDE DE CAS N° 6 • FRANCE

SUBSTITUTION DU BICARBONATE DE SODIUM PAR LE TRAITEMENT DU SO₂ PAR VOIE SÈCHE AVEC SORBACAL® SP

LE CONTEXTE

Une usine de traitement des ordures ménagères dispose de trois lignes d'incinération indépendantes à lit fluidisé, chacune présentant un débit de trois tonnes/heure. Pour assurer la conformité avec la nouvelle réglementation sur les émissions de gaz acides (directive européenne 2000/76/CE), les lignes sont équipées de systèmes de traitement biréactif des fumées par voie sèche et de filtres à manches.

Les systèmes de traitement par voie sèche peuvent fonctionner avec des réactifs calciques ou sodiques. Le bicarbonate de sodium a toujours été utilisé jusque-là.

Les exploitants veulent réduire davantage les niveaux d'émissions de gaz acides, et ce, bien en-deçà des VLE réglementaires, en particulier pour le SO₂. Valeurs à atteindre : 10 mg HCl/Nm³ et 20 mg SO₂/Nm³. Ces faibles niveaux d'émission sont souhaitables dans les usines équipées d'un système de traitement catalytique à basse température et post-filtration du NOx.

Pour permettre au client d'atteindre son objectif de réduction des émissions, Lhoist propose une démonstration de l'efficacité, sur le plan technique et financier, de son réactif calcique Sorbacal® SP. Les exploitants de l'usine décident de fixer une période d'essai de trois semaines sur deux lignes, en se servant de la troisième (traitement au bicarbonate de sodium) comme référence.

LA SOLUTION LHOIST

Lhoist propose le système Sorbacal® Injecto-Matic équipé d'un silo de 50 m³. Une tête d'injection double injecte l'absorbant simultanément dans les deux lignes. Simple, fiable et relativement peu coûteux, le système est installé et mis en service en moins d'une journée.

Grâce à Sorbacal® SP, les deux lignes fonctionnent en-dessous de 10 mg HCl/Nm³ et de 15 mg SO₂/Nm³, c'est-à-dire bien en deçà des VLE réglementaires, et ce, sans augmenter la quantité de réactif.

Performances du réactif pendant l'essai de trois semaines

	Sorbacal® SP	Bicarbonate de sodium
Débit d'absorbant	11,3 kg/t OM, sans régulation	12 - 13 kg/t OM, valeur nominale
Débit gazeux à 11 % d'O ₂ [Nm ³ /h]	20 500	19 800
O ₂ [%]	9,8 - 11	9,7 - 10,5
H ₂ O [%]	12,8 - 14,5	15,5 - 17
HCl mg/Nm ³ à 11 % d'O ₂	4 - 9	8 - 10
SO ₂ mg/Nm ³ à 11 % d'O ₂	1 - 8	8 - 12



INCINERATEUR D'ORDURES MÉNAGÈRES

LES AVANTAGES

L'essai confirme que la synergie de Sorbacal® Injecto-Matic et de Sorbacal® SP répond aux difficiles objectifs d'émission de l'usine.

Les résultats révèlent un gain de coûts d'exploitation considérable, une fois les conditions optimales atteintes. De plus, la rapidité de la mise en service a démontré que la solution est pertinente et parfaitement adaptée au secteur de l'incinération des ordures ménagères.



PROXIMITÉ DE NOS EXPERTS

Trouvez la solution la mieux adaptée à votre activité en contactant l'un de nos spécialistes via la page Contacts sur www.sorbacal.com.



www.lhoist.com



CENTRALE ÉLECTRIQUE ALIMENTÉE À LA BIOMASSE

ÉTUDE DE CAS N° 7 • ALLEMAGNE

AMÉLIORATION DU CONTRÔLE DES ÉMISSIONS DE SO₂ ET D'HCL GRÂCE À UN PROCÉDÉ PAR VOIE SÈCHE

LE CONTEXTE

En Allemagne, les exploitants d'une centrale secondaire au bois (classification allemande A1-A4) remarquent que les niveaux d'émissions de SO₂ et d'HCl augmentent progressivement. En outre, ils réalisent que leur système de nettoyage des fumées devrait théoriquement atteindre ses limites techniques en raison de l'évolution de la composition des fumées.

LA SOLUTION LHOIST

Lhoist recommande de mettre en place une surveillance continue des polluants et des paramètres du procédé pertinents. Des échantillons des produits finaux de réaction de la centrale sont ensuite prélevés à des fins d'analyse.

Sur la base de ces données, Lhoist décide de proposer de changer de technologie de dosage et de modifier les paramètres de contrôle et les conditions de fonctionnement du filtre à manches, et ce afin de tenir compte des variations de la composition des fumées.

Lhoist propose également l'utilisation de l'absorbant Sorbacal® SP. Des essais effectués dans d'autres centrales utilisant un traitement par voie sèche ont démontré que Sorbacal® SP améliore considérablement les taux de captation des gaz acides.

LES AVANTAGES

Les essais de traitement avec Sorbacal® SP complétés par les modifications opérationnelles proposées ont montré que la centrale peut atteindre un niveau optimal de contrôle de ses émissions, conformément à la réglementation allemande. Les concentrations de SO₂ ont systématiquement chuté (> 50 mg/Nm³), ainsi que les niveaux d'HCl (> 10 mg/Nm³). Les exploitants de la centrale décident d'appliquer toutes les recommandations de Lhoist.

PROXIMITÉ DE NOS EXPERTS

Trouvez la solution la mieux adaptée à votre activité en contactant l'un de nos spécialistes via la page Contacts sur www.sorbacal.com.



CAPTATION OPTIMISÉE ET SÉLECTIVE DU SO₂ PAR UN TRAITEMENT UHT AVEC SORBACAL® SPS

LE CONTEXTE

Une entreprise française de récupération des déchets dispose de deux lignes d'incinération traitant cinq tonnes/heure. Ces lignes sont équipées de procédés semi-secs alimentés en Sorbacal® SP.

En raison de l'évolution et de la diversification des déchets traités, les émissions de dioxyde de soufre (SO₂) ont nettement augmenté sur le site, d'où une hausse de la consommation de réactifs. Pour résoudre ce problème, Sorbacal® SP est remplacé par Sorbacal® SPS, une chaux hydratée à forte porosité, conçue pour une captation optimale du SO₂.

