



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Inspection générale de l'environnement
et du développement durable
Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
sur les Risques Industriels

BEARI
Risques industriels

Rapport d'enquête

Sur l'incendie survenu au sein du
site exploité par LIVBAG à Pont-
de-Buis-lès-Quimerc'h (29) le 24
septembre 2023

Bordereau documentaire

Organisme auteur : Bureau d'enquêtes et d'analyses sur les risques industriels (BEA-RI)

Titre du document : rapport d'enquête sur l'incendie survenu au sein du site exploité par LIVBAG à Pont-de-Buis-lès-Quimerç'h (29) le 24 septembre 2023

N° : MTE-BEARI-2024-03

Date du rapport : 09/08/2024

Proposition de mots-clés : incendie, auto-inflammation, charbon actif, transmission de l'alerte, Plan d'Opération Interne (POI)

Avertissement

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport est réalisée dans le cadre des articles L. 501-1 à L. 501-19 du Code de l'Environnement.

Cette enquête a pour seul objet de prévenir de futurs accidents. Sans préjudice, le cas échéant, de l'enquête judiciaire qui peut être ouverte, elle consiste à collecter et analyser les informations utiles, à déterminer les circonstances et les causes certaines ou possibles de l'évènement, de l'accident ou de l'incident et, s'il y a lieu, à établir des recommandations de sécurité. Elle ne vise pas à déterminer des responsabilités.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Au titre de ce rapport on entend par :

- Cause de l'accident : toute action ou événement de nature technique ou organisationnelle, volontaire ou involontaire, active ou passive, ayant conduit à la survenance de l'accident. Elle peut être établie par les éléments collectés lors de l'enquête, ou supposée de manière indirecte. Dans ce cas le rapport d'enquête le précise explicitement.
- Facteur contributif : élément qui, sans être déterminant, a pu jouer un rôle dans la survenance ou dans l'aggravation de l'accident.
- Enseignement de sécurité : élément de retour d'expérience tiré de l'analyse de l'évènement. Il peut s'agir de pratiques à développer car de nature à éviter ou limiter les conséquences d'un accident, ou à éviter car pouvant favoriser la survenance de l'accident ou aggraver ses conséquences.
- Recommandation de sécurité : proposition d'amélioration de la sécurité formulée par le BEA-RI, sur la base des informations rassemblées dans le cadre de l'enquête de sécurité, en vue de prévenir des accidents ou des incidents. Cette recommandation est adressée, au moment de la parution du rapport définitif, à une personne physique ou morale qui dispose de deux mois à réception, pour faire part au BEA des suites qu'elle entend y donner. La réponse est publiée sur le site du BEARI.

Synthèse

Le 24 septembre 2023 en début d'après-midi, des riverains de l'établissement LIVBAG situé à Pont-de-Buis-lès-Quimerc'h (29), alertent le Service Départemental d'Incendie et de Secours du Finistère, après avoir vu des fumées s'échapper du site. Un incendie s'est déclaré au niveau de l'unité de désensibilisation pyrotechnique (UDP). Le feu sera maîtrisé et éteint par des membres du personnel présent dans l'établissement et par les sapeurs-pompier. Les dégâts matériels seront limités au système de filtration des effluents gazeux issus de la combustion des déchets pyrotechniques de l'unité.

L'établissement LIVBAG dispose, en complément de ses unités de production et de recherche et développement, d'une unité de désensibilisation pyrotechnique qui lui permet d'éliminer sur site ses déchets pyrotechniques et rebuts de fabrication ainsi que ceux d'autres sites du groupe AUTOLIV. L'installation de désensibilisation pyrotechnique utilise un procédé de traitement thermique des systèmes pyrotechniques par auto-fonctionnement.

La surveillance du site, la localisation de l'unité au sein du site et la présence de personnel sur place le jour de l'accident ont permis d'écarter la possibilité d'un acte de malveillance. L'unité étant à l'arrêt et l'électricité coupée au moment de l'incendie, la cause électrique a été écartée. Le délai écoulé (12 jours) entre la dernière phase de fonctionnement de l'unité et le départ de l'incendie semble également permettre d'écarter l'hypothèse de l'arrivée de résidus incandescents ou d'un flux d'air chaud dans la cuve de charbon actif. Par contre, l'auto-inflammation de la cuve contenant le charbon actif est une hypothèse vraisemblable pour l'origine de l'incendie. D'après l'analyse bibliographique réalisée par l'Ineris et annexée au rapport, la survenue de cette auto-inflammation pourrait avoir été favorisée par plusieurs facteurs :

- Le changement récent de charbon actif ;
- Le rechargement en charbon actif de la cuve (charge supplémentaire et diminution de l'espace libre permettant l'aération) ;
- Le tassement du charbon actif dans le bas du filtre, sous l'action de son propre poids ;
- L'augmentation du taux d'humidité dans le filtre provoquée par l'extinction de l'incendie survenu 12 jours plus tôt ;
- L'apport d'air frais important généré par les ouvertures créées sur la ligne de filtration suite au démontage d'une partie de l'installation.

Les facteurs contributifs retenus par le BEA-RI sont le changement de type de charbon actif, l'augmentation des quantités de produit dans le filtre, l'incendie survenu le 12 septembre, ainsi que le délai de transmission de l'alerte.

En parallèle le rapport formule des enseignements de sécurité relatifs à la sensibilité à l'auto-inflammation des charbons actifs, à la mise en œuvre du Plan d'Opération Interne et à la gestion des modifications d'une installation.

Enfin, le BEA-RI émet les recommandations suivantes à l'attention de l'exploitant:

Concernant le plan d'opération interne, redéfinir la partie transmission de l'alerte de son POI, réétudier les consignes d'accessibilité au site en cas d'accident, revoir la procédure de transmission des informations aux services de secours du POI du site, revoir les missions des personnels dans le cadre de la gestion de la crise en veillant à leur caractère opérationnel (un même opérateur ne peut pas accompagner les secours et assurer la sécurité à l'entrée du site), tester régulièrement le POI en collaboration avec les services de secours et les services de l'état.

Concernant l'installation de traitement des fumées de l'unité de désensibilisation pyrotechnique, vérifier l'adéquation (caractéristiques et dimensionnement) de l'installation de traitement des fumées

de l'UDP au regard des besoins industriels et des contraintes réglementaires et environnementales, compléter l'instrumentation de l'unité pour permettre un meilleur suivi de la température des fumées et être en mesure de monitorer un échauffement anormal du charbon actif, mettre en place une procédure de mise à l'arrêt de l'installation permettant un refroidissement suffisant du charbon actif au moment de l'arrêt de la ventilation et une procédure de redémarrage permettant une arrivée progressive de l'oxygène, améliorer la traçabilité des modifications apportées à l'installation et de leur adéquation avec les préconisations des concepteurs des différents équipements.

Sommaire

I.	Rappel sur l'enquête de sécurité.....	7
II.	Constats immédiats et engagement de l'enquête	7
	II.1 Les circonstances de l'accident.....	7
	II.2 Le bilan de l'accident.....	7
	II.3 Les mesures prises après l'accident.....	10
	II.4 L'engagement et l'organisation de l'enquête	10
III.	Contextualisation.....	10
	III.1 Établissement LIVBAG de Pont-de-Buis-Lès-Quimerc'h	10
	III.2 Unité de désensibilisation pyrotechnique (UDP).....	11
	III.3 Fonctionnement de l'unité	11
IV.	Compte-rendu des investigations menées.....	12
	IV.1 Reconnaissance de terrain	12
	IV.2 Analyse bibliographique	12
	IV.2.1 Analyse des fiches de données de sécurité des produits de filtration.....	12
	IV.2.2 Accidentologie relative aux procédés de filtration par charbons actifs.....	13
	IV.2.3 Causes d'incendie liées au charbon actif.....	13
	IV.2.4 Facteurs de risque d'une auto-inflammation.....	13
	IV.2.5 Effets de l'humidité sur un lit de charbon actif.....	14
	IV.2.6 Effets de l'introduction d'air	14
V.	Déroulement de l'évènement.....	14
	V.1 Événements survenus au cours des semaines précédant l'incendie	14
	V.2 Situation de l'unité au moment de l'évènement.....	15
	V.3 Gestion de l'incendie.....	15
	V.4 L'intervention des secours publics.....	15
VI.	Conclusions sur le scénario de l'évènement.....	17
	VI.1 Scénario.....	17
	VI.2 Facteurs contributifs.....	18
	VI.2.1 Changement de type de charbon actif.....	18
	VI.2.2 Augmentation des quantités de produits dans le filtre.....	18
	VI.2.3 Compacité des produits	18
	VI.2.4 Incendie survenu le 12 septembre.....	18
	VI.2.5 Extinction de l'incendie survenu le 12 septembre.....	19
	VI.2.6 Modalités de mise en sécurité de l'installation suite à l'incendie du 12 septembre	19
	VI.2.7 Gestion de l'alerte	19
VII.	Enseignements de sécurité.....	20
	VII.1 Sensibilité à l'auto-inflammation des charbons actifs.....	20
	VII.2 Mise en œuvre du POI	20
	VII.3 Gestion des modifications d'une installation	20
VIII.	Recommandations de sécurité à destination de l'exploitant	20
IX.	Annexe.....	22
	Annexe 1 Étude bibliographique réalisée en appui du BEA-RI par l'INERIS.....	23

Rapport d'enquête

Sur l'incendie survenu au sein du site exploité par LIVBAG à Pont-de-Buis-lès-Quimerç'h (29) le 24 septembre 2023

I. Rappel sur l'enquête de sécurité

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport est réalisée dans le cadre des articles L. 501-1 à L. 501-19 du Code de l'Environnement. Cette enquête a pour seul objet de prévenir de futurs accidents.

Sans préjudice, le cas échéant, de l'enquête judiciaire qui peut être ouverte, elle consiste à collecter et analyser les informations utiles, à déterminer les circonstances et les causes certaines ou possibles de l'évènement, de l'accident ou de l'incident et, s'il y a lieu, à établir des recommandations de sécurité.

Elle ne vise pas à déterminer des responsabilités. En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

II. Constats immédiats et engagement de l'enquête

II.1 Les circonstances de l'accident

Le 24 septembre 2023 en début d'après-midi, des riverains de l'établissement LIVBAG situé à Pont-de-Buis-lès-Quimerç'h (29), alertent le Service Départemental d'Incendie et de Secours du Finistère, après avoir vu des fumées s'échapper du site. Un incendie s'est déclaré au niveau de l'unité de désensibilisation pyrotechnique (UDP). Le feu sera maîtrisé et éteint par des membres du personnel présent dans l'établissement et par les sapeurs-pompiers.

II.2 Le bilan de l'accident

Sur le plan humain, aucune victime n'a été recensée.

Les dégâts matériels sont limités au système de filtration des effluents gazeux issus de la combustion des déchets pyrotechniques de l'unité. Les cuves de charbon actif et d'oxyde de calcium ont été détruites par les flammes, et l'incendie a commencé à se propager à la façade extérieure du bâtiment principal de l'unité de désensibilisation et celle du bungalow attenante, avant d'être éteint. Les équipements de filtration situés sur une plate-forme attenante au bâtiment ont également subi les effets thermiques de l'incendie.

