

2026

Traitement de l'air Livre blanc technique

Traitement avancé de l'air dans un
environnement réglementaire en
évolution



Le traitement de l'air industriel entre dans une période de transformation rapide. Les exploitants aux États-Unis, au Royaume-Uni et dans l'Union européenne sont confrontés à des limites d'émission plus strictes, à des obligations de surveillance accrues et à une attention croissante portée aux odeurs, aux composés organiques volatils (COV) et aux polluants atmosphériques dangereux (HAP). Dans le même temps, les procédés de production deviennent plus variables, les chaînes d'approvisionnement plus dynamiques et les attentes en matière de transparence considérablement plus élevées.



Le charbon actif, l'oxydation thermique, les systèmes hybrides et les unités mobiles de filtration demeurent des technologies essentielles. La conformité réglementaire exige désormais une approche globale intégrant la conception du système, la surveillance, la maintenance, la gestion des médias usagés et l'alignement avec les exigences réglementaires.

Ce livre blanc présente les défis techniques du traitement de l'air industriel, compare les cadres réglementaires du Royaume-Uni, de l'Union européenne et des États-Unis, et explique comment les exploitants peuvent pérenniser leurs installations grâce aux meilleures pratiques d'ingénierie et au modèle d'accompagnement sur l'ensemble du cycle de vie développé par Puragen.

Le défi du traitement de l'air industriel

Les émissions industrielles sont difficiles à maîtriser car elles sont souvent non stationnaires, multicomposants et dépendantes des procédés. Les exploitants doivent gérer :

Des concentrations variables de polluants

dues aux procédés par lots, aux changements de campagnes et à la variabilité des solvants.

Des campagnes de production changeantes

utilisant différents solvants, résines, monomères et catalyseurs.

Des variations de débit, de température et d'humidité

affectant la capacité d'adsorption et l'efficacité des oxydateurs thermiques.

Des flux mixtes de COV

avec adsorption compétitive et percées difficiles à prévoir.

Des polluants à faible concentration soumis à des limites strictes,

tels que les COV halogénés et les composés soufrés odorants.

Des nuisances olfactives et des pics de pollution de courte durée,

souvent diffus, intermittents et difficiles à capter.

Des émissions diffuses vs aux émissions canalisées :

extraction des bâtiments, respiration des cuves, manipulation des solvants.

Des composés dangereux, corrosifs ou difficile à adsorber,

tels que les acides, amines, aldéhydes et COV liés aux PFAS.

Ces défis nécessitent des systèmes de traitement robustes ainsi que, de plus en plus, des processus documentés de surveillance et de gestion démontrant la conformité réglementaire.

Royaume-Uni et Europe : conformité pilotée par l'IED 2.0 et les MTD

Directive sur les émissions industrielles (IED)

La Directive sur les émissions industrielles demeure le principal cadre réglementaire de l'Union européenne pour la maîtrise de la pollution industrielle. L'IED 2.0, adoptée en 2024 par l'Union européenne, a élargi son champ d'application, renforcé les limites d'émission et accru significativement la transparence. Les installations doivent désormais respecter des niveaux d'émission plus stricts fondés sur les BAT (Best Available Techniques - Meilleures Techniques Disponibles), tandis que le public bénéficie d'un accès élargi aux permis et aux données d'émission. Les sanctions pour les infractions graves peuvent dépasser 3 % du chiffre d'affaires réalisé au sein de l'UE, reflétant une exigence renforcée en matière de responsabilité.

Après juillet 2026 : révisions plus strictes des permis

À partir de juillet 2026, les nouvelles conclusions BAT entraîneront une révision obligatoire des permis dans un délai de quatre ans. Les exploitants devront démontrer qu'ils poursuivent activement les niveaux d'émission les plus faibles atteignables. Les exigences incluent notamment :



Des concentrations autorisées de COV plus faibles.



Des limites plus strictes pour les composés dangereux et halogénés.



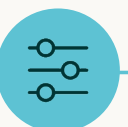
Une surveillance plus fréquente ou continue.