Toutefois, une hausse du volume des Déchets Industriels Banals (DIB) rend la captation du SO₂ plus difficile.

LA SOLUTION LHOIST

En consultation avec le client, Lhoist propose l'injection de Sorbacal® SPS en amont de la chaudière à Ultra Haute Température avec. Ce procédé UHT se révèle être efficace pour optimiser, de manière sélective, la réduction des oxydes de soufre.

- Tout d'abord, un audit sur site permet de définir les conditions idéales de traitement, de température et de point d'injection. Cet audit est complété par une simulation dynamique des fluides assistée par ordinateur (CFD).
- Ensuite, un essai de faisabilité est réalisé. Lhoist installe un système de stockage Injecto-Matic® Big-Bag et un analyseur mobile de concentration de SO₂ pour prendre des mesures en amont et en aval du traitement proposé.
- Lhoist supervise les essais, l'interprétation des données et l'impact du traitement sur le comportement de la chaudière.

LES AVANTAGES

Une fois l'essai réussi, la solution est mise en œuvre dans son intégralité. Le traitement supplémentaire avec Sorbacal® SPS ne perturbe pas l'exploitation de la chaudière de valorisation énergétique. Il contribue à maîtriser les émissions de SO₂ tout en limitant la surconsommation de réactif en amont du filtre à manches. Outre ce gain financier direct, le client peut facilement envisager de traiter 35 % de DIB en plus.

PROXIMITÉ DE NOS EXPERTS

Trouvez la solution la mieux adaptée à votre activité en contactant l'un de nos spécialistes via la page Contacts sur www.sorbacal.com.



CAPTAGE DES GAZ ACIDES ET DU SELÉNIUM : RÉDUCTION HAUTES PERFORMANCES DES ÉMISSIONS AVEC SORBACAL® SPS

LE CONTEXTE

Une usine de fabrication de verre plat utilise un système de traitement des fumées composé d'un four en amont d'un électrofiltre (ESP). Les fumées sont traitées par injection de bicarbonate de sodium seul ou conjugué à Sorbacal® SP, une chaux hydratée caractérisée par une surface spécifique et un volume poreux élevés. Cependant, l'utilisation de deux réactifs différents complique la gestion de l'approvisionnement. Par ailleurs, le système exige des procédures particulières de stockage et de valorisation des résidus.

LA SOLUTION LHOIST

En concertation avec le client, Lhoist recommande la solution Sorbacal® SPS. Cet adsorbant, a été spécifiquement développé pour améliorer la captation des oxydes de soufre et remplacer le mélange bicarbonate de sodium/Sorbacal® SP. Sorbacal® SPS est également efficace dans la captation du sélénium..

LES AVANTAGES

La substitution de Sorbacal® SPS au mélange bicarbonate de sodium/Sorbacal® SP se révèle être très performante. La solution répond aux impératifs du client en matière de réduction des émissions. Elle lui permet de simplifier la gestion de ses activités d'exploitation et d'approvisionnement tout en produisant un résidu homogène facilement valorisable au cours du procédé de fabrication du verre.

> Captation des gaz acides

Les mesures des concentrations de gaz acides en amont et en aval du système de traitement des fumées ont démontré qu'avec Sorbacal® SPS, les performances de désulfuration et de déchloruration sont équivalentes à celles de l'action du bicarbonate de sodium. De plus, la captation du fluorure d'hydrogène est supérieure, même à des débits gazeux inférieurs.

> Captation du sélénium

Dans la mesure où l'usine fabrique du verre contenant du sélénium, l'un des impératifs était que le système de traitement des fumées capte également les oxydes de sélénium. Grâce à des taux d'abattement plus élevés qu'avec le bicarbonate de sodium, Sorbacal® SPS se révèle être une solution performante pour respecter les VLE les plus strictes. De plus, les résidus du traitement des fumées, riches en sélénium, sont parfaitement réutilisables au cours du procédé de fabrication du verre.

PROXIMITÉ DE NOS EXPERTS

Trouvez la solution la mieux adaptée à votre activité en contactant l'un de nos spécialistes via la page Contacts sur www.sorbacal.com.



RÉDUCTION DES CONCENTRATIONS EN GAZ ACIDES

LE CONTEXTE

Un producteur d'hydrate d'hydrazine et de ses dérivés génère des effluents liquides qui sont directement traités sur site par incinération avec génération de vapeur.

Des changements de permis d'exploitation de l'usine et de nouvelles réglementations en matière de VLE contraignent l'usine à déployer un procédé de traitement des fumées pour la récupération des poussières et la neutralisation des gaz acides. Les nouvelles normes imposent les moyennes journalières suivantes :

- > 10 mg HCl/Nm³
- > 50 mg SO₂/Nm³
- > 10 mg poussières/Nm³

LA SOLUTION LHOIST

En collaboration avec un équipementier partenaire, Lhoist identifie l'absorbant le plus approprié pour un système de traitement par voie sèche : Sorbacal® SP, une chaux hydratée extrêmement poreuse. L'installation de traitement des fumées est installée, comprenant le filtre à manches et le système de stockage, de dosage et d'injection de Sorbacal® SP, en amont du filtre à manche à 240°C.

L'installation est conçue pour atteindre de faibles valeurs limites d'émissions d'HCl tout en traitant un faible débit de fumées.

LES AVANTAGES

Les concentrations d'acides mesurées en aval du système de traitement des fumées montrent que les performances de désulfuration et de déchloruration de Sorbacal® SP sont très satisfaisantes, même dans les conditions d'exploitation les plus exigeantes. Il en est de même pour les émissions de poussières.

Le procédé par voie sèche simplifie la gestion des matières premières, grâce à un seul absorbant, une faible consommation d'air comprimé et une consommation électrique réduite. Les résidus secs sont faciles à manipuler et à valoriser.

La mise en place d'un système de traitement par voie sèche répond parfaitement aux besoins du client. L'usine parvient à atteindre des concentrations de polluants acides et de poussières plus faibles que les VLE imposées par la nouvelle réglementation.

PROXIMITÉ DE NOS EXPERTS

Trouvez la solution la mieux adaptée à votre activité en contactant l'un de nos spécialistes via la page Contacts sur www.sorbacal.com.