Les eaux d'extinction se sont écoulées vers le bassin de confinement dont la vanne de barrage a été fermée au moment de l'utilisation du robinet d'incendie armé (RIA). Les eaux du bassin ont été pompées et traitées par une société spécialisée dans le traitement de déchets dangereux.



Figure n°1: système de filtration des effluents gazeux après l'incendie (crédit SDIS 29)



Figure n°2: façade extérieure du bâtiment principal de l'UDP



Figure n°3 : façade du bungalow attenant au bâtiment principal de l'UDP

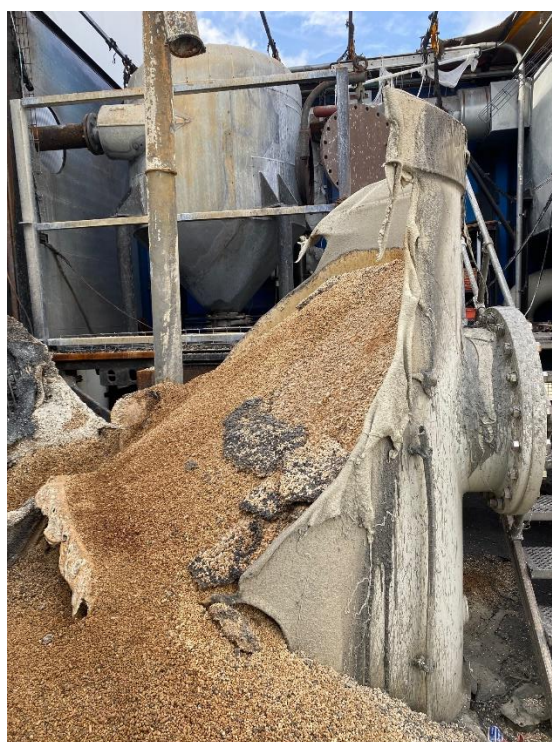


Figure n°4 : cuve détruite par l'incendie



Figure n°5 : équipements de filtration ayant subi les effets thermiques de l'incendie

II.3 Les mesures prises après l'accident

À la suite de l'accident, l'unité de désensibilisation pyrotechnique a été maintenue à l'arrêt et en l'état dans l'attente des différentes investigations. L'installation était au moment de l'incendie déjà à l'arrêt suite à un premier événement survenu le 12 septembre 2023 (détaillé infra).

II.4 L'engagement et l'organisation de l'enquête

Au vu des circonstances et du contexte de l'accident, le directeur du bureau d'enquêtes et d'analyses sur les risques industriels (BEA-RI) a décidé le 27 septembre 2023 l'ouverture d'une enquête.

Les enquêteurs techniques du BEA-RI se sont rendus sur place le 5 octobre 2023. Ils ont rencontré les représentants de la société LIVBAG ainsi que l'inspection des installations classées.

Ils ont recueilli les témoignages des acteurs impliqués dans l'évènement et dans sa gestion. Ils ont eu, consécutivement à ces entretiens, communication des pièces et documents nécessaires à leur enquête.

Les enquêteurs ont également échangé avec les représentants du SDIS 29 postérieurement à leur déplacement sur site.

III. Contextualisation

III.1 Établissement LIVBAG de Pont-de-Buis-Lès-Quimerc'h

Le site exploité par la société LIVBAG à Pont-de-Buis-Lès-Quimerc'h (29) conçoit, développe et fabrique des générateurs de gaz utilisés dans la sécurité automobile pour assurer notamment le gonflement des airbags. Le gaz est produit par de la matière pyrotechnique présente en petite quantité dans chaque générateur.

Administrativement, l'installation est réglementée au titre des installations classées pour la protection de l'environnement pour les rubriques "stockage de produits explosifs", "fabrication de produits

explosifs" et "installation de traitement des déchets de produits explosifs". Le site est classé SEVESO seuil haut.

III.2 Unité de désensibilisation pyrotechnique (UDP)

L'établissement LIVBAG dispose, en complément de ses unités de production et de recherche et développement, d'une unité de désensibilisation pyrotechnique qui lui permet d'éliminer sur site ses déchets pyrotechniques et rebuts de fabrication ainsi que ceux d'autres sites du groupe AUTOLIV. Cette unité traite également d'autres déchets pyrotechniques provenant de tiers. Ces autres entrants sont essentiellement des fusées de détresse maritimes périmées.

L'installation de désensibilisation pyrotechnique utilise un procédé de traitement thermique des systèmes pyrotechniques par auto-fonctionnement. L'installation est constituée des éléments suivants :

- Un bâtiment qui abrite une enceinte métallique chauffée dans sa partie basse par un brûleur alimenté au propane. La température atteinte dans le corps de chauffe détruit les composés pyrotechniques par auto-fonctionnement¹ ;
- Un système de filtration des effluents gazeux issus de la combustion ;
- Un convoyeur qui permet d'introduire les composés pyrotechniques dans l'enceinte ;
- Un bungalow où s'effectuent les opérations de préparation des produits pyrotechniques en vue de leur traitement et où se situe le pupitre de commande de l'installation ;
- Un stockage de déchets pyrotechniques à traiter ;
- Un stockage de propane alimentant le brûleur.

L'installation se situe sur une surface imperméabilisée. Elle n'est pas équipée de dispositif de détection d'incendie. Une sonde de température est présente dans le bâtiment, pour activer une aération extérieure lorsque la température ambiante dépasse les 45°C, mais il n'y a pas d'alarme sonore ou de système de sécurité si une température élevée persiste dans le bâtiment. Un robinet incendie armé (RIA) et des extincteurs sont présents dans la zone.

III.3 Fonctionnement de l'unité

Le fonctionnement de l'unité est le suivant :

- Chauffage de l'enceinte jusqu'à obtention de la température nécessaire à la destruction des dispositifs pyrotechniques (de 450°C à 600°C en fonction des produits). Deux sondes positionnées sur l'enceinte permettent de piloter cette température ;
- Introduction des dispositifs pyrotechniques via un tapis convoyeur ;
- Auto-fonctionnement des dispositifs pyrotechniques. Le cycle de chauffe de l'enceinte dure environ 3 heures, elle est ensuite stoppée, le temps de refroidissement étant d'environ une heure ;
- Traitement des effluents gazeux issus de la combustion sur une période de 3h30 : abattage des poussières et des particules fines et triple filtration.

¹ La température atteinte par le produit lors de la chauffe provoque la réaction de génération des gaz

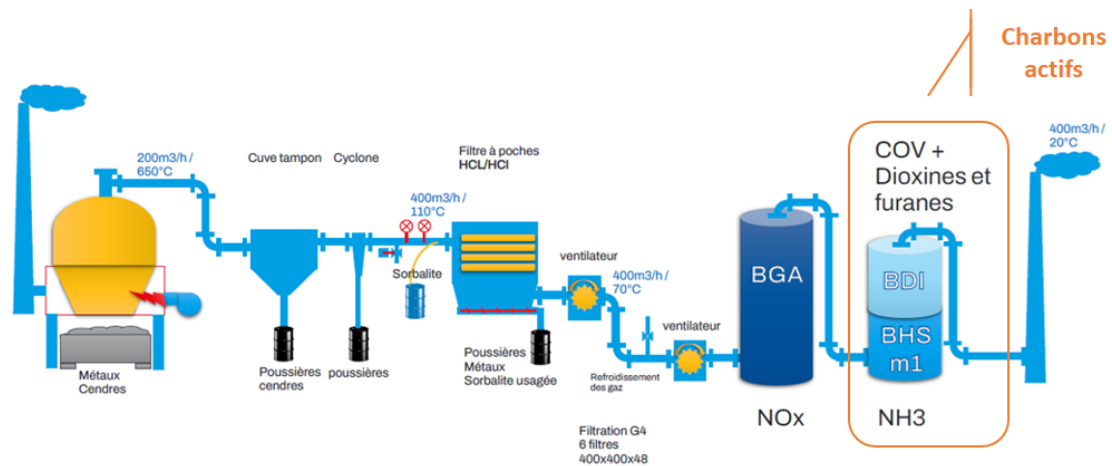


Figure n°6 : système de filtration des effluents gazeux (crédit LIVBAG)

IV. Compte-rendu des investigations menées

IV.1 Reconnaissance de terrain

Les enquêteurs du BEA-RI se sont rendus sur le site le 5 octobre 2023. La surveillance du site, la localisation de l'unité au sein du site et la présence de personnel sur place le jour de l'accident permettent d'écarter la possibilité d'un acte de malveillance.

Les traces laissées par l'incendie ainsi que le fait que l'unité ne soit pas sous tension au moment de l'événement permettent d'écarter une origine électrique du départ de feu. Enfin, les traces laissées par l'incendie conduisent à situer le départ de l'incendie au niveau du filtre à charbon actif.

IV.2 Analyse bibliographique

Le BEA-RI a sollicité l'appui de l'Ineris pour la réalisation d'une analyse bibliographique sur les risques d'inflammation d'un lit de charbons actifs. L'objet de l'étude a consisté à l'analyse des fiches de données de sécurité des produits de filtration, de l'accidentologie relative aux procédés de filtration par charbons actifs, et à la recherche des différents facteurs influençant l'auto-échauffement des charbons actifs.

IV.2.1 Analyse des fiches de données de sécurité des produits de filtration

Trois types de charbons actifs étaient utilisés au sein de l'installation. L'un des trois avait été introduit plus récemment dans la partie supérieure du lit filtrant. Les fiches de données de sécurité des trois produits préconisent un stockage dans un endroit bien ventilé, sec et frais. Les températures d'auto-inflammation des trois produits varient autour de 130°C. Mais le risque d'auto-échauffement n'est mentionné explicitement que pour le dernier produit introduit dans le lit filtrant.

IV.2.2 Accidentologie relative aux procédés de filtration par charbons actifs

Les procédés de filtration au charbon actif présentent des risques importants d'auto-échauffement, d'incendie et d'explosion. L'accidentologie révèle que les accidents surviennent principalement dans trois configurations :

- Les systèmes industriels de filtration des fumées sur charbons actifs ;
- Les systèmes de type canister sur charbon actif mis en œuvre sur des cuves de stockage ;
- Et les charbons actifs vierges ou imprégnés seuls destinés à la filtration de gaz.

Les incendies représentent la majorité des accidents, mais les explosions, bien que moins fréquentes sont souvent plus destructrices. Elles sont principalement causées par l'accumulation de poussières et l'absence de dissipation adéquate de l'électricité statique et potentiellement par des concentrations de gaz inflammables inadéquates, comprises entre les limites inférieures et supérieures d'inflammabilité.

IV.2.3 Causes d'incendie liées au charbon actif

Les causes suivantes sont décrites dans la littérature.

La première est l'auto-échauffement du charbon actif en raison de sa grande surface spécifique, de la présence de produits d'imprégnation ou en raison du contact du filtre à charbon avec des températures élevées.

La deuxième est la présence potentielle de composés organiques volatils (COV) réactifs, le charbon actif imprégné de substances volatiles tend à d'autant plus s'échauffer que les COV adsorbés sont facilement oxydables.

Tout comme des températures de gaz trop importantes, l'arrêt de la ventilation peut entraîner une montée en température et le déclenchement d'un incendie lorsque la circulation d'air est rétablie.