Une attention accrue aux pics d'émission de courte durée.



Une justification détaillée du dimensionnement des lits de charbon actif.



Un remplacement plus précoce du charbon lorsque le risque de percée existe.



Une tolérance réduite pour les systèmes conçus uniquement selon les limites hautes des BAT.

Odeurs et émissions diffuses

L'IED 2.0 inclut explicitement les odeurs dans la définition de la pollution. Les plans de gestion des odeurs deviennent progressivement la norme et les autorités attendent des exploitants qu'ils démontrent une maîtrise proactive plutôt qu'une simple réaction aux incidents. Les exploitants devront renforcer :



Les programmes de détection et réparation des fuites (LDAR).



Les contrôles de respiration des cuves.



Les procédures de manipulation des solvants.



Les plans de gestion des odeurs (OMP).



La captation et le traitement des émissions diffuses.



Les systèmes d'extraction des bâtiments.

Systèmes de management environnemental (EMS)

D'ici au 1er juillet 2027, toutes les installations concernées devront mettre en œuvre un système de management environnemental (EMS). Celui-ci devra inclure des objectifs environnementaux, un inventaire des substances dangereuses, des procédures de surveillance des émissions, des actions en cas de non-conformité ainsi que des indicateurs de performance alignés sur les BAT.

Les systèmes au charbon actif devront inclure :



Critères de
conception définis



Points de
surveillance



Limites de
percée



Procédures de
remplacement du
charbon



Filières de gestion du
charbon usagé

Plans de transformation 2030

D'ici au 30 juin 2030, les secteurs à forte intensité énergétique devront soumettre des plans de transformation détaillant leur transition vers une économie propre, circulaire et climatiquement neutre entre 2030 et 2050.

Les investissements dans le traitement de l'air devront donc prendre en compte, les futures limites d'émission, les augmentations modulaires de capacité, les possibilités de récupération des solvants, les solutions de réactivation du charbon, les stratégies de réduction de la consommation énergétique, la compatibilité avec l'électrification ou les changements de matières premières.

Nouveaux secteurs entrant le champ d'application de l'IED

L'IED 2.0 étend son champ d'application à la fabrication de batteries, à certaines activités d'extraction de minerais métalliques, à des activités supplémentaires de transformation des métaux, aux élevages intensifs de porcs et de volailles ainsi qu'aux centres d'enfouissement, y compris les émissions liées aux PFAS.

Réglementation britannique relative aux COV et aux odeurs

En décembre 2025, l'Environment Agency (EA) du Royaume-Uni a introduit d'importantes évolutions de la réglementation relative aux COV et aux odeurs. Bien que le Royaume-Uni n'ait pas directement adopté l'IED 2.0, la réglementation s'aligne étroitement sur les conclusions BAT européennes, créant un environnement de conformité davantage fondé sur les BAT, l'évaluation des risques et la démonstration par des preuves.

De nouvelles conclusions BAT sont introduites pour le traitement des déchets, les élevages intensifs, l'industrie agroalimentaire et les grandes installations de combustion (LCP), entraînant un renforcement significatif des normes d'émission pour les exploitants britanniques.



Remplacement du guide H4 et nouveau cadre de gestion des odeurs

L'évolution la plus marquante a été le remplacement du guide historique H4 Odour Guidance, représentant le changement le plus important observé depuis deux décennies. Les exploitants doivent désormais démontrer que des mesures appropriées sont en place, étayées par des plans de gestion des odeurs robustes, des registres de plaintes, des modélisations de dispersion et des éléments de preuve issus d'évaluations olfactives.

Le nouveau guide est moins prescriptif, mais les attentes réglementaires sont plus exigeantes, notamment en raison de l'augmentation des recours civils et des actions de groupe liés aux nuisances olfactives.