INDUSTRIAL BOILER

CASE STUDY NR 11 • USA

HCL AND MERCURY CONTROL WITH A LOW-COST DSI SOLUTION

THE CHALLENGE

Industrial boilers in the US are facing compliance challenges related to changes in National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants (NESHAP) regulations. These are requiring many plants to add equipment to control mercury, hydrogen chloride (HCl), and particulate matter. Dry sorbent injection (DSI) of calcium-based products is a low-capital-cost approach to meeting these new limits for HCl and other acid gases.

When incremental mercury control is also a concern, a blended sorbent containing both an enhanced hydrated lime and activated carbon can be an economical approach, as it reduces the need for two separate injection systems. Chemours Washington Works, a major US chemical manufacturer located in West Virginia, asked Lhoist to provide such a product.

THE LHOIST SOLUTION

Our flue gas treatment team worked with the customer to conduct trials comparing separate injections of Sorbacal® SP and activated carbon to a single injection of a Sorbacal® Micro blend. Sorbacal® SP is an enhanced hydrated lime designed for emission control applications, while the Sorbacal® Micro blend is a customized blend of both Sorbacal® SP and high-quality, brominated activated carbon.

A portable DSI system with dual injection capability was used on site to separately inject the hydrated lime and activated carbon. It was then used to inject the blended sorbent into the duct just prior to an existing baghouse, where the temperature was 380-390°F. A Fourier transform infrared (FTIR) system provided real-time stack acid gas analysis. Production was not affected during the test.

THE BENEFITS

The trial confirmed that the Sorbacal® Micro blend would be an effective solution for controlling the plant's HCl and mercury emissions.

It allowed the customer to use its existing single-injection DSI system, reducing the cost and time to implement controls while meeting both emission limits simultaneously. Over 95% of HCl and more than 80% of mercury were removed with the Sorbacal® Micro blend at low feed rates. These reductions corresponded to the NESHAP limits.

OUR EXPERTS CLOSE TO YOU

Find the best solution for your business by contacting one of our experts in your country or region via the contact page on www.sorbacal.com.



CAPTATION DES GAZ ACIDES ET DES MICRO-POLLUANTS DANS UNE FONDERIE D'ALUMINIUM DE SECONDE FUSION

LE CONTEXTE

Leader européen de son secteur, ce client recycle annuellement 60 000 tonnes de moteurs en fin de vie. L'usine utilise du métal recyclé pour fabriquer des lingots d'aluminium, de la fonte moteur, de l'acier broyé E40, de l'acier cubilot A4 et des alliages sur mesure.

Les effluents gazeux du procédé de fusion comprennent notamment des gaz acides : SO_2 et HCl. Ceux-ci corrodent les installations et produisent des micropolluants : dioxines, furanes et métaux lourds.

La réduction des gaz acides et des micro-polluants requiert l'utilisation d'un réactif polyvalent. Celui-ci doit être :

- alcalin pour neutraliser les gaz acides.
- adsorbant pour capter les dioxines et les furanes.

PROXIMITÉ DE NOS EXPERTS

Trouvez la solution la mieux adaptée à votre activité en contactant l'un de nos spécialistes via la page Contacts sur www.sorbacal.com.

LA SOLUTION LHOIST

Pour répondre aux objectifs du client, Lhoist conçoit un mélange sur mesure de Sorbacal® SP et de Sorbacal® Micro 4099 avec un dosage optimisé. Ce type de mélange présente les avantages suivants :

- Un réactif unique, polyvalent et prêt à l'emploi pour l'abattement combiné de l'HCl, du SO_2 et des micro-polluants (dioxines, furanes, HAP et PCB).
- Une seule solution de stockage et de dosage nécessaire, synonyme de maîtrise des coûts.
- Une solution 100 % minérale qui n'exige aucun équipement ATEX et ne présente aucun risque de combustion.

SORBACAL® SP

Chaux hydratée caractérisée par une surface spécifique et volume poreux élevés, Sorbacal® SP est conçu pour neutraliser les gaz acides (SO_2 , HCl, HF) dans un procédé d'absorption par voie sèche.

SORBACAL® MICRO 4099

Réactif minéral adsorbant, non inflammable et non ATEX, Sorbacal® Micro 4099 capte les dioxines, les furanes, les PCB, les HAP et les composés aromatiques

LES AVANTAGES

« Au cours de l'installation de notre premier filtre à manches, nous avons choisi un traitement au charbon actif pour abattre les micro-polluants. Or, l'utilisation de ce système s'est révélée très contraignante, et le risque d'inflammation du produit nous a obligé à l'abandonner quand nous avons rénové notre équipement de filtration. Lhoist a ensuite travaillé à nos côtés et conçu un mélange sur mesure de Sorbacal® Micro. Ce mélange a été injecté dans la veine d'aspiration à l'aide d'un simple silo muni d'une vis d'injection. Les résultats sont au rendez-vous. La simplicité de cette méthode de traitement nous a définitivement convaincus de choisir un système similaire sur la nouvelle ligne de filtration que nous avons installée pour doubler notre capacité de production »
(déclaration du PDG).



PROCÉDÉ 3/4 SEC POUR RÉDUIRE LES ÉMISSIONS ET LES COÛTS

LE CONTEXTE

Une usine de valorisation énergétique dispose de deux lignes d'incinération au moment de l'essai, chacune traitant 5,7 tonnes/heure. Elle utilise des procédés par voie semi-humide alimentés en lait de chaux.

La nature changeante des déchets incinérés dans l'usine fait évoluer les niveaux de polluants. Pour rester en conformité avec la législation sur les VLE, l'usine doit adapter ses procédés de traitement.

LA SOLUTION

En concertation avec le client, il est décidé de compléter le procédé par voie semi-humide d'une injection de Sorbacal® SP sec en aval.

Développé par Lhoist pour traiter les gaz acides dans les procédés par voie sèche, Sorbacal® SP est caractérisé par une surface spécifique et un volume poreux supérieurs à ceux d'une chaux hydratée Sorbacal® H.

Un essai sur site est mis en œuvre pour déterminer les performances d'un procédé dit « 3/4 sec ». L'essai dure 50 jours.

LES AVANTAGES

L'essai démontre l'efficacité de cette approche. Le procédé 3/4 sec, avec 20 % de Sorbacal® SP en poids, permet de respecter les VLE imposées au site. En effet, il permet une réduction moyenne de la consommation de réactif dans une plage comprise entre 10 et 13 %. Par ailleurs, il est synonyme de gain annuel potentiel de l'ordre de 10 000 à 40 000 € par an dans des conditions normales d'exploitation.