En complément des problèmes qui surviennent lors des opérations de maintenance, on peut citer la possibilité d'incendie due à l'inflammation de charbon actif aggloméré contre les parois d'un filtre. En effet, l'agglomération du charbon actif contre les parois du filtre peut créer des zones de faible dissipation thermique ou a contrario, si l'air circule bien, en fonctionnement, dans les zones où le charbon actif est aggloméré la concentration de COV adsorbés peut être plus élevée (plus de charbon actif pour un même volume). Cela peut conduire à une réaction exothermique plus intense, augmentant le risque d'auto-échauffement et d'inflammation.

IV.2.4 Facteurs de risque d'une auto-inflammation

Les facteurs de risque identifiés, ou facteurs clefs influençant l'auto-échauffement d'un lit de charbon actif sont :

- La température d'oxydation des charbons utilisés ;
- La température de décomposition et d'auto-inflammation des COV ;
- Les modalités de l'amenée d'air dans le système de lit de charbon ;
- La présence d'humidité dans le lit de charbon ;

Ces causes peuvent se produire simultanément ou en combinaison, augmentant ainsi le risque d'incendie.

IV.2.5 Effets de l'humidité sur un lit de charbon actif

L'humidité peut avoir différents effets sur un lit de charbon actif utilisé dans un processus d'adsorption et de filtration. Ces principaux effets sont :

- Adsorption et désorption de l'humidité : le charbon actif a la capacité d'adsorber et de désorber l'humidité présente dans l'air ambiant ce qui modifie ses propriétés physiques et chimiques.
- Influence sur la température d'auto-inflammation : en présence d'humidité certains processus peuvent être catalysés, ce qui peut abaisser la température requise pour l'auto-inflammation du charbon actif.
- Modification de la conductivité thermique : la présence d'eau adsorbée peut faciliter la dissipation de chaleur dans le lit par modification de la conductivité thermique.
- Formation de produits d'oxydation : ces produits peuvent dans certains cas contribuer à l'augmentation de la température des charbons actifs et éventuellement à l'auto-inflammation du charbon actif.
- Effet sur la circulation d'air : une humidité excessive peut réduire la perméabilité du lit de charbon, affectant ainsi la circulation d'air nécessaire pour maintenir des conditions optimales d'adsorption et de filtration.

IV.2.6 Effets de l'introduction d'air

La circulation d'air est un facteur important à prendre en compte pour éviter l'auto-échauffement du lit de charbon actif. De manière générale, l'air accélère l'oxydation et l'ignition dans les systèmes d'adsorption au charbon et particulièrement en présence de charbons saturés de composés organiques. En l'absence de ventilation forcée, l'air peut pénétrer dans le lit de charbon actif via des parois mal étanchéifiées, ou par l'ouverture d'une trappe de maintenance.

Cependant, bien que l'apport d'air puisse favoriser l'auto-échauffement, une circulation d'air suffisamment rapide permet d'éviter la persistance de points chauds.

V. Déroulement de l'évènement

V.1 Événements survenus au cours des semaines précédant l'incendie

Au cours des différents entretiens qui ont été menées, le BEA-RI relève trois évènements qui se sont produits dans les semaines qui ont précédés l'incendie.

Le 16 juin, un changement partiel de charbon actif est réalisé dans l'optique d'optimiser les capacités de filtration de l'installation. La référence du produit est changée et la quantité de produit est augmentée (500kg à la place de 400kg) ce qui a pour effet de diminuer l'espace libre permettant l'aération du produit.

Ensuite, le 6 septembre, le brûleur qui chauffe l'enceinte a été changé, l'ancien équipement, en fin de vie, faisant l'objet de dysfonctionnements récurrents. Lors des essais de mise en service, des difficultés de montée en température du corps de chauffe sont apparues, mais l'équipement a tout de même été remis en fonctionnement pour test le 11 septembre.

Le 12 septembre, un cycle de désensibilisation a lieu sans qu'aucun capteur ne signale un quelconque dysfonctionnement. Pourtant, une heure après l'arrêt de la montée en température, les opérateurs remarquent des résidus incandescents et des dégagements de fumées sous le filtre à poche. Le filtre à poche et le conteneur qui est en dessous sont noyés au RIA. Il est constaté que le filtre à poche est détruit, vraisemblablement à cause d'une température trop importante des fumées. Une extinction à

l'eau a été réalisée au niveau de l'installation et provoquera une augmentation du taux d'humidité au niveau de la cuve de charbon actif située en aval des deux ventilateurs.

Des investigations sont lancées (analyse des cendres,...) et l'installation est laissée en état, filtres démontés, trappes ouvertes et courant coupé.

V.2 Situation de l'unité au moment de l'évènement

Le jour de l'incendie, l'UDP était donc toujours à l'arrêt. Un opérateur, travaillait à la préparation des dispositifs pyrotechniques pour leur désensibilisation, mais les équipements étaient stockés pour un traitement ultérieur. C'est lors de la pause de l'opérateur qu'il prend au niveau du réfectoire que des riverains observent des fumées s'échapper et donnent l'alerte.

V.3 Gestion de l'incendie

Plusieurs riverains du site, personnels de l'entreprise ne travaillant pas ce jour-là ou familiarisés avec le fonctionnement normal de l'entreprise, remarquent que la fumée qui s'échappe de l'unité de désensibilisation n'a pas la couleur habituelle et donnent l'alerte. Ils joignent soit les pompiers soit des connaissances en poste sur le site ce jour-là.

Le premier opérateur qui arrive sur le lieu de l'incendie est le gardien du site, également formé aux premiers secours, à la levée de doute et à la première intervention. Il se trouve au poste de garde au moment où il est appelé par un riverain. Lors du recueil des témoignages, il localisera le départ de l'incendie sur la cuve contenant les charbons actifs.

Le second opérateur à arriver sur les lieux, appartient à l'équipe de maintenance, il a été appelé par une connaissance, qui passait sur la route au-dessus du site. Il se présente sur place muni de deux extincteurs, le gardien étant déjà présent. À son arrivée, les deux cuves sont déjà en feu. Il arrosera le feu au moyen du RIA² jusqu'à l'arrivée des pompiers. Le gardien utilise un des deux extincteurs pour protéger l'intérieur du bungalow.

V.4 L'intervention des secours publics

C'est aux alentours de 15h50, le 24 septembre 2023, que plusieurs riverains appellent le SDIS 29 qui prend l'initiative de contacter le site.

Le gardien du site, joint au téléphone, confirme le départ de feu et la nécessité d'une intervention des sapeurs-pompiers. L'opérateur du SDIS dispose du plan d'établissement et demande à l'opérateur de lui préciser l'entrée que les moyens devront emprunter (il en existe deux sur le site) et la localisation exacte de l'incendie. Le gardien n'arrive pas à renseigner l'opérateur et propose finalement d'attendre les secours sur la route au niveau de l'entrée du site. L'organisation retenue fonctionnera pour les premiers engins mais les camions suivants se retrouveront face à un portail fermé (le gardien ayant accompagné les secours sur le lieu de l'incendie) et auront des difficultés à accéder au site.

Le feu sera rapidement maîtrisé puis éteint à l'arrivée des pompiers, une fois la problématique d'accès au site réglée.

² Robinet incendie armé



Figure n°7: intervention des sapeurs-pompiers (crédit SDIS 29)

VI. Conclusions sur le scénario de l'événement

VI.1 Scénario

Le 12 septembre 2023, l'unité de désensibilisation pyrotechnique est remise en fonctionnement pour validation des modifications apportées après le changement de son brûleur. Les capteurs de température l'équipant ne signalent rien d'anormal mais les opérateurs retrouvent en fin de cycle des matières incandescentes dans les filtres et des traces qu'une température plus importante qu'à l'habitude a été atteinte. Ils ouvrent les différentes trappes et arrosent abondamment le système de traitement des effluents gazeux. L'installation mise à l'arrêt est laissée en l'état.

Les dispositifs pyrotechniques sont toujours préparés au sein de l'unité mais simplement stockés pour être traités ultérieurement sur un autre site.

Le 24 septembre, alors que l'opérateur qui prépare les dispositifs est en pause, un incendie se déclare sur l'unité de filtration alors qu'elle est toujours à l'arrêt, que toutes les utilités ont été coupées et qu'aucune intervention n'est en cours.

Le gardien du site et un opérateur arrivent les premiers sur place et utilisent un RIA et un extincteur pour maîtriser le feu. À l'arrivée des pompiers, ces deniers terminent l'extinction.

L'unité étant à l'arrêt et l'électricité coupée au moment de l'incendie, la cause électrique a donc été écartée. Le délai écoulé (12 jours) entre la dernière phase de fonctionnement de l'unité et le départ de l'incendie semble également permettre d'écarter l'hypothèse de l'arrivée d'un résidu incandescent dans la cuve de charbon actif.

Par contre, l'auto-inflammation de la cuve contenant le charbon actif est une hypothèse vraisemblable pour l'origine de l'incendie. La survenue de cette auto-inflammation pourrait avoir été favorisée par plusieurs facteurs :

- Le changement récent de charbon actif pour un produit potentiellement plus réactif ;
- Le rechargement en charbon actif de la cuve (charge supplémentaire et diminution de l'espace libre permettant l'aération) ;
- L'accumulation de charbon actif dans le bas du filtre, sous la grille de séparation supposée permettre un vide d'air mais ayant une maille trop importante par rapport à la dimension du produit (le BEA-RI n'a pas pu observer le tamis fin évoqué par l'exploitant) ;
- La présence d'humidité provoquée par l'extinction du premier incendie ;
- L'apport d'air frais important généré par les ouvertures créées sur la ligne de filtration.

Chacun de ces facteurs va dans le sens de l'accentuation des probabilités d'auto-inflammation du charbon actif.



Figure n°8: grille de séparation présente au fond de la cuve

VI.2 Facteurs contributifs

Les facteurs contributifs sont des éléments qui, sans être déterminant, ont pu jouer un rôle dans la survenance, l'atténuation ou l'aggravation de l'événement.

VI.2.1 Changement de type de charbon actif

Peu de temps avant les événements, un nouveau produit a été ajouté à celui déjà présent. Le fournisseur avait conseillé ce nouveau produit pour son efficacité sans mentionner de précaution particulière pour sa mise en place ou sa conservation. Il est vraisemblable que sa sensibilité ou sa réactivité soit différente de celle du charbon actif habituellement utilisé.

VI.2.2 Augmentation des quantités de produits dans le filtre

En complément du changement de produit, l'exploitant a augmenté la quantité de produit dans le filtre de l'ordre de 100kg, réduisant ainsi l'espace disponible au-dessus des produits et limitant les possibilités d'aération. Cette quantité supplémentaire de produit a pu jouer un rôle dans la survenance de l'auto-inflammation.

VI.2.3 Compacité des produits

La quantité supplémentaire de produit introduite dans le filtre a pu générer une tendance pour le produit à se tasser de manière importante sous l'action de son propre poids.

VI.2.4 Incendie survenu le 12 septembre

En endommageant le filtre à poche placé en amont, l'incendie survenu le 12 septembre 2023 a favorisé l'accumulation de produits de combustion dans le filtre de charbon actif en quantité et en qualité inhabituelles.

VI.2.5 Extinction de l'incendie survenu le 12 septembre

Lors du premier incendie, une extinction à l'eau a généré une amenée d'humidité dans tout le circuit de filtration, y compris même si c'est dans une moindre mesure dans le filtre à charbon actif.

