

L'adsorption sur charbon actif convient pour des débits faibles (jusqu'à 5.000 m³/h) et s'applique aux silos à boues, postes de relevages et ouvrages éloignés d'un système de collecte d'air.



ce système repose sur sa capacité à traiter l'ensemble des molécules présentes dans les composés gazeux. « Notre technologie permet, entre autre, de gérer les pics de pollution et les aléas d'exploitation qui peuvent être à l'origine de nuisances chez les riverains » explique Michel Marty, Directeur Commercial chez Delamet Environnement.

Composés odorants

Les composés odorants issus des stations d'épuration et plus généralement des eaux résiduaires sont assez bien identifiés. Ils sont générés par les processus de fermentation en milieu anaérobie le plus souvent. Ils relèvent de trois classes :

- les composés soufrés : hydrogène sulfuré et mercaptans qui sont des composés organiques avec pour principaux représentants, le méthylmercaptopan, l'éthylmercaptopan, les diméthyl- et diéthylsulfure et le diméthylsulfure. Leur seuil olfactif est très bas, inférieur à 0,03 mg/Nm³ et même d'un facteur 100 à 1.000 inférieur ; ils sont responsables de plus de 80 % des odeurs. L'hydrogène sulfuré est mortel à haute concentration, d'autant plus que le nez s'habitue à son odeur.

- les composés azotés : ammoniac, et ses dérivés organiques les amines. L'ammoniac, imitant à un seuil olfactif de 0,5 à 37 mg/m³. Il se dégage lorsque le pH du milieu s'élève, notamment par addition de chaux. Les différentes amines ont des seuils 10 à 1.000 fois inférieurs.

- les composés organiques volatils (COV) dans lesquels on rencontre des composés organiques variés : acides (butyrique, valérique...), aldéhydes, cétones et alcools. Cette variété reflète la diversité des conditions de formation et des microorganismes en jeu. Là encore, les seuils olfactifs sont très bas, de 0,2 mg/m³ et jusqu'à un facteur 1.000 inférieur.

Le traitement thermique des boues peut être à l'origine de nouvelles odeurs auxquelles les riverains ne sont pas habitués.

Ce procédé utilise la propulsion aérodynamique forcée en synergie avec le vent pour assurer la dispersion des nuisances en altitude. Il assure le captage des sources superficielles émissives et volumiques captives par aspiration au sol ou par entraînement aérodynamique du jet propulsé puis propulse les gaz et odeurs en altitude à des concentrations réduites par entraînement d'air pur en assurant leur dispersion naturelle entre 100 et 200 mètres d'altitude. Ce procédé, simple à mettre en œuvre et économe en énergie, est efficace pour tous types d'odeurs ou de rejets gazeux. Son efficacité peut être validée par simulation numérique. Seule réserve, la nature et la composition des rejets doivent impérativement respecter les réglementations en vigueur car la dilution n'est pas un moyen de traitement proprement dit. Delamet Environnement dispose de nombreuses références dans divers secteurs d'activité tels que : déchets (compostage, boues STEP, ordures ménagères...), agro-alimentaire (équarisseurs, pet food...), chimie, papeteries...

Des méthodes émergentes

À ces procédés classiques s'ajoutent depuis quelques années des méthodes alternatives. La destruction par plasma froid des molécules odorantes et des COV a été développée par EDF. Paganetti Thermique commercialise ce procédé "electronflux" et dispose d'une station mobile de 1.000 m³/h pour faire des essais sur site. Les premières références industrielles sont en service depuis plusieurs années. L'air collecté est soumis à un plasma contenant des radicaux très oxydants qui détruisent les molécules odorantes. La consommation électrique du système est faible (quelques centaines de watts) comparé à celle nécessaire à la ventilation. Il n'y a pas d'apport de produits ni de sous produits à traiter.