Réglementation britannique sur les COV : pilotée par les BAT, spécifique à chaque secteur et de plus en plus stricte

Contrôle des COV dans le cadre de l'EPR 2016

- BAT-AEL (niveaux d'émission associés aux meilleures techniques disponibles) définis dans les conclusions BAT sectorielles
- Conditions de permis applicables aux systèmes de traitement
- Exigences de surveillance (ponctuelle ou continue)
- Déclaration à l'inventaire des émissions polluantes

Points clés de pression réglementaire sur les COV (2026-2027)

1. Alignement sur les conclusions BAT de l'Union européenne (même après le Brexit)

Les autorités britanniques continuent de suivre de près les conclusions BAT européennes. En conséquence, les limites applicables aux COV au Royaume-Uni deviennent progressivement plus strictes afin de s'aligner sur les plages BAT-AEL définies au niveau européen.

2. Renforcement de l'application réglementaire par l'EA

L'EA adopte une approche plus stricte en matière de contrôle et applique des sanctions civiles plus importantes en cas de non-conformité. Les dépassements de COV, une surveillance insuffisante ou un système de traitement mal conçu sont désormais davantage susceptibles d'entraîner des modifications de permis ou des mesures d'application réglementaire.

Attentes britanniques sur les odeurs et les COV selon les nouvelles directives de l'EA

Les exploitants doivent démontrer :



Une condition de permis relative aux odeurs



Une évaluation des risques basée sur les odeurs



Un plan de gestion des odeurs robuste



Des mesures de traitement conformes aux BAT



Des procédures de surveillance, de gestion des plaintes et d'investigation



La preuve d'une conception et d'une maintenance appropriées des systèmes de traitement

Risque de contentieux liés aux odeurs

Les contentieux liés aux odeurs sont en hausse, notamment dans les secteurs de l'enfouissement, du compostage et de la transformation de la viande. Cette tendance renforce l'importance d'une gestion et d'une surveillance des odeurs rigoureuses.

Ce que cela signifie pour les systèmes de traitement des COV et des odeurs

Dans le cadre des exigences britanniques, les exploitants doivent démontrer :

- Charbon adapté au profil COV / odeurs
- Dimensionnement validé des lits de charbon
- Points de contrôle et seuils de percée

- Procédures de remplacement du charbon
- Gestion sécurisée du charbon usagé
- Performances conformes aux BAT
- Intégration EMS et permis d'exploitation

Retard de mise en œuvre du WGC au Royaume-Uni

Le Royaume-Uni accuse un retard par rapport à l'Union européenne dans la mise en œuvre des exigences WGC (traitement des gaz résiduels dans le secteur chimique). L'industrie chimique britannique a exprimé des inquiétudes concernant les coûts de mise en conformité, mais les limites d'émission devraient néanmoins s'aligner sur les niveaux BAT européens.

Cadre réglementaire américain

Le cadre réglementaire américain diffère fondamentalement de l'approche intégrée adoptée par l'Union européenne. Au lieu d'un permis unique couvrant l'air, l'eau, les déchets et le bruit, les exploitants doivent composer avec plusieurs réglementations qui se chevauchent, notamment le Clean Air Act (CAA), le RCRA, le NESHAP/NSPS ainsi que les permis délivrés au niveau des États.

Clean Air Act (CAA)

Le CAA fixe des normes nationales d'émission, impose une surveillance continue pour les installations majeures et définit des limites spécifiques selon les polluants concernés. Les incinérateurs de déchets dangereux, les incinérateurs municipaux et les incinérateurs de déchets médicaux doivent respecter des rendements de destruction élevés ainsi que des limites strictes pour les dioxines, le mercure, le HCl, le chlore gazeux, le plomb et le cadmium.

Renforcement des exigences de l'EPA sur le traitement de l'air industriel (2025-2026)

L'EPA renforce les exigences en matière de détection des fuites, de dispositifs de décharge de pression, d'essais de performance continus, d'efficacité du traitement et de maintenance préventive.