VI.2.6 Modalités de mise en sécurité de l'installation suite à l'incendie du 12 septembre

Suite à l'incendie du 12 septembre, le circuit de filtration a été en partie démonté et l'installation est restée à l'air libre jusqu'au 24 septembre, date du deuxième incendie, permettant des entrées d'air et d'humidité inhabituelles.

VI.2.7 Gestion de l'alerte

L'absence d'appel direct du site au SDIS, les informations partielles transmises et les difficultés pour les services de secours pour entrer sur le site, ont été à l'origine de l'augmentation du délai d'intervention des services d'incendie et de secours.

VII. Enseignements de sécurité

VII.1 Sensibilité à l'auto-inflammation des charbons actifs

Les charbons actifs sont des produits largement utilisés, mais malgré leur large diffusion et le fait que leur sensibilité à l'auto-inflammation soit identifiée, ils sont régulièrement la cause d'un départ d'incendie. La surveillance en continu de la température du lit permet de détecter rapidement toute élévation de température anormale.

L'événement objet de ce rapport amène également à être particulièrement attentif aux facteurs de risques suivants : l'humidité et la circulation de l'air.

Il convient d'être vigilant lors des phases de refroidissement du charbon actif, avant l'arrêt de l'installation, pour éviter la constitution ou la persistance de points chauds.

En parallèle, la ventilation doit être maintenue au bon niveau, pour permettre une bonne évacuation de la chaleur et une dilution des gaz à filtrer, tout en évitant la création d'un vide qui pourrait entraîner l'aspiration d'air et déclencher un incendie.

Un apport massif d'oxygène doit être évité également.

VII.2 Mise en œuvre du POI

Les premières phases d'un POI (transmission de l'alerte, accessibilité du site, et accueil des services de secours) peuvent être traitées rapidement car considérées comme les plus simples du plan. Pour autant, elles sont stratégiques et conditionnent le délai d'arrivée sur site et de mise en œuvre des premiers moyens par les services de secours, et par suite l'étendue du sinistre.

VII.3 Gestion des modifications d'une installation

L'installation de traitement thermique des rebuts pyrotechniques, qui était initialement une unité mobile de démilitarisation, a été adaptée pour devenir une unité de désensibilisation pyrotechnique. Elle a fait l'objet de nombreuses modifications pour répondre aux besoins de l'industriel, du marché et de la réglementation.

La modification apportée sur le brûleur a vraisemblablement provoqué une élévation de la température des effluents gazeux et conduit au premier incendie, qui lui-même a été indirectement à l'origine de l'auto-inflammation du lit de charbon actif.

Il convient d'agir avec prudence lors de toute évolution d'une installation existante, y compris en prenant l'attache du concepteur, et plus largement lors de tout redémarrage après intervention.

VIII. Recommandations de sécurité à destination de l'exploitant

Le BEA-RI émet les recommandations suivantes vis-à-vis de l'exploitant:

Concernant le plan d'opération interne,

- **Redéfinir la partie transmission de l'alerte de son POI ;**
- **Réétudier les consignes d'accessibilité au site en cas d'accident ;**
- **Revoir la procédure de transmission des informations aux services de secours du POI du site ;**

- **Revoir les missions des personnels dans le cadre de la gestion de la crise en veillant à leur caractère opérationnel (un même opérateur ne peut pas accompagner les secours et assurer la sécurité à l'entrée du site) ;**
- **Tester régulièrement le POI en collaboration avec les services de secours et les services de l'état ;**

Concernant l'installation de traitement des fumées de l'unité de désensibilisation pyrotechnique,

- **Vérifier l'adéquation (caractéristiques et dimensionnement) de l'installation de traitement des fumées de l'UDP au regard des besoins industriels et des contraintes réglementaires et environnementales ;**
- **Compléter l'instrumentation de l'unité pour permettre un meilleur suivi de la température des fumées et être en mesure de monitorer un échauffement anormal du charbon actif ;**
- **Mettre en place une procédure de mise à l'arrêt de l'installation permettant un refroidissement suffisant du charbon actif au moment de l'arrêt de la ventilation et une procédure de redémarrage permettant une arrivée progressive de l'oxygène ;**
- **Améliorer la traçabilité des modifications apportées à l'installation et de leur adéquation avec les préconisations des concepteurs de ses différents équipements.**

IX. Annexe

Annexe 1	Étude bibliographique réalisée en appui du BEA-RI par l'INERIS.....	23
----------	---	----

Annexe 1 Étude bibliographique réalisée en appui du BEA-RI par l'INERIS

Appui à l'expertise de l'accident survenu au niveau d'un lit de charbon actif dans une installation de destruction de déchets par traitement thermique, exploitée par la société LIVBAG à Pont-de-Buis-lès-Quimerç'h (29).



(ID Modèle = 454913)

Ineris - 227501 - 2795650 - v2.0

01/08/2024

Appui à l'expertise de l'accident survenu au niveau d'un lit de charbon actif dans une installation de destruction de déchets par traitement thermique, exploitée par la société LIVBAG à Pont-de-Buis lès Quimerc'h (29)

BEA-RI

PRÉAMBULE

Le présent document a été réalisé au titre de la mission d'appui aux pouvoirs publics confiée à l'Ineris, en vertu des dispositions de l'article R131-36 du Code de l'environnement.

La responsabilité de l'Ineris ne peut pas être engagée, directement ou indirectement, du fait d'inexactitudes, d'omissions ou d'erreurs ou tous faits équivalents relatifs aux informations utilisées.

L'exactitude de ce document doit être appréciée en fonction des connaissances disponibles et objectives et, le cas échéant, de la réglementation en vigueur à la date d'établissement du document. Par conséquent, l'Ineris ne peut pas être tenu responsable en raison de l'évolution de ces éléments postérieurement à cette date. La mission ne comporte aucune obligation pour l'Ineris d'actualiser ce document après cette date.

Au vu de ses missions qui lui incombent, l'Ineris, n'est pas décideur. Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents qui seraient proposés par l'Ineris dans le cadre des missions qui lui sont confiées, ont uniquement pour objectif de conseiller le décideur dans sa prise de décision. Par conséquent, la responsabilité de l'Ineris ne peut pas se substituer à celle du décideur qui est donc notamment seul responsable des interprétations qu'il pourrait réaliser sur la base de ce document. Tout destinataire du document utilisera les résultats qui y sont inclus intégralement ou sinon de manière objective. L'utilisation du document sous forme d'extraits ou de notes de synthèse s'effectuera également sous la seule et entière responsabilité de ce destinataire. Il en est de même pour toute autre modification qui y serait apportée. L'Ineris dégage également toute responsabilité pour chaque utilisation du document en dehors de l'objet de la mission.

Nom de la Direction en charge du rapport : Direction Incendie, Dispersion, Explosion

Rédaction : VIGNES Alexis

Vérification : CHAUMETTE SYLVAIN; STOUVENEL MICKAEL

Approbation : Document approuvé le 01/08/2024 par BOUET REMY

Résumé

Ce rapport a pour objet de répondre à une sollicitation du BEA-RI faite à l'Ineris. Celui-ci concerne l'enquête sur un accident survenu le 24 septembre 2023 sur le site de la société LIVBAG, situé sur la commune de Pont-de-Buis lès Quimerc'h (29), au niveau d'une installation de traitement thermique de déchets contenant des matières pyrotechniques (e.g. déclencheur d'airbags). Selon les premiers éléments de l'enquête, cet accident semble être la conséquence d'une inflammation du dispositif de filtration par charbon actif de l'installation.

L'objet de ce rapport consiste à répondre aux questions posées par le BEA-RI relatives à :

- L'analyse des fiches de données de sécurité des produits de filtration ;
- L'accidentologie relative aux procédés de filtration par charbons actifs ;
- La recherche des différents facteurs influençant l'auto-échauffement de charbon actif.

Pour citer ce document, utilisez le lien ci-après :

Institut national de l'environnement industriel et des risques, Appui à l'expertise de l'accident survenu au niveau d'un lit de charbon actif dans une installation de destruction de déchets par traitement thermique, exploitée par la société LIVBAG à Pont-de-Buis lès Quimerc'h (29), Verneuil-en-Halatte : Ineris - 227501 - 2795650 - v2.0

Mots-clés :

Incendie, charbon actif, auto-échauffement.

Table des matières

Table des matières	4
Glossaire	5
1 Introduction	6
1.1 Déontologie.....	6
1.2 Contexte	6
1.3 Documents de référence et réunions d'échanges	6
2 Présentation de l'installation objet de l'événement et informations sur l'événement.....	7
2.1 Description générale du site	7
2.2 Description succincte de l'événement	7
3 Réponses aux sollicitations du BEA-RI	8
3.1 Analyse des fiches de données de sécurité des produits de filtration	8
3.2 Accidentologie relative aux procédés de filtration par charbons actifs	9
3.3 Facteurs influençant l'auto-échauffement de charbon actif	12
4 Conclusion.....	14
5 References	15
6 Annexes.....	17

Glossaire

BEA-RI	Bureau d'enquêtes et d'analyses - Risques industriels
COV	Composés organiques volatils
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
Ineris	Institut national de l'environnement industriel et des risques
NOx	Oxyde d'azote

1 Introduction

1.1 Déontologie

Au cours des 10 dernières années, l'Ineris a réalisé principalement des prestations de certification pour le site LIVBAG du groupe AUTOLIV, des formations et également des prestations concernant les exigences d'enregistrement de REACH. L'Ineris n'a en revanche pas réalisé de prestations concernant directement l'installation sur laquelle l'incident a eu lieu.

1.2 Contexte

Le 24 septembre 2023, une inflammation du dispositif de filtration par charbon actif d'une installation de traitement thermique a eu lieu sur le site de LIVBAG, situé sur la commune de Pont-de-Buis lès Quimerch (29). Cette installation de traitement vise à détruire des déchets contenant des matières pyrotechniques (e.g. déclencheurs d'Airbag) et issus d'équipements à destination des industries automobiles et aéronautiques notamment.

À la suite de cet incident, le BEA-RI a missionné l'Ineris via un courrier daté du 24 octobre 2023 afin de l'appuyer dans son enquête. Plus précisément, le BEA-RI souhaitait un éclairage portant sur :

- L'analyse des fiches de données de sécurité des produits de filtration ;
- L'accidentologie relative aux procédés de filtration par charbons actifs ;
- L'identification des principaux facteurs influençant l'auto-échauffement de charbon actif.

La lettre de saisine du BEA-RI est en Annexe 1 de ce rapport.

1.3 Documents de référence et réunions d'échanges

Les fiches de données de sécurité consultées sur les matières filtrantes utilisées sur le site de LIVBAG sont listées en Annexe 2.

Trois réunions d'échanges ont eu lieu avec le BEA-RI en date du 24/10/2023, 05/02/2024 et 21/02/2024.

2 Présentation de l'installation objet de l'événement et informations sur l'événement

2.1 Description générale du site

La société LIVBAG est une filiale du groupe AUTOLIV, l'un des leaders mondiaux dans le domaine de la sécurité automobile. Elle est spécialisée dans la fabrication des générateurs de gaz utilisés pour le gonflement des air-bags. Le site de la société LIVBAG, situé sur la commune de Pont-De-Buis-Les-Quimerch, exerce plusieurs activités :

- il réceptionne et entrepose des substances pyrotechniques conditionnées ainsi que des composants divers,
- il procède à l'assemblage de générateurs de gaz,
- il se charge du conditionnement et de l'expédition de produits finis,
- et réalise enfin la désensibilisation des déchets de matière pyrotechnique.

