Le four d'incinération **des boues d'épuration**

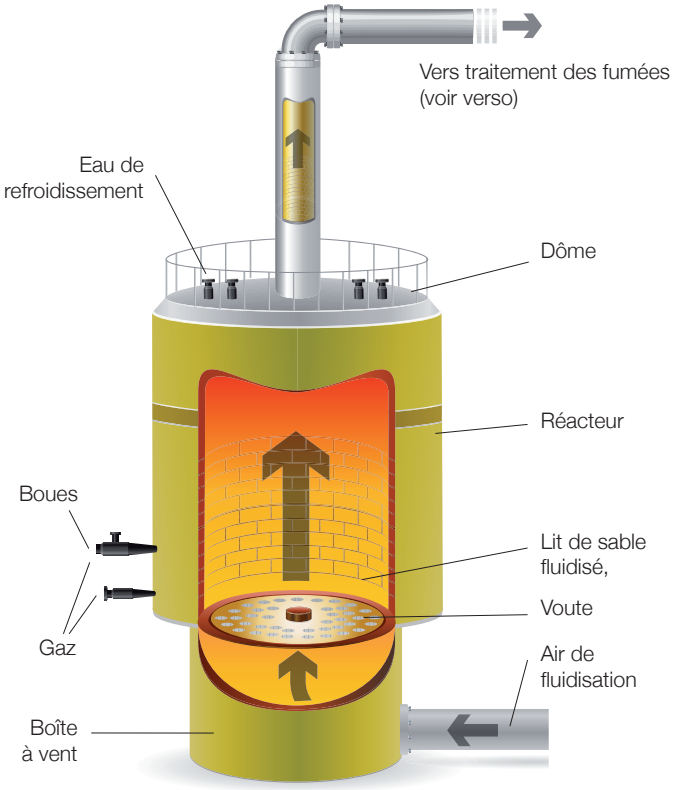
Les boues, résidus de l'épuration, sont aujourd'hui pour partie, en complément de l'épandage agricole, valorisées par incinération dans le four Pyrofluid® de la station d'épuration.

Construit en 1992, ce four n'avait pu être mis en service du fait d'un changement de réglementation et devait donc être mis aux nouvelles normes. Cette mise aux normes s'est achevée en mai 2013.

Le fonctionnement du four

L'incinération consiste en l'oxydation de la matière organique contenue dans les boues d'épuration, préalablement déshydratées dans les centrifugeuses.

- Un lit de sable fluidisé facilite la combustion des boues : les boues sont asséchées dans le lit de sable à 850°C. Elles sont ensuite broyées en fines particules par le sable mis en turbulence par de l'air pulsé par le bas. En deux secondes, la combustion des boues est totale. Elle commence dans le lit de sable et s'achève dans le réacteur (entre 850 et 900°C).
- L'air envoyé dans le sable est préchauffé par les fumées qui sortent du four à 650°C, optimisant ainsi la consommation d'énergie.
- Le gaz n'est injecté que pour le démarrage du four, pour sa montée en température et d'éventuelles régulations de températures.
- Les boues sont autocombustibles, c'est-à-dire qu'à cette température de 900°C elles brûlent sans apport de gaz.



Le four, **un outil de demain**

Le four d'incinération des boues est un maillon indispensable à la mutation énergétique que devra connaître la station d'épuration au cours des prochaines décennies.

L'énergie, aujourd'hui premier poste de dépenses pour le fonctionnement de la station, est en effet **l'enjeu de demain.** La mise en service du four entre dans une stratégie environnementale globale et offre de nouvelles opportunités en matière d'économie d'énergie. Le four traite sur place (dans le respect du principe de proximité) les résidus de l'épuration que sont les boues, limitant ainsi les gaz à effet de serre liés au transport des boues pour l'épandage agricole et améliorant très nettement le **bilan carbone** de la filière d'élimination des boues en le divisant par 7. La chaleur du four est aujourd'hui récupérée, d'une part, pour le chauffage même du four mais d'autre part pour le chauffage des locaux.

A long terme, et sur la base d'un audit énergétique, il sera tout à fait possible d'envisager un bouclage entre le four et une **plateforme de méthanisation,** chacun pouvant alimenter l'autre, ce qui valoriserait au mieux le **potentiel énergétique** des boues d'épuration.

Le traitement des fumées

Les fumées issues de l'incinération des boues sont traitées et contrôlées avant leur rejet dans l'atmosphère.

1 Dégradation des oxydes d'azote

La formation des oxydes d'azote (NOx) est d'une part, limitée à la source grâce à l'optimisation de nombreux paramètres comme la siccité des boues, les températures, la quantité d'air etc.
Les oxydes d'azote sont, d'autre part, dégradés chimiquement par injection d'ammoniaque en haut du four.

2 Récupération et économie de chaleur

Le récupérateur (R) refroidit les fumées à 580°C pour protéger les équipements et récupère les calories des fumées pour chauffer l'air de fluidisation avant son injection dans le four.
L'économiseur (E) récupère les calories des fumées pour le circuit de chaufferie des locaux (rendement 95%) et refroidit les fumées à 250°C pour protéger les équipements suivants.