Secteurs concernés :



Fabrication de produits chimiques



Procédés fortement émetteurs de COV et de HAP



Installations équipées d'APCD*

* (Air Pollution Control Devices : oxydateurs, systèmes d'adsorption sur charbon actif, condenseurs)

L'EPA réalise des réexamens des risques résiduels et des technologies (RTR) tous les huit ans. Les prochains secteurs concernés incluent la fabrication de produits chimiques organiques, la production de polymères et de résines, les revêtements de surface ainsi que les activités d'impression et d'emballage.

Évolutions réglementaires futures (2028-2032)

L'EPA a annoncé l'introduction de nouvelles normes MACT (Maximum Achievable Control Technology) pour la fabrication de batteries, les matériaux composites avancés et la production d'hydrogène, ce qui devrait accroître la demande en solutions performantes de traitement des COV et en dispositifs de surveillance continue.

Le cadre réglementaire américain devient plus strict, plus spécifique aux secteurs d'activité et de plus en plus dépendant de la surveillance continue et de systèmes de traitement à haute efficacité. Les exploitants doivent composer avec un ensemble complexe de réglementations fédérales, de normes MACT, de mises à jour RTR et d'exigences propres à chaque État, qui accordent toutes une importance croissante à la maîtrise des fuites, à la vérification des performances et à l'élimination efficace des COV et des HAP.

Avec l'arrivée prochaine de nouvelles normes MACT pour les batteries, les matériaux composites et la production d'hydrogène, les installations industrielles devront disposer de systèmes de traitement de l'air plus robustes, mieux documentés et plus performants afin de rester conformes au cours de la prochaine décennie.

Le rôle du charbon actif dans le traitement moderne de l'air

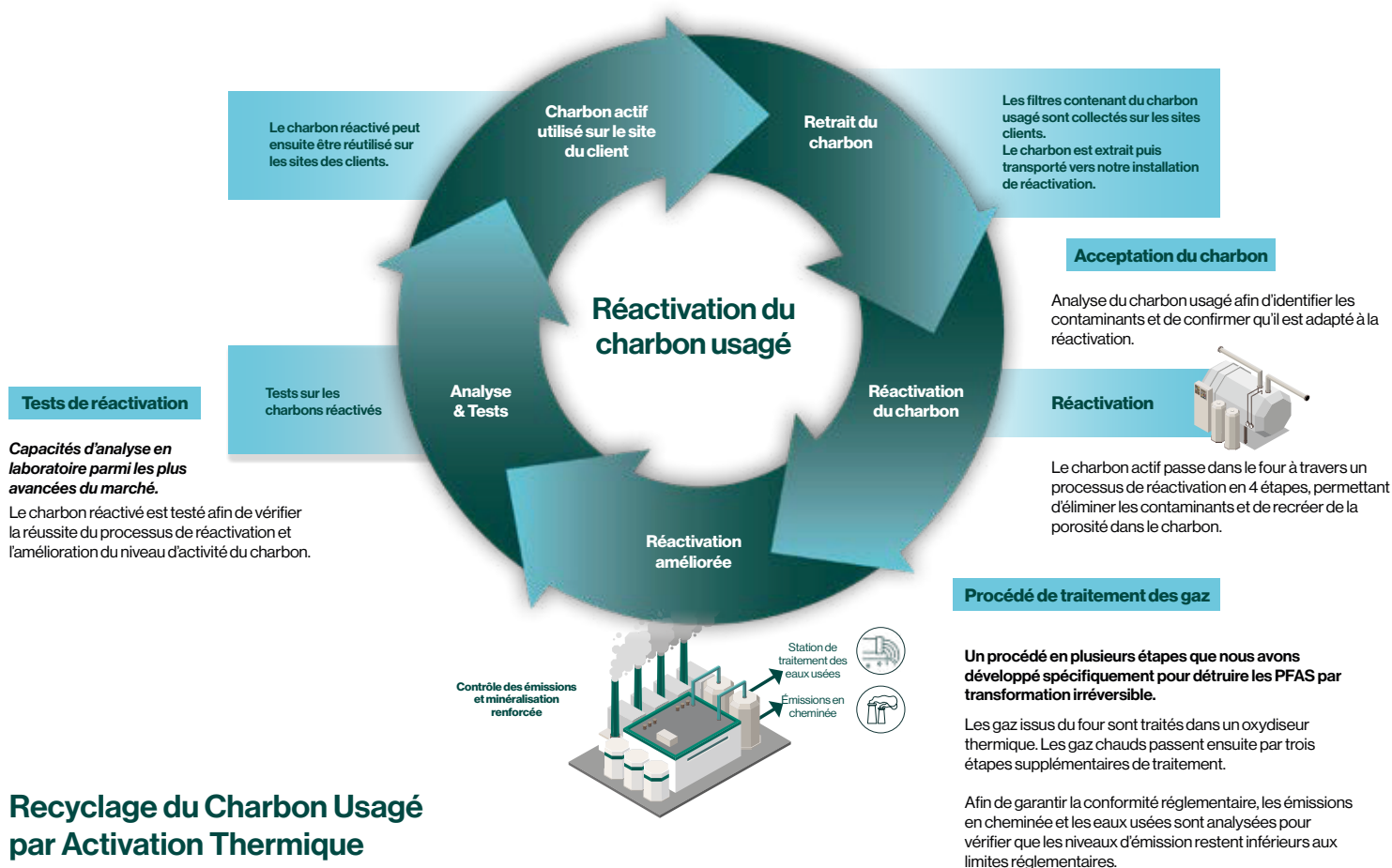
Le charbon actif reste l'une des technologies les plus polyvalentes et les plus efficaces pour le traitement de l'air industriel. Sa capacité à capturer un large éventail de COV, de composés odorants, de substances organiques dangereuses, de métaux lourds et de contaminants traces en fait une solution incontournable dans l'industrie chimique, l'agroalimentaire, le traitement des déchets, la fabrication de matériaux pour batteries et les applications liées au gaz de décharge.