INCINÉRATEUR DE DÉCHETS

LES AVANTAGES

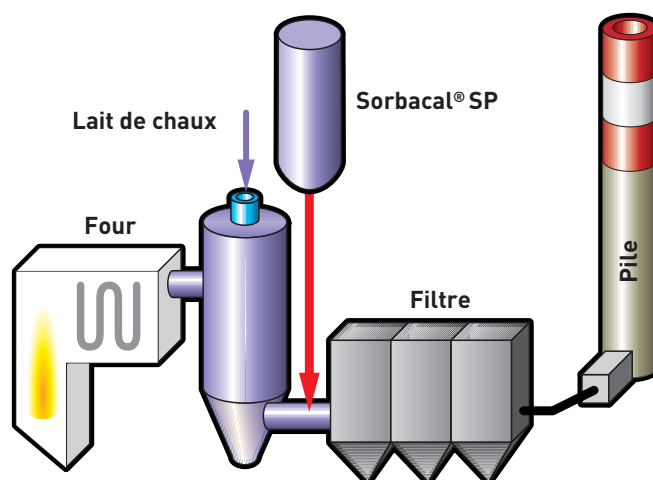
De plus, les essais montrent que le nouveau procédé permettrait au client d'augmenter la proportion de déchets industriels incinérés tout en respectant pleinement les VLE du site.

Propriétés	Sorbacal® SP	Sorbacal® H
Surface spécifique BET (m ² /g)	> 40	15 - 20
Volume poreux BJH de 17 à 1000 Å [cm ³ /g]	> 0,20	± 0,08
Teneur en Ca(OH) ₂ par poids	95 %	95 %

Le procédé 3/4 sec

Associant l'efficacité d'un procédé par voie semi-humide à la souplesse d'un système par voie sèche, ce procédé offre plusieurs avantages.

- > Faible consommation de réactifs
- > Captation de polluants très efficace
- > Grande flexibilité



PROXIMITÉ DE NOS EXPERTS

Trouvez la solution la mieux adaptée à votre activité en contactant l'un de nos spécialistes via la page Contacts sur www.sorbacal.com.



www.lhoist.com



MINIMIZING MERCURY EMISSIONS BY OPTIMIZING THE SORBENT COMPOSITION

THE CHALLENGE

A municipal waste incinerator with a capacity of 700.000 t/year operates 4 lines.

The flue gas cleaning process of each line consists of:

- › spray dryer (using wet scrubber effluents),
- › electrostatic precipitator (ESP),
- › wet scrubber,
- › SCR,
- › and a tail end fabric filter operated as 'police' filter.

The Sorbacal® Micro sorbent, consists of lime-based materials, special minerals, activated carbon and doping agents. It is used at the 'police filter' to secure the emission limits both for acid gases and micropollutants.

The challenge was to further reduce the emission of mercury preferably by optimizing the sorbent used at the 'police' filter

THE LHOIST SOLUTION

Lhoist has over 30 years' experience in producing tailor made blends for the simultaneous removal of acid gases and micropollutants in dry flue gas cleaning processes. Based on this previous experience and the specific customer requirements, Lhoist proposed a blended sorbent including a high-quality activated carbon and efficient mercury (Hg) removal doping agents.

The 'Hg-optimized' blend was produced in one of Lhoist's blending units and tested at the waste incinerator using the existing silo and dosing equipment without changing the sorbent feed rate.

The existing Hg clean gas measurement system was used to check the Hg removal performance of the new blended sorbent.

THE BENEFITS

The trial demonstrated that the new Hg-optimized blend enabled a decrease in Hg clean gas values from currently 5 - 7 µg/Nm³ down to 1 - 3 µg/Nm³ without changing the sorbent feed-rate.

Optimizing the sorbent composition was not only effective in further reducing the already low Hg emissions, it also allowed the customer to use its existing equipment, thus reducing the cost of a new or reconfigured dosing system.

Lhoist has continued to work closely with this customer for 3 years to optimize the feed rate and if necessary, fine tune the composition of the blend.

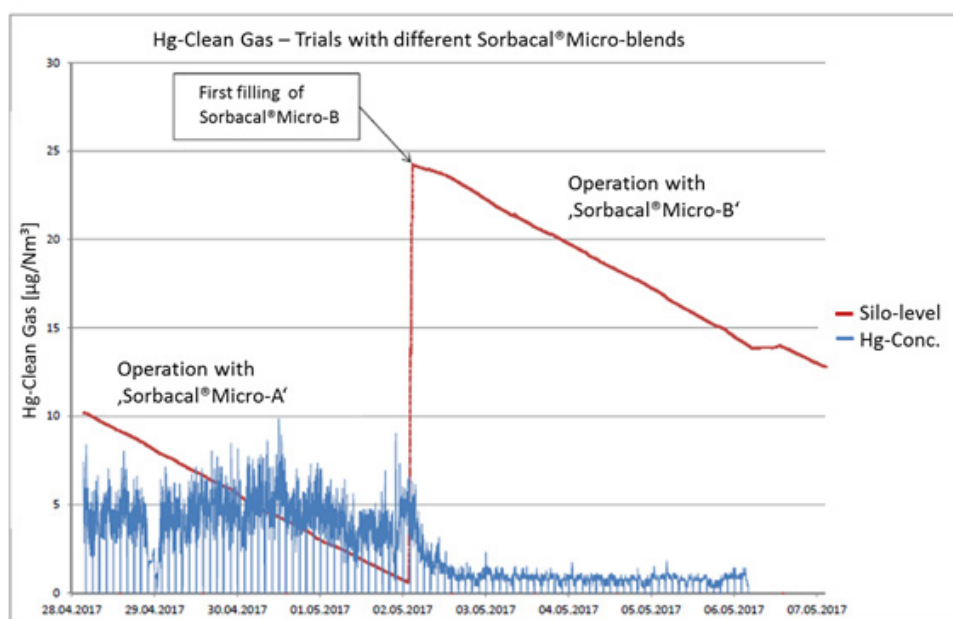


WASTE INCINERATOR

THE BENEFITS

The graph shows the continuously monitored Hg clean gas values from one line of the waste incinerator as well as the silo level of one sorbent silo.