La désensibilisation de ces déchets est réalisée par traitement thermique, dans un four équipé de différents systèmes de filtration en amont (cyclone, filtres à poches, filtre NOx, filtres pour COVs, dioxines et furanes sur lit de charbon actif).

Il s'agit d'un site classé pour la protection de l'environnement (ICPE).

2.2 Description succincte de l'événement

Le 16 juin 2023, les filtres au charbon actif de l'unité de traitement thermique ont été remplacés par un nouveau produit filtrant, toujours à base de charbon actif. De plus, la quantité de produits filtrants en partie haute du lit fixe a été augmentée de 100 kg, passant ainsi à 500 kg. En revanche, les 500 kg de produits filtrants en bas du lit restent inchangés, avec une quantité habituelle de 500 kg.

Le 6 septembre 2023, le brûleur du système de chauffage de l'enceinte de four a été remplacé en raison de dysfonctionnements récurrents de l'ancien équipement. Cependant, la mise en service s'est avérée difficile en raison de problèmes de mesure de la température effective du four. Après plusieurs ajustements, le 11 septembre, l'installation de désensibilisation thermique a finalement pu être remise en service.

Le 13 septembre 2023, un cycle de désensibilisation est lancé et un premier incident est signalé. Des résidus incandescents et des dégagements de fumée sont observés sous le filtre à poche, ce qui entraîne sa destruction. Le filtre à poche et le conteneur sont noyés au RIA (robinet d'incendie armé). L'installation est alors arrêtée et les filtres à poche sont retirés. La ventilation est arrêtée.

Onze jours plus tard, le 24 septembre 2023, un incendie se déclare dans le filtre à charbon actif, en aval du filtre à poche, alors que l'unité est à l'arrêt depuis le 13 septembre. L'incendie entraîne la fusion de l'enceinte en plastique contenant le charbon actif.

3 Réponses aux sollicitations du BEA-RI

3.1 Analyse des fiches de données de sécurité des produits de filtration

Quatre fiches de données de sécurité (FDS) concernant des produits de filtration ont été fournies par l'entreprise LIV-BAG au BEA-RI. Trois des FDS se rapportent à des charbons actifs (BioSorb BSH/m1, BDI NORIT S-GAC, BioSorb Composite BCV, BFD, BMT et BDI), tandis que la quatrième concerne de l'oxyde de calcium CaO (BioSorb BGA). Une analyse comparative des FDS des différents produits absorbants met en évidence plusieurs aspects importants à considérer pour leur utilisation :

- **Date de publication des FDS**

La FDS du BDI NORIT S-GAC est la plus récente, datant de janvier 2023, tandis que celles des BioSorb datent de février 2017. Le BDI NORIT S-GAC est donc très probablement le nouveau charbon actif qui a remplacé le charbon actif BioSorb dans la partie supérieure du lit filtrant.

- **Composition et forme**

Le BDI NORIT S-GAC est composé uniquement de charbon actif activé à la vapeur sous forme granulaire. Les BioSorb BSH/m1, sous forme de pastilles, contiennent du Fe₂O₃ en plus du charbon actif, tandis que le BioSorb Composite BCV, BFD, BMT et BDI, également sous forme de pastilles, contient des impuretés non identifiées. Le BioSorb BGA est un mélange de CaO avec des matériaux tiers non précisés et est sous forme de pastille blanche.

- **Conditions de stockage**

Tous les produits doivent être stockés dans un endroit bien ventilé, sec et frais.

- **Risques d'auto-échauffement et d'inflammation**

D'après les FDS, les températures d'inflammation des différents produits varient autour de 130°C pour le BDI NORIT S-GAC et les BioSorb BSH/m1. Le risque d'auto-échauffement n'est mentionné spécifiquement que pour le BDI NORIT S-GAC. A noter que le BGA (CaO) qui est décrit comme présentant une température d'inflammation dans la FDS est un comburant et n'est donc pas susceptible de s'enflammer. Il est par ailleurs très stable et ne se décompose que dans des conditions sévères, non rencontrées dans ces procédés, sous forme de calcium et d'oxygène.

- **Mesures de lutte contre l'incendie**

D'après les FDS, l'eau, la mousse et le CO₂ peuvent être utilisés pour éteindre le BDI NORIT S-GAC, tandis que l'eau pulvérisée, la poudre sèche et la mousse conviennent pour les autres produits.

- **Autres rubriques**

Les autres rubriques des FDS n'apportent pas d'information particulière. Le BDI NORIT S-GAC produit du monoxyde de carbone, du dioxyde de carbone et des émanations irritantes en cas d'incendie, qui sont des produits classiques issus de la combustion du carbone.

En résumé, les informations renseignées dans les FDS, si on excepte celle relative au BDI NORIT, sont soit très générales, soit incomplètes, soit erronées. Cependant, on peut retenir les points suivants :

- Le risque d'auto-échauffement des noirs de carbone est mentionné implicitement (BioSorb BSH/m1, BioSorb Composite BCV, BFD, BMT, BDI - température d'inflammation de 130°C) ou explicitement dans les FDS fournies (BDI NORIT S-GAC).
- Le charbon actif qui a brûlé lors de l'incendie est le BDI NORIT S-GAC, qui a remplacé le BioSorb Composite BCV, BFD, BMT et BDI en partie haute du lit de charbon.

3.2 Accidentologie relative aux procédés de filtration par charbons actifs

Les recherches sur l'accidentologie ont été réalisées en utilisant plusieurs sources d'information pour obtenir une vue complète des accidents liés aux procédés de filtration par charbons actifs :

- La littérature scientifique a été consultée pour identifier les travaux de recherche publiés sur le sujet, y compris les articles de revues, les thèses et les rapports techniques.
- La base de données ARIA du Barpi a été également consultée ainsi que celle de l'ICheme.
- Enfin, des ouvrages anciens ont été consultés dans le fonds CERCHAR (Centre d'études et de recherches des charbonnages de France) de l'Ineris non référencés dans les bases de données modernes ou difficilement accessibles.
Ces ouvrages contiennent des informations historiques sur les procédés de filtration par charbons actifs ainsi que des informations précieuses sur les accidents survenus dans le passé.

En utilisant ces différentes sources d'information, il a été possible d'obtenir une vue complète des accidents liés aux procédés de filtration par charbons actifs, en prenant en compte les dernières considérations sur le sujet, les accidents survenus en France et à l'étranger, ainsi que les informations historiques sur le sujet.

L'ensemble des accidents recensés a été rassemblé dans l'Annexe 3 du présent rapport. Cette annexe compte 20 accidents issus de la base ARIA, 2 accidents issus de la base ICheme et 9 accidents issus de la littérature scientifique et des rapports techniques.

Les procédés de filtration au charbon actif présentent des risques importants d'auto-échauffement, d'incendie et d'explosion. Ces incidents sont recensés depuis les années 1940. L'accidentologie révèle que les accidents liés au charbon actif surviennent dans trois types de cas^{1,2,3,4,5} :

- les systèmes industriels de filtration des fumées sur charbon actif,
- les systèmes de type canister sur charbon actif mis en œuvre sur des cuves de stockage,
- et les charbons actifs vierges ou imprégnés seuls (stockage en silos ou big-bags) destinés à la filtration de gaz.

¹ Hardman, J.S., Lawn, C.J. and Street, P.J. (1983) 'Further studies of the spontaneous ignition behaviour of activated carbon', Fuel, 62, pp.632-638

² Hofelich, T.C., Labarge, B.S. and Drott, D.A. (1999) 'Prevention of thermal runaways in carbon beds', Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 12, pp.517-523.

³ Delage, F., Pré, P. and Le Cloirec, P. (2000) 'Mass transfer and warming during adsorption of high concentrations of VOCs on an activated carbon bed: experimental and theoretical analysis', Environmental Science and Technology, 34, pp.4816-4821.

⁴ Hoyle, M., Astbury, G.R., and Chen, M.H. (1997) 'Thermal stability of activated carbon in an adsorber bed', in ICHIME Symposium Series No. 141.

⁵ Suzin, Y., Buettner, L.C. and Leduc, C.A. (1999) 'Characterizing the ignition process of activated carbon', Carbon, 37, pp.335-346.

Ces incidents et phénomènes associés ont été étudiés plus en détails notamment par l'US EPA^{6,7} et plusieurs auteurs largement cités^{8,9,10}.

Les incendies représentent la majorité des accidents liés aux procédés de filtration au charbon actif. Ils peuvent être causés par :

- L'auto-échauffement du charbon actif en raison de sa grande surface spécifique et/ou de la présence de produits d'imprégnation (e.g. auto-échauffement de stockage de charbon actif à Lunel-Viel en 2014 (ARIA N°45468)) ou encore en raison du contact du filtre à charbon avec des températures élevées (e.g. à Audincourt (ARIA N°10159)).
- La présence potentielle de COVs réactifs : le charbon actif imprégné de substances volatiles tend à d'autant plus s'auto-échauffer que les COVs adsorbés sont facilement oxydables. Par exemple, à Grasse en 2000 (ARIA N°18515), un filtre contenant du charbon actif imprégné de solvants et d'alcools a pris feu. En 2004, à Montreuil-Bellay (ARIA N°29247) ou encore à Feurs (ARIA N°27832), il y a eu une montée en température du charbon actif imprégné de soufre. De manière générale, les incidents reportés impliquent très souvent des cétones, des aldéhydes ou des acides organiques¹¹
- Un arrêt de la ventilation : À Fouquières-les-Lens en 2005 (ARIA N°30574), l'arrêt du système de ventilation a entraîné une montée en température dans une trémie de filtre à charbon actif, provoquant un incendie. Dans un incident rapporté par l'Icheme (ICHEME N°7436), l'arrêt de ventilation a entraîné une augmentation de température par oxydation lente des COVs, le lit de charbon actif jouant un rôle d'isolant thermique, et lorsque la circulation d'air a été rétablie, un incendie s'est déclaré.
- Des températures de gaz entrant trop importantes qui peuvent exacerber le risque d'incendie en augmentant la température globale du lit de charbon actif, ce qui accélère les réactions exothermiques et augmente le risque d'apparition de points chauds (US EPA, 1997).
- Des erreurs lors des opérations de maintenance :
 - L'oubli d'un obturateur amovible, après des travaux de maintenance dans une canalisation a empêché le passage à la vapeur d'un nouveau lit de charbon récemment installé. En parallèle, une vanne d'isolement mal fermée a permis à des vapeurs chaudes d'acétone de pénétrer dans le lit de charbon, entraînant un auto-échauffement important en partie basse du lit, par adsorption de l'acétone (ICheme N°1171211).
 - La mauvaise fermeture de vannes lors de l'arrêt d'une installation a aussi favorisé l'entrée d'air non contrôlée et l'auto-échauffement du lit de charbon¹².

Les explosions, bien que moins fréquentes, sont souvent plus destructrices. Elles sont principalement causées par l'accumulation de poussières et l'absence de dissipation adéquate de l'électricité statique et potentiellement par des concentrations de gaz inflammables inadéquates, comprises entre les limites inférieures et supérieures d'inflammabilité.