Lorsqu'une amélioration rapide de la situation n'est pas possible ou lorsqu'elle est trop longue à produire ses effets, une couverture des bassins peut s'avérer nécessaire. Ciffa Systèmes propose ainsi des couvertures souples, étanches et opaques qui assurent un bon confinement et permettent ainsi la désodorisation des ouvrages. Trioplast propose de son côté des couvertures rigides en composites assurant également un confinement total des bassins avec l'avantage d'être piétonnières pour une exploitation aisée. Ces systèmes de couvertures sont complétés par couvertures anti-odeurs. Ahlstrom a développé un procédé basé sur les propriétés photocatalytiques du dioxyde de titane qui sous l'effet de rayonnement UV génère des radicaux très oxydants qui détruisent les



Le procédé Eolage assure le captage des sources superficielles émissives et volumiques captives par aspiration au sol ou par entraînement aérodynamique du jet propulsé puis propulse les gaz et odeurs en altitude en assurant leur dispersion naturelle entre 100 et 200 mètres d'altitude.

Traitement des odeurs : ne pas oublier les consommables et les neutralisateurs

Les consommables et les neutralisateurs d'odeurs ont pour avantage d'être simple et rapide à mettre en œuvre sans nécessiter de gros investissements.

Pour les consommables, deux filières - chimique et biologique - coexistent pour lutter contre les odeurs.

Sur le terrain, le traitement par voie chimique est assez répandu. En réseau d'eaux usées, le traitement par oxydation donne des résultats satisfaisants. Le peroxyde d'hydrogène, qui agit par oxydation des sulfures à l'avantage d'être à la fois un oxydant puissant et d'être une source d'oxygène par décomposition. GE-Water & Process Technologies propose une technique qui s'appuie sur la capacité des huiles essentielles à détruire les odeurs dans l'air. Généralement, ces huiles sont mélangées à l'eau qui est pulvérisée autour des zones d'où émanent ces odeurs. Cette technique de pulvérisation qui utilise l'eau comme fluide transporteur nécessite l'installation d'un réseau d'eau pressurisée ce qui présente de nombreux inconvénients. Pour s'en affranchir, GE-Water & Process Technologies propose une nouvelle technique qui utilise l'air comme fluide propulseur. Cette méthode de distribution par voie sèche des huiles essentielles met en œuvre un équipement composé d'une turbine propulsant l'air dans une cuve close où sont stockées les huiles essentielles. L'air se charge de ces composés volatils et est propulsé hors de cette cuve. L'air chargé en huiles essentielles est distribué par l'intermédiaire d'une gaine qui oriente l'air soit vers un levier de gaz, soit un extracteur d'air. Cette gaine percée de multiples orifices peut également entourer une zone à traiter.

La voie biologique constitue également une solution intéressante. Les bactéries utilisées dégradent les composés spécifiques tels que les acides gras volatils, les dérivés soufrés, les graisses ou les hydrocarbures. Nutriox de Yara France est une solution biolo-

gique préventive, basée sur l'injection de nitrites dans les effluents, ce qui permet d'éviter la formation de sulfures et donc d'hydrogène sulfuré. Nutriox est un procédé écologique qui agit directement à la source des mauvaises odeurs en fonction des para-



Jean Zentgraf

mètres biologiques et chimiques mesurés. En assurant l'équilibre bactérien au moyen de nutriments, le Nutriox permet d'inhiber la formation de gaz toxiques et malodorants. 200 communes en France, du petit village à de grandes agglomérations ont déjà fait confiance au procédé breveté Nutriox. Yara propose ses services depuis l'étude diagnostique, permettant de caractériser le problème, jusqu'à la conception et la réalisation d'installations autonomes, contrôlées de façon à garantir la performance. Il peut être utilisé aussi bien en réseaux d'assainissement qu'en stations de pompage, stations d'épuration ou unités de traitement des boues.

Il existe également des techniques de traitement basées sur des molécules chimiques plus complexes, les masquants et les complexants. Les masquants ont pour vocation de saturer les papilles olfactives avec une odeur agréable et rémanente. Mais ils ne traitent ni les causes, ni la nuisance elle-même et

ne peut être utilisés que si les émanations sont sans danger pour la santé. Le Biolén Odeur EF de Novozymes Biologiques utilise à la fois un agent complexant et un agent masquant. L'agent complexant détruit la mauvaise odeur par chélation alors que l'agent masquant ajoute un parfum d'ambiance.

