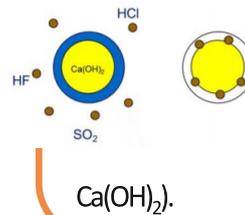


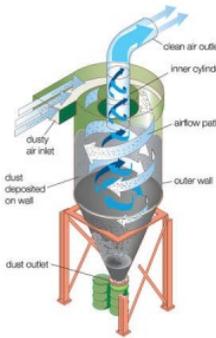
La combustion de biomasse dégage des gaz qui sont principalement composés de CO_2 et de vapeur d'eau mais également des poussières (suies), gaz (CO) ou particules (COV , HAP etc.). La teneur initiale du combustible en azote, soufre et chlore a un impact sur la formation d'oxydes d'azote NO_x , d'oxydes de soufre SO_x et d'acide chlorhydrique HCl ; cela peut entraîner des émissions polluantes et la corrosion de la chaudière. L'évacuation des fumées s'effectue à l'aide d'un ventilateur d'extraction qui garantit l'évacuation des fumées de combustion et la dépression du foyer afin d'optimiser la sécurité de service. Au-delà d'un rendement de combustion élevé, les chaudières modernes utilisant des agro-combustibles, visent le respect des exigences de la réglementation sur les émissions des fumées (rejet de poussières, dioxine, etc.) : les chaudières sont équipées d'un système de traitement des gaz imbrûlés qui permet de filtrer et de récupérer les particules solides. Le traitement des fumées des petites et moyenne puissance se fait généralement par voie sèche, soit par : chambre de sédimentation, pot cyclonique ou multicyclone (1), filtre à manches (2), électrofiltre (3). Pour l'élimination du HCl et du SO_2 , des systèmes de sorption à sec sont souvent utilisés (4), tandis que pour la dénitrification des gaz d'échappement, la méthode SNCR (réduction non catalytique sélective) par injection d'ammoniac ou de solution d'urée aqueuse est réputée efficace (5).

(4) La **séparation des constituants acides des fumées par sorption sèche** est une réaction gaz / solide absorbante simultanée qui a lieu dans le sorbant utilisé dans le procédé. Dans ce processus, les polluants gazeux sont liés à la surface du solide introduit. Les additifs peuvent ensuite être séparés des gaz de combustion avec les particules de

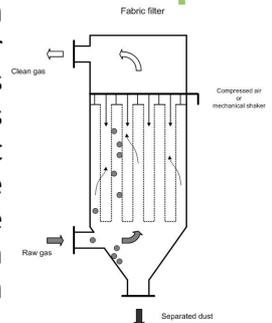


poussière. Ces systèmes sont caractérisés en fonction de l'additif appliqué et peuvent être soit à base de sodium (application de NaHCO_3), soit à base de chaux (application de

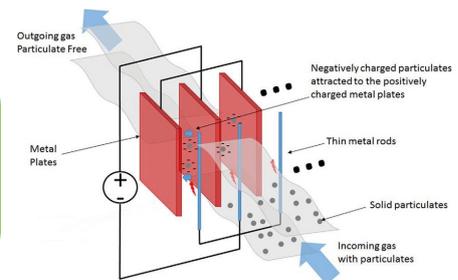
(1) **Les cyclones** sont des équipements avec un corps conique qui accueille les gaz de combustion. Ces derniers descendent à l'intérieur du filtre par un mouvement hélicoïdal. Tandis que les gaz propres remontent par le haut, les particules du flux rotatif ayant une inertie importante vont heurter la paroi extérieure, puis tomber au fond du cyclone où elles peuvent être récupérées.



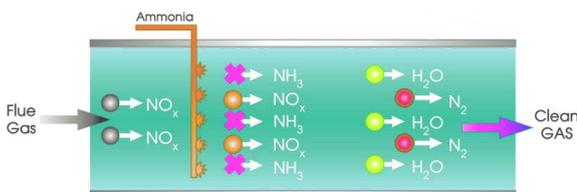
(2) **Les filtres à manche** sont constitués de plusieurs manches en feutre ou en tissus, et constituent, à condition d'une étanchéité parfaite avec le récupérateur de poussière, les dépoussiéreurs les plus efficaces notamment vis-à-vis des particules très fines. Cependant, ces systèmes sont uniquement adaptables sur les grosses unités de chauffage étant donné : le besoin en air comprimé pour le nettoyage, l'emprise importante au sol, et enfin de la nécessité d'éviter tout fonctionnement à charge partielle pouvant entraîner une condensation des gaz de combustion et un colmatage du filtre.



(3) **Les filtres électrostatiques (ESP)** utilisent des forces électrostatiques pour séparer les particules de poussière des gaz de combustion. Une ou plusieurs électrodes de charge haute tension (selon la taille du filtre) sont placées entre les électrodes collectrices mises à la terre. Les particules reçoivent une charge négative lorsqu'elles traversent le champ ionisé entre les électrodes et sont ensuite attirées vers une électrode mise à la terre ou chargée positivement et y adhèrent.



(5) **La réduction non catalytique sélective (SNCR)** consiste à injecter de l'ammoniac ou de l'urée dans la chambre de combustion d'une chaudière à un endroit où les gaz de combustion se situent entre 900 et 1 100 °C pour réagir avec les oxydes d'azote formés lors du processus de combustion. Le produit résultant de la réaction chimique redox est l'azote moléculaire (N_2), le dioxyde de carbone (CO_2) et l'eau (H_2O). Puisqu'un certain volume de foyer est nécessaire pour disperser et évaporer l'additif, la technologie SNCR n'est pas utilisée pour les chaudières de petites puissances.



Source des images : sorption voie sèche - Karpf, R. H. (2015). Caractéristiques de base du procédé d'absorption à sec pour les systèmes de traitement des fumées dans l'incinération des déchets., cyclone - www.baghouse.com, Filtre à manche - www.emis.vito.be, ESP - Becker, K. H., Zhu, W., & Lopez, J. L. (2016). Microplasma: applications environnementales et biologiques. Encyclopédie de la technologie plasma, SNCR - www.ifsolutions.com



Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne au titre de la convention de subvention n° 818369. Ce document ne reflète que l'avis de l'auteur. L'Agence exécutive pour l'innovation et les réseaux (INEA) n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qu'elle contient.

Pour en savoir plus sur les fabricants d'équipements d'épuration des gaz imbrûlés, consultez l'Observatoire dédié du programme AgroBioHeat



SCAN ME