⁶ US EPA (1997) 'Fire hazard from carbon adsorption deodorizing systems', Office of Solid Waste and Emergency Response, EPA 550-F-97-002e.

⁷ US EPA (1999) 'Choosing an adsorption system for VOC: carbon, zeolite or polymers?', Office of Air Quality, EPA 456-F-99-004

⁸ Chapman, M.J. and Field, D.L. (1979) 'Lessons from Carbon Bed Adsorption Losses', Loss Prev., CEP Man., 12, pp. 136-141.

⁹ Bowes, P.C. and Cameron, A. (1971) 'Self-Heating and Ignition of Chemically Activated Carbon', J. Appl. Chem. Biotechnol., 21, pp. 249-256

¹⁰ Zerbonia, R.A., Brockmann, C.M., Peterson, P.R. and Housley, D. (2001) 'Carbon Bed Fires and the Use of Carbon Canisters for Air Emissions Control on Fixed-Roof Tanks', Journal of the Air & Waste Management Association, 51(12), pp. 1617-1627

¹¹ US EPA (1997), Ibid.

¹² Bratzler, K., 1956. Die Selbstentzündung des Kohlenstoffs als verfahrenstechnisches Problem. *Chemie Ingenieur Technik*, 28(8-9), pp.567-570

À Moerdijk en 1990 (ARIA N°121), lors du remplissage d'un réservoir de mélange eau/hydrocarbures, un filtre à charbon actif recevant le trop-plein de ciel gazeux s'échauffe et son explosion souffle le toit. À Cabourg en 2018 (ARIA N°53923), une explosion dans un silo de charbon actif destiné adsorber les odeurs a été attribuée à l'électricité statique. À Pardies en 1996 (ARIA N°10395), un cylindre contenant du charbon actif a explosé dans une usine chimique (cause indéterminée).

Lors de l'adsorption des COV sur le charbon actif, une réaction exothermique se produit, entraînant une augmentation locale de la température. Cette chaleur est généralement évacuée de l'installation par conduction dans le matériau carboné, puis par convection dans l'air à dépolluer circulant dans le lit garni. Cependant, dans certains cas, cette évacuation de chaleur peut être insuffisante, ce qui peut entraîner une élévation de la température dans le lit de charbon actif. Cette élévation de température peut alors causer une dégradation thermique du charbon actif, voire un incendie ou une explosion.

Le charbon actif peut s'enflammer spontanément en raison de sa grande surface spécifique et de sa capacité à adsorber et concentrer les COV. Si la chaleur n'est pas dissipée efficacement, la température peut atteindre le point d'auto-inflammation du charbon ou des COV adsorbés. L'apport d'oxygène, par exemple lors de l'ouverture d'une trappe ou du redémarrage de l'installation, peut alors déclencher un incendie. L'analyse des accidents passés, tels que ceux répertoriés dans la base ARIA du Barpi ou des cas spécifiques comme ceux rapportés par Smisek et Cerny¹³, montre que l'inflammation spontanée du charbon actif peut survenir notamment à la suite d'un arrêt de l'installation.

Les enseignements tirés par Smisek et Cerny présentent un intérêt particulier dans la prévention des incendies dans les systèmes de filtration de gaz. Dans leur ouvrage, les auteurs soulignent les caractéristiques communes des incendies de charbon actif dans ces systèmes et insistent sur la prévention des incendies par auto-inflammation du charbon actif.

Pendant l'adsorption, la température du charbon actif augmente légèrement en raison de la chaleur d'adsorption, mais cette augmentation n'est pas significative et dans des conditions normales, elle ne conduit pas à une auto-inflammation. De plus, la désorption par air chaud à des températures inférieures à 120°C ne provoque pas d'incendie. Cependant, la désorption à des températures plus élevées, qui étaient parfois utilisées (jusqu'à 200°C) pour augmenter la capacité de l'usine, est dangereuse. Cette procédure raccourcit le temps de régénération des filtres, mais un échauffement local peut se produire, ce qui peut entraîner une inflammation pendant la phase de séchage. À noter par ailleurs que l'auto-inflammation du charbon actif, à la fin d'un cycle de régénération, peut être favorisée par l'oxydation des résidus de solvants incomplètement désorbés, par exemple, l'oxydation de l'acétone en acide acétique.

Les auteurs notent également que la plupart des incendies se produisent également lorsque le procédé est arrêté, par exemple en fin de semaine. La raison invoquée est l'oxydation spontanée du charbon actif qui se produit lorsqu'un adsorbant est insuffisamment refroidi avant mise hors service. À travers les parois mal étanchéifiées, suffisamment d'air est aspiré pour maintenir le processus d'oxydation, et comme la chaleur dégagée est évacuée lentement, le charbon actif peut être localement porté à la température d'auto-inflammation. Des incidents similaires ont été observés lors de travaux de maintenance, où l'ouverture de la trappe de l'adsorbant a conduit à une arrivée rapide d'oxygène dans un lit de charbon encore chaud, déclenchant un incendie.

Par ailleurs, on notera que les risques d'incendie des systèmes de filtration peuvent augmenter pendant la nuit¹⁴. À certains moments, généralement pendant la journée, des températures élevées peuvent entraîner l'expansion de la vapeur dans le système, et il est probable que la vapeur s'échappe dans l'atmosphère. Lorsque les températures baissent, généralement pendant la nuit, un léger vide peut être créé, ce qui peut amener de l'air à être aspiré dans le système. Si la surface du charbon actif est très chaude, en raison de la chaleur générée par l'adsorption, l'air aspiré sur le charbon actif peut fournir l'oxygène nécessaire pour déclencher un incendie.

¹³ Smisek, M. and Cerny, S. (1970) Active Carbon, Manufacture, Properties and Applications. Amsterdam-London-New York: Elsevier Publishing Comp

¹⁴ US EPA (1997) 'Fire hazard from carbon adsorption deodorizing systems', Office of Solid Waste and Emergency Response, EPA 550-F-97-002e.

Pour améliorer la prévention des incendies dans les systèmes de filtration sur charbon actif, plusieurs mesures peuvent être mises en place :

- S'assurer du refroidissement suffisant du charbon actif avant l'arrêt de l'installation : il est important de refroidir le charbon actif à une température sûre avant de procéder à l'arrêt de l'installation afin d'éviter la persistance de points chauds.
- Installer des capteurs de température pour surveiller en continu la température du lit de charbon actif. Cette mesure permet de détecter rapidement toute élévation de température anormale et de prendre les mesures nécessaires pour éviter un incendie.
- Maintenir une ventilation adéquate : il est important de maintenir des vitesses d'air suffisantes pour assurer une bonne évacuation de la chaleur et une dilution adéquate des gaz à filtrer, en dessous de la limite inférieure d'explosivité. Une ventilation adéquate permet également d'éviter la création d'un vide dans le système, qui pourrait entraîner l'aspiration d'air et le déclenchement d'un incendie.
- S'assurer de la mise en place de procédures de sécurité adéquate pour les opérations de maintenance y compris pour le refroidissement complet du système avant toute intervention et l'introduction progressive d'oxygène pour éviter les pics de concentration en oxygène dans le lit.

3.3 Facteurs influençant l'auto-échauffement de charbon actif

Le charbon actif présente un risque d'auto-échauffement qui dépend de plusieurs facteurs clés^{15,16}:

- **La température d'oxydation des charbons actifs eux-mêmes.** La réactivité des charbons actifs varie en fonction de leur origine, les charbons à base de noix de coco étant les plus réactifs, et du type d'imprégnation^{17,18}. Une augmentation excessive de la température due à l'adsorption peut déclencher des réactions d'oxydation du charbon, même à des températures relativement basses, ce qui augmente le risque d'inflammation spontanée du lit de charbon¹⁹.
- **La température de décomposition des COVs.** La décomposition des composés organiques volatils (COV), tels que les cétones, les aldéhydes et les acides organiques, peut se produire à des températures relativement basses, entre 100°C et 200°C. Cette décomposition forme des produits secondaires instables, qui se décomposent eux-mêmes. Les composés oxygénés sont particulièrement sensibles à l'oxydation à ces températures, ce qui entraîne une génération de chaleur importante. En outre, les composés soufrés tels que les mercaptans peuvent également être très réactifs.
- **La température d'auto-inflammation des COVs.** Chaque composé a une température d'auto-inflammation spécifique. Lorsque la température du filtre dépasse cette valeur en raison de la chaleur générée par les réactions d'adsorption, l'inflammation devient possible, sous réserve que la concentration en COVs soit suffisante.

¹⁵ Jayabalan, T. (2008). Étude de l'oxydation de matériaux carbonés (Thèse de doctorat, Sciences pour l'ingénieur. Génie des procédés, Université de Nantes)

¹⁶ Giraudet, S., Pre, P., & Le Cloirec, P. (2009). Modeling the Heat and Mass Transfers in Temperature-Swing Adsorption of Volatile Organic Compounds onto Activated Carbons. *Environmental Science & Technology*, 43(4).

¹⁷ Fortier, H., Zhang, S., & Dahn, J. R. (2004). Simulations of isothermal oven tests of impregnated activated carbons in cylindrical and cubic sample holders. *Carbon*, 42, 2385-2392

¹⁸ Le choix de l'imprégnant est basé sur les espèces spécifiques à adsorber. L'imprégnation améliore les performances d'adsorption et par suite peut entraîner une réduction de la température d'auto-échauffement, ce qui peut causer des points chauds et des incendies dans le lit de charbon actif.

¹⁹ P. Pré, F. Delage, P. Le Cloirec, Modélisation de l'échauffement d'un lit de charbon actif lors de l'adsorption de fortes concentrations de C.O.V. 8ème Congrès Francophone de Génie des Procédés, Nancy, France. In: Récents progrès en Génie des Procédés, Lavoisier Tech. Doc., 2001

Si la température dépasse l'une des limites critiques mentionnées ci-dessus en raison de l'exothermicité des réactions d'adsorption, une auto-inflammation peut se produire. La possibilité d'inflammation du lit de charbon actif dépend de la quantité de chaleur libérée par les réactions exothermiques et de la rapidité avec laquelle cette chaleur peut être évacuée. En cas de faible ventilation, et a fortiori en absence de flux d'air, la vitesse de génération de la chaleur est plus rapide que celle de sa dissipation, ce qui peut entraîner la formation de points chauds. La vitesse de dissipation de la chaleur dépend de la conductivité thermique du charbon actif. Ces points chauds peuvent accélérer les mécanismes réactionnels en chaîne et provoquer un incendie.

