

Traitement de la DCO dure par EAU PRO

EAU PRO commercialise depuis 2010 une technologie innovante d'oxydation à l'ozone. Ce procédé permet de dégrader la matière organique d'éliminer la DCO dure sans générer de boues.

L'oxydation à l'ozone, pour traiter un effluent à forte charge en DCO **avec ou sans catalyseur**, nécessite des productions d'ozones importantes et des installations complexes et coûteuses, à savoir, maintenance des générateurs d'oxygène, maintenance des cellules génératrices d'ozone, élimination de l'ozone résiduel...

Le département R&D d'**EAU PRO** a étudié de très près les phénomènes de « priorité » au sein des mécanismes chimiques d'oxydations et/ou réductions, permettant la minéralisation des polluants organiques réfractaires aux oxydants comme les composés tels que les pesticides, fongicides, herbicides, tensio-actifs aromatiques et phénoliques, acides carboxyliques, solvants, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), ..., générateur de DCO dure.

Evaluation de la biodégradabilité d'un effluent :

La DCO et la DBO sont des paramètres complémentaires. La DCO (demande chimique en oxygène) renseigne sur la totalité des matières oxydables mais ne donne aucun renseignement sur leur biodégradabilité. La DBO (demande biochimique en oxygène) indique la quantité de matières biodégradables d'un effluent.

Le rapport DCO/DBO permet de qualifier la biodégradabilité d'un effluent :

- $DCO/DBO < 2$: effluent facilement biodégradable.
- $2 < DCO/DBO < 4$: effluent moyennement biodégradable.
- $DCO/DBO > 4$: effluent difficilement biodégradable.

Cependant, il ne renseigne pas sur sa fraction de DCO non ou très difficilement biodégradable qu'on appelle DCO dure. On parle aussi de DCO réfractaire ou DCO ultime

Compte rendu des essais pour 30 mn d'ozonation pour un même effluent :

1^{er} essai :

Effluent brut, DCO : 1 650 mg/l, pour réduire la DCO à 120 mg/l, le volume d'ozone produit a été de 4,5 gr/O₃ pour 1 gr de DCO.

2^{ème} essai :

Même effluent (DCO 1 650 mg/l), effluent ultrafiltré, seuil de coupure 300 KD, DCO 980 mg/l, pour réduire la DCO à 120 mg/l, le volume d'ozone produit a été de 1,2 gr/O₃ pour 1 gr de DCO.

Il en résulte que l'ozone et les radicaux libres ont une action d'oxydoréductions sur les particules les plus grosses, pour ensuite dégrader les particules les plus petites contenues dans l'effluent ce qui nécessite une production d'ozone très importante.

En revanche l'intérêt principal de l'oxydation avancée réside en une action sur les composés complexes énumérés ci-dessus qui ne sont pas traités par des techniques conventionnelles, car le gramme d'ozone produit à l'échelle industrielle est très onéreux.

Pour répondre à un besoin grandissant, **EAU PRO** a combiné différentes technologies permettant de réduire le dimensionnement de l'unité de production d'ozone.

Principe de traitement proposé par EAU PRO

- 1) **Unité d'ultrafiltration**, membranes fibres creuses en Polysulfone. L'intérêt : le filtrat ne contient plus de matières colloïdales en suspension (consommatrices d'oxydants) mais une DCO « dissoute » de hauts poids moléculaires non biodégradable, mais qui va être chimiquement modifié par les radicaux hydroxyles.
- 2) **Unité d'oxydation avancée** : réacteur équipé d'un générateur d'oxygène et d'un générateur d'ozone pour de gros débits (supérieur à 35 gr / heure / O₃) ou par lampe UV (faibles débits : inférieur à 35 gr / heure / O₃) avec un rayonnement à 185 nm générant de l'ozone à partir de l'oxygène de l'air. Ces deux technologies couplées à des lampes à diodes UV, très spécifiques et très puissantes, **gènèrent la formation de radicaux hydroxyles** et permettent l'oxydoréduction des polluants cités ci-dessus. De plus, la production d'ozone est proportionnelle à la DCO à abattre grâce à une sonde de potentiel redox qui mesure le taux d'oxydant dans la cuve de contact. De ce fait, la durée de vie des générateurs d'oxygène et d'ozone est augmentée de 40 % par rapport à des procédés conventionnels.

L'avantage principal est la diminution de la production d'ozone (de 2 à 6 fois) en comparaison à un traitement d'oxydation à l'ozone seul, **avec ou sans catalyseur**.

Grâce à l'ajout d'une unité d'ultrafiltration en tête de la station de traitement, le dimensionnement des générateurs d'oxygène et d'ozone étant optimisé, ***le coût d'investissement est nettement inférieur à d'autres technologies pour des résultats très performants et très fiables avec peu de maintenance.***