La neutralisation d'odeur consiste à éliminer une odeur sans la remplacer par une autre. Il s'agit d'une réaction chimique agissant sur les composés soufrés (mercaptans, $H_2S...$), les composés ammoniacaux (NH_3 , amines...), de nombreux solvants et les hydrocarbures. L'utilisation de neutralisants peut permettre de désodoriser des sites extérieurs sans avoir besoin de les couvrir, de mettre un bâtiment en dépression et de capter l'ensemble des gaz sur un point de traitement classique. Westrand a traité ainsi de nombreux sites en France et à l'étranger en permettant leur acceptabilité par les riverains. Les techniques de mises en œuvre sont variées : rampe de pulvérisation haute pression pilotée par station météo avec des logiciels adaptés, mise hors odeurs de liquides malodorants (lavats, eaux usées, effluents agroalimentaires). Westrand qui fabrique ses produits, a mis au point une gamme complète de réactifs agissant sur la plupart des composés gazeux posant problème et pourvu d'une batterie de tests de non-toxicité.

De son côté, RAM Environnement propose son procédé de destruction d'odeurs ODO-RAM[®], un produit destructeur d'odeur exclusif (RAM 0R537). Il ne crée pas de surodorisation, mais procure à une réelle destruction des principales nuisances. Le procédé, compte tenu du taux d'incorporation du produit dans l'eau, est économique à l'usage. Des diffuseurs spécifiques, fixes ou mobiles, assurent une efficacité maximale des gouttelettes actives. ODO-RAM[®] est efficace sur les molécules oxydées, soufrées, AQV, mercaptans et ammoniacales, provenant de la dégradation organique de la matière.

molécules odorantes. Le dioxyde de titane est associé à du charbon actif dans un feutre mince à forte perméabilité qui filtre l'air; les UV solaires sont suffisants même en zone ombragée pour que les réactions aient lieu.

Autre système innovant pour le traitement des émissions diffuses, la bâche Captae proposée par la société Epurae qui capte et oxyde les molécules odorantes pour former des molécules minérales simples et non polluantes. Epurae vend les couvertures sur mesure, constituées d'une structure PVC contenant le média filtrant à base de charbon actif et de dioxyde de titane photocatalytique.



Epurae

Epurae propose des couvertures sur mesure constituées d'une structure PVC contenant le média filtrant à base de charbon actif et de dioxyde de titane photocatalytique. Il n'y a pas de confinement, la couverture laisse passer l'air qui émane de la zone polluante, tout en captant et en éliminant les molécules organiques responsables des nuisances olfactives.

La couverture recouvre la zone (bac, réservoir...) à traiter; elle est fixée par un sandow et renforcée par un châssis métallique si nécessaire. Il n'y a pas de

confinement, la couverture laisse passer l'air qui émane de la zone polluante, tout en captant et en éliminant les molécules organiques responsables des nuisances et de la pollution. D'après Robin Butty d'Epurae, l'abattement en un seul passage est de l'ordre de 90 % pour les soufrés et 80 % pour les composés azotés. Une dizaine d'installations ont été réalisées sur des stations d'épuration et dans l'agroalimentaire.

Jusqu'à présent seules de petites stations ont été traitées; un projet sur une station de 40.000 EH est en cours. Le coût d'installation se situe entre 70 et 130 €/m² en fonction de la surface et de la géométrie; il n'y a pas de réactifs ni de maintenance particulière. La société garantit l'efficacité sur deux ans, mais les essais pilote ont montré qu'elle atteignait trois à quatre ans.

Passé ce délai il est possible de charger seulement les panneaux en gardant la structure, soit un coût d'environ 40 % de l'investissement initial. Les feutres usagés sont du déchet banal. ■