3 Elimination de la teneur en poussières

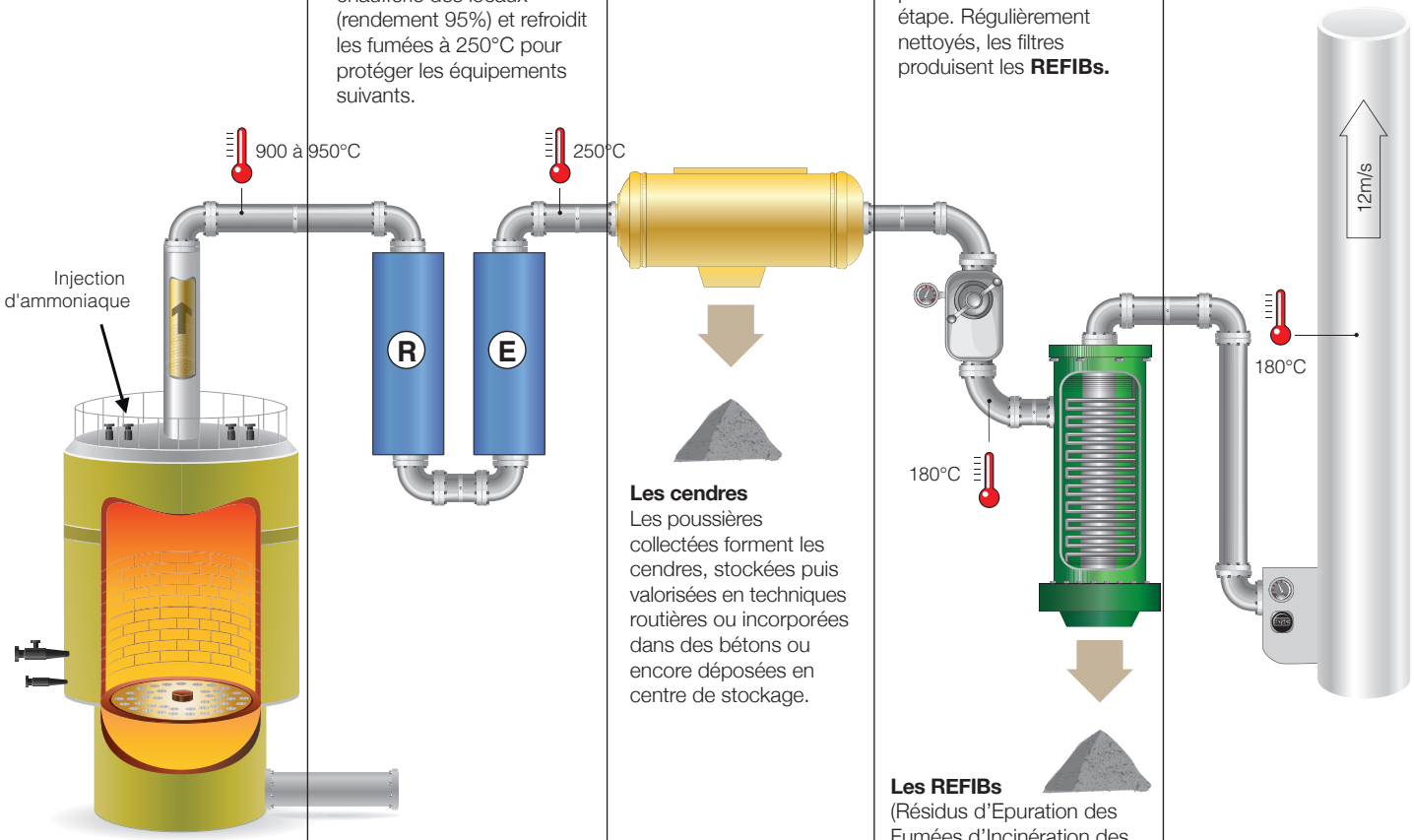
L'électrofiltre collecte les poussières grâce à un champ électrique. Son rendement est de 98%.

4 Elimination des polluants

Le réacteur : les acides (chlorhydrique, fluorhydrique et dioxyde de soufre) sont neutralisés par injection de bicabonnate de sodium. Les micro-polluants comme les dioxines, les furanes et le mercure sont piégés avec du charbon actif.
Le filtre à manches : les réactifs qui ont précédemment piégé les polluants sont filtrés à cette étape. Régulièrement nettoyés, les filtres produisent les **REFIBs.**

5 Analyse des rejets en cheminée

Des mesures réglementaires sont réalisées et stockées en continu.
Par ailleurs, des mesures de contrôle seront effectuées annuellement par des organismes extérieurs indépendants et les données stockées, vérifiées au titre des installations classées.



Les cendres
Les poussières collectées forment les cendres, stockées puis valorisées en techniques routières ou incorporées dans des bétons ou encore déposées en centre de stockage.

Les REFIBs
(Résidus d'Epuration des Fumées d'Incinération des Boues). Evacués en centre de stockage.