After the first filling of the silo with the new 'Hg-optimized' Sorbocal® Micro blend A, Hg clean gas daily values went down from previously 5 - 7 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ to 1 - 3 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. The current Hg emission limit is 10 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. The range of half hour peak values went down from previously 2 - 9 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ to 1 - 3 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$.



OUR EXPERTS CLOSE TO YOU

Find the best solution for your business by contacting one of our experts in your country or region via the contact page on www.sorbacal.com.



www.lhoist.com
www.sorbacal.com



SORBACAL® HM : FURNACE SORBENT INJECTION FOR ANTI-FOULING BENEFITS

THE CHALLENGE

ARN BV is a Waste-to-energy plant based in Weurt, NL which has been in operation since 1987. ARN incinerates annually around 300,000 tons of municipal solid waste (MSW) and industrial waste under 2 separated lines.

ARN is facing severe fouling inside boilers on both lines, which constrains them to proceed to excessive cleaning sessions. The build ups inside the boiler occur because of the variability of the fuel quality, the design of the internal process and the composition of the ash.

This is a real challenge faced by many incinerators, as it degrades the boiler performance over time and requires high maintenance cost to keep the installation operational.

The main consequences of fouling inside the boilers are:

- Safety issue related to maintenance inside the boiler
- Higher boiler cleaning costs
- Heavy maintenance procedures
- Corrosion inside the boiler
- Lower thermal exchange, less energy generation

OUR EXPERTS CLOSE TO YOU

Find the best solution for your business by contacting one of our experts in your country or region via the contact page on www.sorbacal.com.

THE LHOIST SOLUTION

Sorbacal® HM is a dry and finely powdered product, based on semi-hydrated dolime. This material is injected constantly at high temperature (above 900°C) in the boiler, by means of standard or Venturi injection lances. Venturi lances are specifically designed nozzles able to improve additive dispersion inside the boiler.

Sorbacal® HM mechanically and chemically acts on the build ups, which become brittle and easier to clean. Thereby, reducing boiler maintenance and interruption frequency gave a smoother and more flexible operation, at higher capacity load.

The purpose of Sorbacal® HM injection is to reduce the boiler fouling which is demonstrated by monitoring key operational parameters (boiler exit temperature, steam flow, pressure, deposit analysis, etc.) Typically, the benefits of injecting Sorbacal® HM are observed after a continuous injection period of 1 month.

THE BENEFITS

After a month of in-boiler injection of Sorbacal® HM at high temperature, the number of explosion cleanings reduced, which allowed to save in maintenance time and costs, and possibly to regain operational capacity. The SO₂ neutralization capacity of Sorbacal® HM also enables significant savings for the downstream flue gas treatment process.

The benefits brought by Sorbacal® HM are:

- Lower maintenance costs with no fouling issues and lower risk of corrosion (divided by 4)
- Lifetime extension of the boiler
- Neutralization of acid gas (less emission peaks)
- Improved boiler efficiency
- Optimization of energy productivity



CASE STUDY NR 17 • FINLAND

MERCURY REDUCTION AT STAINLESS STEEL EAF

THE CHALLENGE

Outokumpu Stainless Oy in Tornio Finland produces Stainless Steel (hot rolled and cold), using ferrochrome from the nearby Kemi mine and mainly imported scrap metal. The steel smelting shops have a production capacity of 1.6 million tons per year.

The primary source of mercury is the scrap metal imported to the Tornio plant from worldwide suppliers.

The mercury emissions at Tornio plant were often a challenge, as high peaks made it difficult to respect the future emission limits of $50 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (8 h average) and $<170 \mu\text{g}$ per ton of steel produced. The high level of Mercury in the off gases ultimately had the consequence that annual production rate had to be reduced.

EAF #2 exhaust was identified as the main source of Hg emissions and continuous measurement showed mercury concentrations at around 30 g/heat and mercury peaks of $>1000 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

The target was $<10 \text{ g Hg/heat}$.

THE LHOIST SOLUTION

The Lhoist solution was to set up a full-scale sorbent injection trial at the EAF #2 Bag house Filter, injecting the Activated Carbon based, non ATEX classified blend, Sorbacal® Micro 2135.

Immediately after initializing the trial, the Hg emissions were decreased significantly. Adjustable dosing rate of 25-350 kg/h controlled by the in-house continuous Mercury analyzer enabled Hg reductions of up to 70-90%.

Technical support from Lhoist was present throughout the entire project to ensure the best possible benefits for Outokumpu.

Based on the successful trial results, Outokumpu decided to invest in a permanent storage and dosing system for Sorbacal® Micro 2135.

THE BENEFITS

The use of the Sorbacal® Micro sorbent ensured compliance with the new regulation.

Activated carbon is a part of the blend together with a non-flammable component and because its content is kept below a defined limit, the mixture is no longer considered as explosive.

This means that transport, storage and dosing can be done using normal non-ATEX installations.

OUR EXPERTS CLOSE TO YOU

Find the best solution for your business by contacting one of our experts in your country or region via the contact page on www.sorbacal.com.



www.lhoist.com
www.sorbacal.com



MERCURY ABATEMENT ON A COAL COMBUSTION PLANT WITH SORBACAL® MICRO SORBENTS

THE CHALLENGE

Due to the strict European air regulations, large coal energetic units face new issue with regards to mercury emissions. They must decrease them under determined limits using one of the best available techniques (BAT) published in BREF documents.

Selective catalytic methods, carbon-based sorbents, such as activated carbon, halogens admixtures or a fuel treatment before its combustion are potential solutions for the abatement of mercury emissions. However, every solution requests cost and it is necessary to find the optimum and most cost effective one.

A Czech large coal combustion plant (>300 MWth) decided to co-operate with Lhoist and find the optimum way for their arrangement.

THE LHOIST SOLUTION

The dry sorbent injection of special sorbents with different compositions was proposed and selected encompassing the Injecto-Matic® dosing machine. Those sorbents were dosed into the duct in front of the fabric filter. Mercury concentrations were measured continuously after the fabric filter by a dedicated analyzer.

To determine the efficiency of sorbents, tests were carried out under different loads of the boiler and configurations of dosage with the same lignite quality.

The tests compared three sorbents:

- > Sorbacal® Micro 2420
- > Natural zeolite
- > Sorbacal® Micro 6375

Each of them represented a different group of sorbents with various capabilities to the mercury capture.