Aujourd'hui, l'efficacité d'un système au charbon actif ne dépend plus uniquement du choix du média filtrant. Les autorités attendent désormais des exploitants qu'ils puissent démontrer un dimensionnement des lits fondé sur des données techniques, des limites d'émission définies, une surveillance continue ou régulière ainsi que des procédures documentées de remplacement du charbon conformes aux BAT et aux exigences des permis d'exploitation. Cette évolution fait du charbon actif non plus un simple consommable, mais un véritable levier de conformité réglementaire.



Puragen accompagne les exploitants à chaque étape du cycle de vie

Puragen accompagne les exploitants tout au long de ce cycle de vie. Le processus commence par la sélection du charbon actif, réalisée en fonction du profil des contaminants, des conditions de procédé et des exigences réglementaires. Puragen dispose de capacités d'analyse en laboratoire internes pouvant être utilisées pour valider et optimiser la conception et les performances des systèmes. Les solutions sur mesure de Puragen garantissent un dimensionnement adapté des lits de charbon actif et leur intégration dans des stratégies de traitement plus larges, tout en accompagnant les clients dans l'interprétation des résultats issus de la surveillance en temps réel. Les filtres mobiles au charbon actif VOCsorber® apportent une plus grande flexibilité opérationnelle grâce à des solutions de location de courte durée comme de déploiement à long terme.



Recyclage du Charbon Usagé par Activation Thermique

Puragen fournit le charbon actif, assure le remplacement sécurisé des médias filtrants et la gestion du charbon usagé, y compris par le biais de sa solution primée de réactivation du charbon actif. Cette approche en boucle fermée permet de réduire les déchets, de diminuer l'empreinte carbone et de favoriser la conformité à long terme, tout en limitant le recours à du média vierge de remplacement.

En tant que partenaire technique, Puragen aide les exploitants à interpréter les évolutions réglementaires, à préparer les révisions de permis et à démontrer des performances conformes aux BAT. Grâce à son approche intégrée, Puragen fournit non seulement le charbon actif adapté, mais aussi les systèmes, les données justificatives et la gestion du cycle de vie nécessaires pour rester conforme dans un environnement réglementaire en constante évolution.