Au-delà de l'influence des propriétés physico-chimiques des COVs et du charbon actif, les paramètres suivants influencent également fortement l'auto-échauffement d'un lit de charbon actif :

- **La circulation d'air** : c'est un facteur important à prendre en compte pour éviter l'auto-échauffement du lit de charbon actif. Bien que l'apport d'air, chargé ou non de COVs, puisse favoriser l'auto-échauffement, une circulation d'air suffisamment rapide permet d'éviter la persistance de points chauds²⁰. Cependant, en l'absence de ventilation forcée, l'air peut pénétrer dans le lit de charbon actif via des parois mal étanchéifiées²¹, une mauvaise fermeture de vanne²² ou encore par l'ouverture d'une trappe de maintenance. L'entrée d'air non contrôlée peut être, de plus, favorisée par un effet jour/nuit qui peut créer un vide dans le système de filtration²³, tandis qu'un effet « cheminée » dans les couches chaudes de charbon actif peut favoriser la circulation de l'air dans le lit, alimentant ainsi l'auto-échauffement. A noter que la circulation de l'air peut être affectée par le niveau de compaction/agglomération du lit de charbon actif ainsi que par l'humidité.
- **L'humidité**. De manière générale, la présence d'humidité réduit l'efficacité d'adsorption des COVs soit par blocage des pores du charbon actif (charbon actif déjà humide) soit par compétition COVs/humidité²⁴. La présence d'humidité dans le lit peut favoriser la dissipation de chaleur via deux mécanismes : (1) la désorption endothermique de l'eau déjà adsorbée sur le charbon actif peut venir compenser l'adsorption exothermique des COVs (2) la présence d'eau adsorbée peut également faciliter la dissipation de chaleur dans le lit par modification de la conductivité thermique. Dans tous les cas, l'humidité ne permet pas d'éviter l'apparition de points chauds²⁵ mais va seulement retarder l'apparition du phénomène. A noter qu'un flux d'air humide contenant des COVs peut entraîner, dans certains cas des températures d'auto-échauffement supérieures à celles obtenues avec un flux non humide. Par ailleurs, l'humidité peut également jouer un rôle en favorisant l'auto-échauffement du charbon actif. Ainsi, l'adsorption de l'eau sur la surface du charbon actif conduit à la dissociation des molécules d'eau en radicaux, ce qui produit de la chaleur. Ces radicaux réagissent ensuite avec les atomes de carbone pour former des complexes oxygénés. Ces complexes oxygénés peuvent augmenter la réactivité du charbon actif en facilitant les réactions d'oxydation par la suite, abaissant ainsi la température requise pour l'auto-inflammation du charbon^{26,27}. Enfin, l'humidité excessive peut affecter la circulation de l'air dans le lit de charbon actif en modifiant sa perméabilité. Ainsi, elle peut créer des ponts liquides et augmenter les forces capillaires entre particules, condenser également dans des zones froides du lit, ce qui peut réduire l'espace disponible pour la circulation de l'air. Ces facteurs peuvent avoir un impact sur la circulation d'air nécessaire pour maintenir les conditions optimales d'adsorption et de filtration.

²⁰ Woods, F. J. and Johnson, J. E. (1964) "The Ignition and Combustion Properties of Activated Carbon Containing Adsorbed Hydrocarbons", Naval Research Lab, Washington DC, Report No. AD0604426, 28 July 1964

²¹ Smisek, M. and Cerny, S. (1970), Ibid.

²² Bratzler, K., 1956, Ibid.

²³ US EPA, 1997, Ibid.

²⁴ Giraudet, S., Pre, P., & Le Cloirec, P. (2009), Ibid.

²⁵ Naujokas, A.A., 1985. Spontaneous combustion of carbon beds. *Plant Operations Progress*, 4(2), pp.119-122

²⁶ Omega 11 - Connaissance des phénomènes d'auto-échauffement des solides combustibles | Ineris, 2005

²⁷ Li, Y.Q., Horsman, G.P., Shen, B. and Tian, 2011. Maximizing the number of oxygen-containing functional groups on activated carbon by using ammonium persulfate and improving the temperature-programmed desorption characterization of carbon surface chemistry. *Carbon*, 49(13), pp.4112-4121

4 Conclusion

À la demande du BEA-RI, l'Ineris a apporté son analyse sur les fiches de données de sécurité des produits filtrants fournies par la société LIVBAG, l'accidentologie relative aux procédés de filtration par charbons actifs ainsi que sur l'identification des facteurs influençant l'auto-échauffement de charbon actif.

À l'exception de la FDS du charbon actif BDI NORIT S-GAC, les informations renseignées dans les autres FDS sont, soit très générales, soit incomplètes, soit erronées. On peut cependant retenir une température d'auto-inflammation des charbons actifs de l'ordre de 130°C.

L'accidentologie a montré que les procédés de filtration au charbon actif présentent des risques importants d'auto-échauffement, d'incendie et d'explosion, avec des incidents recensés depuis les années 1940. Ces accidents surviennent principalement dans trois types de cas :

- Les systèmes industriels de filtration des fumées sur charbon actif,
- Les systèmes de type canister sur charbon actif mis en œuvre sur des cuves de stockage,
- Les charbons actifs vierges ou imprégnés seuls destinés à la filtration de gaz.

Les incendies représentent la majorité des accidents liés aux procédés de filtration au charbon actif. Ils peuvent être causés par l'auto-échauffement du charbon actif, la présence potentielle de COVs réactifs, un arrêt de la ventilation, des températures de gaz entrant trop importantes, ou des erreurs lors des opérations de maintenance.

Les explosions, bien que moins fréquentes, sont souvent plus destructrices. Elles sont principalement causées par l'accumulation de poussières voire l'absence de dissipation adéquate de l'électricité statique ou encore des concentrations de gaz inflammables trop importantes.

Enfin, l'analyse des facteurs influençant l'auto-échauffement du charbon actif montre que plusieurs facteurs clés sont à prendre en compte, notamment la température de décomposition des COVs à traiter, la température d'oxydation des charbons actifs eux-mêmes, et la température d'auto-inflammation des COVs. Si la température dépasse l'une de ces limites critiques en raison de l'exothermicité des réactions d'adsorption, une auto-inflammation peut se produire, entraînant la formation de points chauds qui peut accélérer les mécanismes réactionnels en chaîne et provoquer un incendie. Au-delà des propriétés physico-chimiques des COVs et du charbon actif, les paramètres tels que la circulation d'air et l'humidité influencent également fortement l'auto-échauffement d'un lit de charbon actif. Il est donc essentiel de prendre en compte ces facteurs dans une démarche de prévention des risques d'auto-échauffement.

5 References

Base de données ARIA BARPI. Disponible à : <https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/aria/index.php>

Bowes, P.C. and Cameron, A. (1971) 'Self-Heating and Ignition of Chemically Activated Carbon', *J. Appl. Chem. Biotechnol.*, 21, pp. 249-256

Bratzler, K., 1956. Die Selbstentzündung des Kohlenstoffs als verfahrenstechnisches Problem. *Chemie Ingenieur Technik*, 28(8-9), pp.567-570

Chapman, M.J. and Field, D.L. (1979) 'Lessons from Carbon Bed Adsorption Losses', *Loss Prev., CEP Man.*, 12, pp. 136-141.

Delage, F., Pré, P. and Le Cloirec, P. (2000) 'Mass transfer and warming during adsorption of high concentrations of VOCs on an activated carbon bed: experimental and theoretical analysis', *Environmental Science and Technology*, 34, pp.4816-4821.

S. Evanno, J.P. Pineau, J. Chaineaux, R. Lodel, D. Carson (Ineris, 2005). Omega 11 - Connaissance des phénomènes d'auto-échauffement des solides combustibles, Rapport d'étude N° DRA-2005-46055.

Fortier, H., Zhang, S., & Dahn, J. R. (2004). Simulations of isothermal oven tests of impregnated activated carbons in cylindrical and cubic sample holders. *Carbon*, 42, 2385-2392

Giraudet, S., Pré, P., & Le Cloirec, P. (2009). Modeling the Heat and Mass Transfers in Temperature-Swing Adsorption of Volatile Organic Compounds onto Activated Carbons. *Environmental Science & Technology*, 43(4).

Harrell, J.O. Sewall, and T.J. Walsh (1979) 'Control of Malodorous Compounds by Carbon Adsorption', *American Institute of Chemical Engineers, Loss Prevention*, 12, pp. 124-127.

Hardman, J.S., Lawn, C.J. and Street, P.J. (1983) 'Further studies of the spontaneous ignition behaviour of activated carbon', *Fuel*, 62, pp.632-638

Hofelich, T.C., Labarge, B.S. and Drott, D.A. (1999) 'Prevention of thermal runaways in carbon beds', *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 12, pp.517-523.

Hoyle, M., Astbury, G.R., and Chen, M.H. (1997) 'Thermal stability of activated carbon in an adsorber bed', in *ICHEME Symposium Series No. 141*.

ICHEME Safety Centre (n.d.) Accident Database. Disponible à : <https://www.icheme.org/knowledge-networks/safety-centre/resources/accident-data/>

Jayabalan, T. (2008). Étude de l'oxydation de matériaux carbonés (Thèse de doctorat, Sciences pour l'ingénieur. Génie des procédés, Université de Nantes)

Kerr, J. (1998) 'US Environmental Protection Agency, Region 4, Enforcement and Compliance Branch, Waste Management Division. Information about Investigation and Corrective Measures Related to the January 15, 1998, Carbon Canister Incident, South-Eastern Chemical, Sumter, South Carolina'. In Zerbonia, R.A., Brockmann, C.M., Peterson, P.R. and Housley, D. (2001)

Li, Y.Q., Horsman, G.P., Shen, B. and Tian, 2011. Maximizing the number of oxygen-containing functional groups on activated carbon by using ammonium persulfate and improving the temperature-programmed desorption characterization of carbon surface chemistry. *Carbon*, 49(13), pp.4112-4121

Naujokas, A.A., 1985. Spontaneous combustion of carbon beds. *Plant Operations Progress*, 4(2), pp.119-122

P. Pré, F. Delage, P. Le Cloirec, Modélisation de l'échauffement d'un lit de charbon actif lors de l'adsorption de fortes concentrations de C.O.V. 8ème Congrès Francophone de Génie des Procédés, Nancy, France. In: Récents progrès en Génie des Procédés, Lavoisier Tech. Doc., 2001

Smisek, M. and Cerny, S. (1970) *Active Carbon, Manufacture, Properties and Applications*. Amsterdam-London-New York: Elsevier Publishing Comp.

Suzin, Y., Buettner, L.C. and Leduc, C.A. (1999) 'Characterizing the ignition process of activated carbon', *Carbon*, 37, pp.335-346.

Transportation Safety Board of Canada, 2001. Marine Investigation Report M01M0017: Container Fire, Container Vessel Kitano, Off Chebucto Head, Nova Scotia, 22 March 2001. Transportation Safety Board of Canada

US EPA (1997) 'Fire hazard from carbon adsorption deodorizing systems', Office of Solid Waste and Emergency Response, EPA 550-F-97-002e.

US EPA (1999) 'Choosing an adsorption system for VOC: carbon, zeolite or polymers?', Office of Air Quality, EPA 456-F-99-004

Woods, F. J. and Johnson, J. E. (1964) "The Ignition and Combustion Properties of Activated Carbon Containing Adsorbed Hydrocarbons", Naval Research Lab, Washington DC, Report No. AD0604426, 28 July 1964

Zerbonia, R.A., Brockmann, C.M., Peterson, P.R. and Housley, D. (2001) 'Carbon Bed Fires and the Use of Carbon Canisters for Air Emissions Control on Fixed-Roof Tanks', Journal of the Air & Waste Management Association, 51(12), pp. 1617-1627

6 Annexes

Liste des annexes :

- Annexe 1 : Sollicitation du BEA-RI en date du 24 octobre 2023 – 1 page ;
- Annexe 2 : Fiches de données de sécurité des produits de filtration – 32 pages.
- Annexe 3 : Accidents relatifs aux procédés de filtration par charbons actifs – 8 pages

Annexe 1
Lettre de saisine du BEA-RI en date du 24 octobre 2023
1 page

Le 27/09/2023, le BEA-RI a ouvert une enquête sur l'évènement survenu le 24/09/2023 au sein du site exploité par LIVBAG à Pont-De-Buis-Les-Quimerch (29).