COAL COMBUSTION PLANT

THE BENEFITS

Tests carried out demonstrated the following sorbent efficiency on the mercury removal:

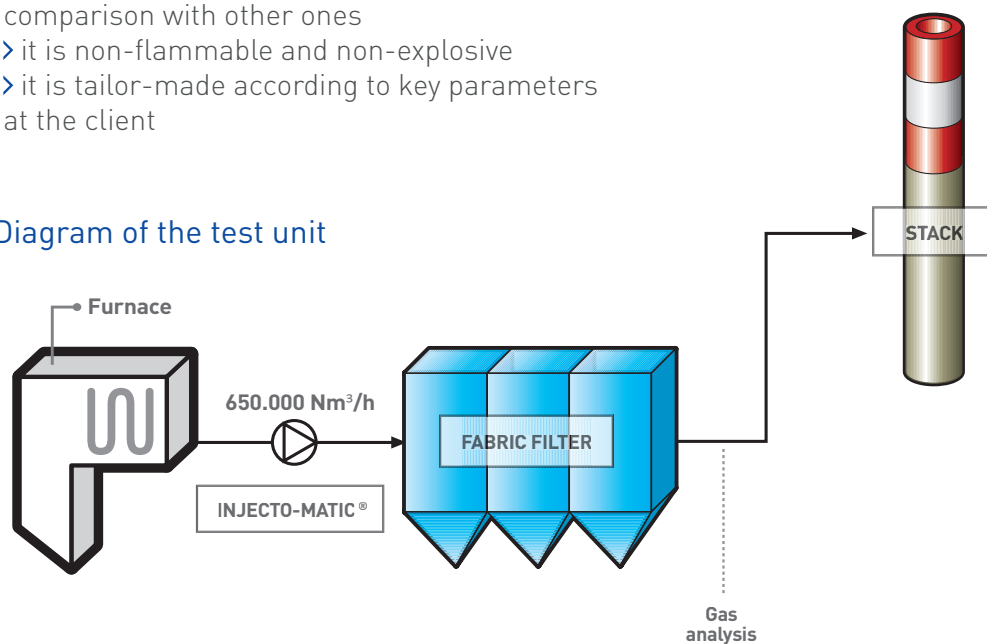
Sorbacal® Micro 6375 > Sorbacal® Micro 2420 > natural zeolite

Targeted limit of $7 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ was met with all tested sorbents.

In addition, Sorbacal® Micro 6375 offered specific advantages:

- > much lower sorbent consumption in comparison with other ones
- > it is non-flammable and non-explosive
- > it is tailor-made according to key parameters at the client

Diagram of the test unit



OUR EXPERTS CLOSE TO YOU

Find the best solution for your business by contacting one of our experts in your country or region via the contact page on www.sorbacal.com.



www.lhoist.com
www.sorbacal.com



DIOXIN REMOVAL USING A LIME AND MINERAL BLEND WITHOUT ACTIVATED CARBON

THE CHALLENGE

In Europe, regulations limit emissions of acidic pollutants and dust, but also of micropollutants, in particular dioxins, furans and volatile heavy metals such as mercury, cadmium, etc.

Ince BioPower is a waste wood biomass plant using gasification technology. It was designed with separate lime and AC dosing systems for removal of acidic and micropollutants from their process. However, it became apparent that the carbon dosing installation did not fully satisfy the ATEX Directives for safe storage and dosing of carbon-based sorbents.

To overcome this issue, Lhoist were asked to produce a suitable blend of Sorbacal® SP and micro-pollutant removal sorbent to see if a single product could be used as a multi-pollutant removal reagent.

Ince BioPower were keen to investigate if using Sorbacal® Micro 4099, an inorganic mineral alternative to activated carbon would enable them to successfully replace carbon-based sorbents completely from their process.

THE LHOIST SOLUTION

A carefully selected blend of Sorbacal® SP and Sorbacal® Micro 4099 was produced for Ince BioPower to evaluate in their process. The objective was to meet the required plant emissions limits for both acidic pollutants (SO₂, HCl, HF) and micro-pollutants (Dioxins/Furans).

In comparison to the existing Sorbacal® SP and carbon blend being used, emissions data during the trials for both acidic pollutants and micropollutants indicated that the Sorbacal® SP and Sorbacal® Micro 4099 is equally effective at ensuring all pollutants levels are well within site permit levels.

This blended product, Sorbacal® Micro 4410, also had similar consumption rates to the Sorbacal® SP and carbon blend and on this basis the Customer has committed to continue using this product in its process.

THE BENEFITS

In comparison to carbon-based sorbent blends:

- › Comparable dioxin/furan abatement performance.
- › Local emissions levels for dioxins/furans achieved with ease with no breaches during testing phase.
- › Similar Consumption rates.
- › Zero risk of hot spark carry over from carbon concentration, therefore removing risk of filter bag damage.
- › Sorbacal® Micro 4099 is a Lhoist development, providing an assurance of product quality, performance and expert technical support where required.
- › Peace of mind regarding enhanced safety.

OUR EXPERTS CLOSE TO YOU

Find the best solution for your business by contacting one of our experts in your country or region via the contact page on www.sorbacal.com.



NE CHOISISSEZ PAS : COMBINEZ !

LE CONTEXTE

Dans la perspective des nouvelles réglementations imposées par le BREF 2023, l'unité de valorisation de UTE TEM (Espagne) composée par Veolia (47%), Valoriza (47%) et Suris (6%), a implémenté une De-NO_x catalytique (SCR) sur son traitement de fumées afin de réduire ses émissions de NO_x.

Le traitement semi-humide existant imposait un réchauffement des fumées en amont de la SCR et ainsi une diminution du rendement énergétique. Le site a donc décidé de passer en traitement sec avec du bicarbonate de sodium.

L'HCl étant le principal gaz acide à traiter, le site a souhaité évaluer l'intérêt d'utiliser les réactifs Sorbacal® afin de réduire le coût de traitement des déchets.

LA SOLUTION LHOIST

Lhoist a recommandé l'injection de Sorbacal® SP en complément du bicarbonate de sodium afin d'utiliser les points forts de chaque réactif neutralisant.

En effet, la Sorbacal® SP présente une excellente réactivité vis-à-vis de l'HCl et permet un taux d'abattement élevé avec un ratio de consommation optimum. Le bicarbonate de sodium permet quant à lui d'atteindre des concentrations de SO₂ compatibles avec la SCR finale également avec une consommation optimale.

Du fait de la prédominance de l'HCl dans les fumées et de sa sélectivité, la Sorbacal® SP est injectée en premier en entrée du réacteur semi-humide qui sert désormais de réacteur de contact. Son dosage est régulé par la consigne HCl en cheminée. Le bicarbonate de sodium est injecté en sortie de réacteur selon la consigne SO₂ en cheminée.

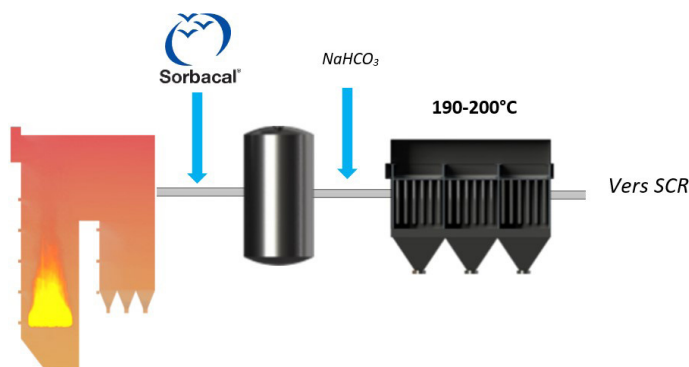


Schéma 1 : Synoptique simplifié de l'installation de traitement de fumées

LES AVANTAGES

Les mesures de polluants en sortie chaudière ont permis de confirmer que le débit d'injection de chaque réactif évoluait bien selon les concentrations amont du polluant visé.

Des modélisations de performance ont permis de déterminer les ratios optimum Sorbocal® SP/Bicarbonate de sodium selon le ratio HCl/SO₂ en amont du filtre.

Depuis sa mise en place en Mai 2021, l'injection simultanée de Sorbocal® SP et de bicarbonate de sodium a permis au site de :

- > Réduire ses coûts de traitement (réactifs et résidus) de l'ordre de 10-15%
- > D'adapter son traitement en fonction du prix des réactifs afin d'optimiser ses coûts

De plus, grâce au stockage de deux réactifs et un dimensionnement permettant de travailler avec un seul, le site a la garantie de pouvoir fonctionner au cas où l'un des deux ferait défaut.

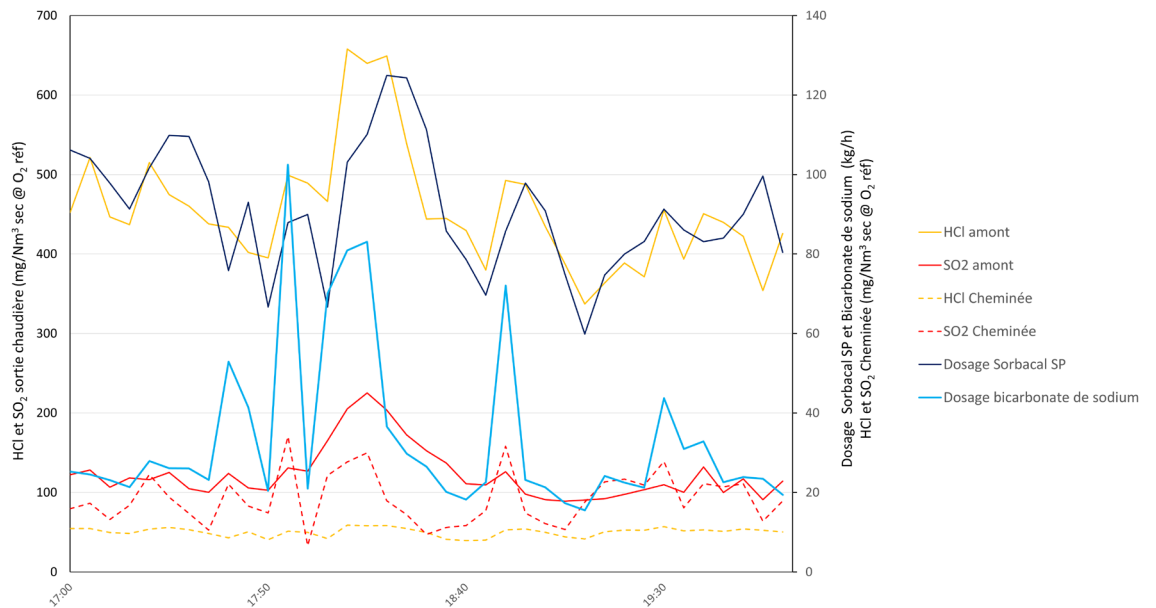


Schéma 2 : Gaz acides amont et aval et dosage des réactifs neutralisant

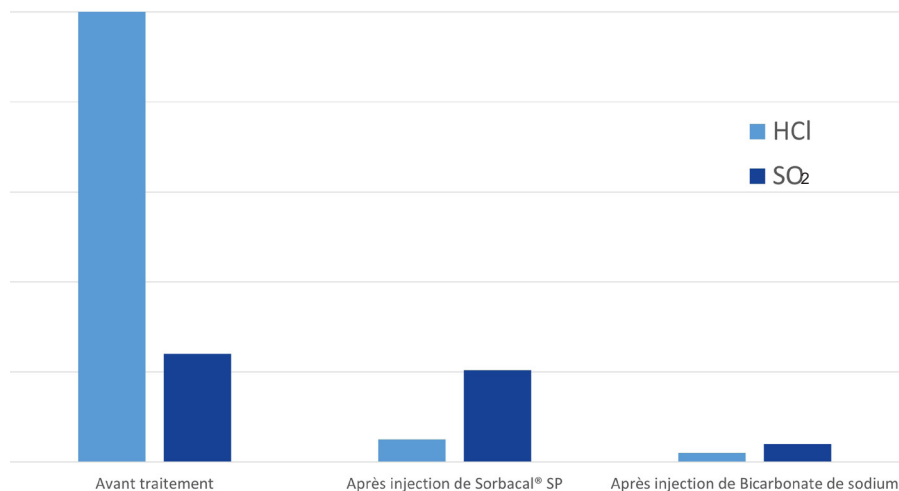


Schéma 3 : Sélectivité des réactifs pour la co-injection

PROXIMITE DE NOS EXPERTS
Trouvez la solution la mieux adaptée à votre activité
en contactant l'un de nos spécialistes via la page
Contacts sur www.sorbocal.com.



www.lhoist.com



CAPTATION RENFORCÉE DU MERCURE PAR VOIE SÈCHE

LE CONTEXTE

L'Unité de Valorisation Énergétique (UVE) de Reims exploitée par Veolia dispose de 2 fours (6,5 t/h) et valorise des ordures ménagères et déchets industriels banaux.

Le site est équipé d'un traitement sec composé d'une injection de Sorbacal® SPS pour l'abattement des gaz acides et de Sorbacal® Micro 4099 pour les micropolluants en amont d'un filtre à manches dont la température est comprise entre 180 et 220°C.

Dans le cadre de l'application des conclusions MTD (Meilleures Techniques Disponibles) du dernier BREF sur l'incinération des déchets, l'exploitant nous a sollicités afin de l'aider à déterminer une solution fiable pour le respect de futures Valeurs Limites d'Emission (VLE) de dioxines/furanes et mercure.

LA SOLUTION LHOIST

Afin de répondre aux attentes de Rémival, Lhoist a recommandé l'injection de Sorbacal® Micro 5099.

Ce réactif, non-ATEX, a été développé par Lhoist pour l'abattement des dioxines/furanes et une captation renforcée du mercure.

Afin d'évaluer les performances du réactif, des analyseurs de mercure ont été installés sur le site pendant un mois et ont permis de déterminer les :

- > Concentration et spéciation du mercure en amont de l'injection de Sorbacal® Micro 5099
- > Concentration du mercure total en cheminée

Durant ces essais, le taux de traitement, défini en fonction des conditions opératoires, a été conservé et maintenu constant à une valeur de 0,9 kg de réactif par tonne de déchets.



UNITE DE VALORISATION ENERGETIQUE

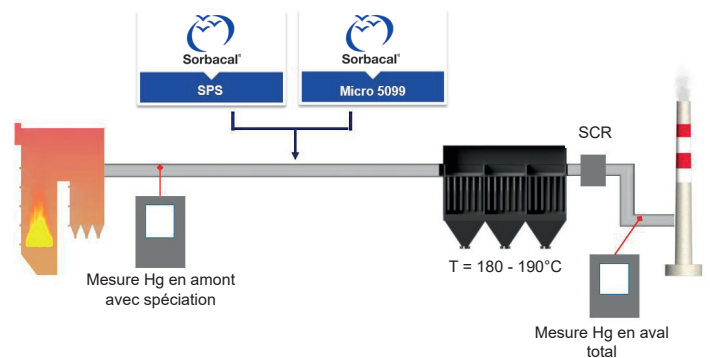
LES AVANTAGES

Sur la période de mesure, le taux d'abattement moyen du mercure était supérieur à 90% pour une concentration moyenne en amont de $153 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (sur gaz secs à 11% d' O_2).

Des moyennes journalières plus élevées (jusqu'à $450 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$) et de nombreux pics de mercure (proches de $1\,000 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$) ont été aisément jugulés par le dosage de Sorbacal® Micro 5099. Comme attendu, le mercure sous forme ionique représentait au moins 85% du mercure total. Les analyses mensuelles des cartouches de prélèvement ont également permis de confirmer le respect des émissions de dioxines/furanes.

Sorbacal® Micro 5099 répond aux besoins de l'exploitant du site de Rémival.

En effet, l'utilisation de ce réactif permet non seulement de maintenir la concentration en mercure aval à une valeur de l'ordre de $10 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (à 11% d' O_2 sur gaz secs) mais aussi de respecter les VLE des dioxines et furanes.



PROXIMITE DE NOS EXPERTS

Trouvez la solution la mieux adaptée à votre activité en contactant l'un de nos spécialistes via la page Contacts sur www.sorbacal.com.



www.lhoist.com



UNITE DE VALORISATION ÉNERGETIQUE

ETUDE DE CAS N°26 - FRANCE

CAPTATION DES MICROPOLLUANTS SORBACAL® MICRO 5099 : LA SOLUTION NON ATEX

LE CONTEXTE

L'usine de valorisation énergétique dirigée par Chartres Métropole Traitement et Valorisation (CMTV) est située à Mainvilliers (28). Ce site possède 2 fours (7,5 t/h) capables de valoriser des ordures ménagères et des déchets industriels banaux. Les fumées sont traitées par un procédé « $\frac{3}{4}$ sec» (filtration à 160°C). Le traitement des micropolluants était historiquement réalisé par injection de charbon actif livré en vrac par 25 tonnes. Afin d'éviter d'avoir une zone ATEX à exploiter, Lhoist a recommandé en 2014 d'évoluer vers Sorbacal® Micro 4099 (anciennement Minsorb® Dx).

Pour anticiper les futures normes de rejets sur les micropolluants, le site recherchait une solution plus performante en particulier pour la captation du mercure.

LA SOLUTION LHOIST

Lhoist a recommandé d'évoluer vers Sorbacal® Micro 5099. Ce produit, non-ATEX, a été développé par Lhoist pour l'abattement des dioxines/furanes et une captation renforcée du mercure. L'efficacité du réactif, dosé à 0,3 kg par tonne de déchets incinérés, a été mesurée lors d'un contrôle réglementaire.

	Mercure			Dioxines/Furanes	
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 1	
Amont ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20	140	90	Amont (ng TEQ/Nm ³)	0,404
Aval ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4	2	4	Aval (ng TEQ/Nm ³)	n.d
Abattement (%)	80	98,6	95,6	Abattement (%)	99,99%

Concentrations exprimées sur gaz sec à 11% d'O₂

Ces mesures ont permis de confirmer les performances d'abattement du réactif tant pour le mercure que les dioxines/furanes.

LES AVANTAGES

Sorbacal® Micro 5099 répond aux attentes du client :

- > Amélioration des conditions opératoires (zone non-ATEX, risque d'ignition réduit)
- > Respect des futures normes de rejet
- > Pas de modification de l'installation initiale de vrac
- > L'utilisation de ce réactif, depuis l'été 2018, a été confirmée par le gain du dernier appel d'offres du site en 2020 pour une durée de 4 ans.

PROXIMITE DE NOS EXPERTS

Trouvez la solution la mieux adaptée à votre activité en contactant l'un de nos spécialistes via la page Contacts sur www.sorbacal.com.