Deux enquêteurs du BEA-RI, se sont rendus sur site le 05/10/2023. Selon les premiers éléments de l'enquête, cet accident semble être la conséquence d'une inflammation du dispositif de filtration de l'installation.

Dans la continuité des constats dressés lors de cette visite, nous souhaiterions mobiliser l'appui de l'INERIS, dans le cadre de sa coopération avec le BEA-RI, pour :

- L'analyse des fiches de données de sécurité des produits de filtration ;
- Une recherche bibliographique sur l'accidentologie relative aux process de filtration par charbons actifs ;
- La recherche des différents facteurs influençant un auto-échauffement du charbon actif.

Nous souhaiterions pouvoir disposer de vos conclusions au travers d'un rapport (au format .pdf) selon un calendrier qui sera défini entre vos équipes et les enquêteurs en charge de l'affaire.

Fait à la Défense, le 24 octobre 2023



Henri Kaltembacher

Annexe 2
Fiches de données de sécurité des produits de filtration
32 pages – PDF interactifs cliquables



BioSorb Composite BSH, BSHm1

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Date d'émission: 23/02/2017 Version: 1.0

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1. Identificateur de produit

Forme du produit : Mélange
Nom du produit : BioSorb Composite BSH
BioSorb Composite BSHm1

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

1.2.1. Utilisations identifiées pertinentes

Catégorie d'usage principal : Utilisation professionnelle

1.2.2. Utilisations déconseillées

Pas d'informations complémentaires disponibles

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Dolder AG
Immengasse 9
P.O. Box
4001 Basel / Switzerland
www.dolder.com
info@dolder.com

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'urgence : +41 44 251 51 51 or 145

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1. Classification de la substance ou du mélange

Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Non classé

Effets néfastes physicochimiques, pour la santé humaine et pour l'environnement

A notre connaissance, ce produit ne présente pas de risque particulier, sous réserve de respecter les règles générales d'hygiène industrielle.

2.2. Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Étiquetage non applicable

2.3. Autres dangers

PBT: pas encore évalué

vPvB: pas encore évalué

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1. Substances

Non applicable

3.2. Mélanges

Ce mélange ne contient aucune substance à mentionner selon les critères de la section 3.2 de l'annexe II de REACH

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1. Description des premiers secours

Premiers soins général : Consulter un médecin en cas de malaise.

06/06/2017

FR (français)

1/5

BioSorb Composite BSH, BSHm1

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Premiers soins après inhalation	: Transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut confortablement respirer.
Premiers soins après contact avec la peau	: Laver la peau avec beaucoup d'eau.
Premiers soins après contact oculaire	: Rincer les yeux à l'eau par mesure de précaution.
Premiers soins après ingestion	: Appeler un centre antipoison ou un médecin en cas de malaise. NE PAS faire vomir.

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Symptômes/effets : Non considéré comme dangereux dans des conditions normales d'utilisation.

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Traitement symptomatique.

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1. Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés : Eau pulvérisée. Poudre sèche. Mousse.
Agents d'extinction non appropriés : Ne pas utiliser un jet d'eau.

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Produits de décomposition dangereux en cas d'incendie : Dégagement possible de fumées toxiques.

5.3. Conseils aux pompiers

Protection en cas d'incendie : Ne pas intervenir sans un équipement de protection adapté. Appareil de protection respiratoire autonome isolant. Protection complète du corps.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Mesures générales : Eviter toute formation de poussière.

6.1.1. Pour les non-secouristes

Procédures d'urgence : Ventiler la zone de déversement. Eloigner le personnel superflu.

6.1.2. Pour les secouristes

Équipement de protection : Ne pas intervenir sans un équipement de protection adapté. Pour plus d'informations, se reporter à la section 8 : "Contrôle de l'exposition-protection individuelle".

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter le rejet dans l'environnement. Avertir les autorités si le produit pénètre dans les égouts ou dans les eaux du domaine public.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Procédés de nettoyage : Ramasser mécaniquement le produit. Utilisez des procédés de nettoyage à sec tels que le nettoyage par aspiration ou l'extraction par aspiration (appareils industriels portatifs, équipés de filtres absolus [filtres EPA et HEPA, EN 1822-1:2009] ou technique équivalente), qui n'entraînent pas de dispersion dans l'air. Réduire à un minimum la production de poussières.

Autres informations : Eliminer les matières ou résidus solides dans un centre autorisé.

6.4. Référence à d'autres rubriques

Voir section 13. Pour plus d'informations, se reporter à la section 8 : "Contrôle de l'exposition-protection individuelle".

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Précautions à prendre pour une manipulation sans danger : Assurer une bonne ventilation du poste de travail. Porter un équipement de protection individuel.
Mesures d'hygiène : Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit. Se laver les mains après toute manipulation.

7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conditions de stockage : Stocker dans un endroit bien ventilé. Conserver dans un endroit sec et frais. Garder les conteneurs fermés en dehors de leur utilisation.

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Voir section 1.

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1. Paramètres de contrôle

Diiron trioxide (1309-37-1)		
France	Nom local	Trioxyde de fer
France	VME (mg/m ³)	5 mg/m ³ (fumées, en Fe)
France	Note (FR)	Valeurs recommandées/admises

BioSorb Composite BSH, BSHm1

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

8.2. Contrôles de l'exposition

Contrôles techniques appropriés:

Assurer une bonne ventilation du poste de travail.

Équipement de protection individuelle:

Éviter toute exposition inutile.

Protection des mains:

des gants de protection. Norme EN 374 - Gants de protection des produits chimiques.

Protection oculaire:

Lunettes de sécurité. La norme EN 166 - Protection individuelle des yeux.

Protection de la peau et du corps:

Porter un vêtement de protection approprié

Protection des voies respiratoires:

En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié



Contrôle de l'exposition de l'environnement:

Éviter le rejet dans l'environnement.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

État physique	: Solide
Apparence	: Pastille.
Couleur	: Noire.
Odeur	: Inodore.
Seuil olfactif	: Aucune donnée disponible
pH	: Aucune donnée disponible
Vitesse d'évaporation relative (acétate de butyle=1)	: Aucune donnée disponible
Point de fusion	: Aucune donnée disponible
Point de congélation	: Non applicable
Point d'ébullition	: Aucune donnée disponible
Point d'éclair	: Non applicable
Température d'auto-inflammation	: Non applicable
Température de décomposition	: Aucune donnée disponible
Inflammabilité (solide, gaz)	: Ininflammable
Pression de vapeur à 20°C	: Aucune donnée disponible
Densité de vapeur	: Aucune donnée disponible
Densité relative	: Non applicable
Masse volumique	: 500 kg/m ³
Solubilité	: Aucune donnée disponible
Log Pow	: Aucune donnée disponible
Viscosité, cinématique	: Non applicable
Viscosité, dynamique	: Aucune donnée disponible
Propriétés explosives	: Aucune donnée disponible
Propriétés comburantes	: Aucune donnée disponible
Limites d'explosivité	: Non applicable

9.2. Autres informations

Autres propriétés : Température d'inflammation: 130 °C.

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1. Réactivité

Le produit n'est pas réactif dans les conditions normales d'utilisation, de stockage et de transport.

BioSorb Composite BSH, BSHm1

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

10.2. Stabilité chimique

Stable dans les conditions normales.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Pas de réaction dangereuse connue dans les conditions normales d'emploi.

10.4. Conditions à éviter

Aucune dans des conditions de stockage et de manipulation recommandées (voir section 7).

10.5. Matières incompatibles

Pas d'informations complémentaires disponibles

10.6. Produits de décomposition dangereux

Aucun produit de décomposition dangereux ne devrait être généré dans les conditions normales de stockage et d'emploi.

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1. Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë (orale) : Non classé

Toxicité aiguë (cutanée) : Non classé

Toxicité aiguë (inhalation) : Non classé

Corrosion cutanée/irritation cutanée : Non classé

Lésions oculaires graves/irritation oculaire : Non classé

Sensibilisation respiratoire ou cutanée : Non classé

Mutagénicité sur les cellules germinales : Non classé

Cancérogénicité : Non classé

Toxicité pour la reproduction : Non classé

Toxicité spécifique pour certains organes cibles (exposition unique) : Non classé

Toxicité spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée) : Non classé

Danger par aspiration : Non classé

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1. Toxicité

Ecologie - général : Ce produit n'est pas considéré comme toxique pour les organismes aquatiques et ne provoque pas d'effets néfastes à long terme dans l'environnement.

Toxicité aquatique aiguë : Non classé

Toxicité chronique pour le milieu aquatique : Non classé

12.2. Persistance et dégradabilité

Pas d'informations complémentaires disponibles

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Pas d'informations complémentaires disponibles

12.4. Mobilité dans le sol

Pas d'informations complémentaires disponibles

12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB

BioSorb Composite BSH, BioSorb Composite BSHm1

PBT: pas encore évalué

vPvB: pas encore évalué

12.6. Autres effets néfastes

Pas d'informations complémentaires disponibles

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Méthodes de traitement des déchets : Eliminer le contenu/récipient conformément aux consignes de tri du collecteur agréé.

Recommandations pour le traitement du produit/emballage : Eliminer le produit conformément aux réglementations locales.

Ecologie - déchets : Éviter le rejet dans l'environnement.

BioSorb Composite BSH, BSHm1

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

Conformément aux exigences de ADR / RID / IMDG / IATA / ADN

ADR	IMDG	IATA	ADN	RID
14.1. Numéro ONU				
Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU				
Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable
14.3. Classe(s) de danger pour le transport				
Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable
14.4. Groupe d'emballage				
Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable
14.5. Dangers pour l'environnement				
Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable
Pas d'informations supplémentaires disponibles				

14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

- Transport par voie terrestre

Non applicable

- Transport maritime

Non applicable

- Transport aérien

Non applicable

- Transport par voie fluviale

Non applicable

- Transport ferroviaire

Non applicable

14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC

Non applicable

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

15.1.1. Réglementations UE

Ne contient pas de substance soumise à restrictions selon l'annexe XVII de REACH

Ne contient aucune substance de la liste candidate REACH

Ne contient aucune substance listée à l'Annexe XIV de REACH

15.1.2. Directives nationales

Pas d'informations complémentaires disponibles

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée

RUBRIQUE 16: Autres informations

Abréviations et acronymes:

PBT	Persistant, bioaccumulable et toxique
vPvB	Très persistant et très bioaccumulable

Sources des données : RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) no 1907/2006.

FDS UE (Annexe II REACH)

Ces informations sont basées sur nos connaissances actuelles et décrivent le produit pour les seuls besoins de la santé, de la sécurité et de l'environnement. Elles ne devraient donc pas être interprétées comme garantissant une quelconque propriété spécifique du produit

06/06/2017

FR (français)

5/5



BioSorb Composite BGA

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Date d'émission: 23/02/2017 Version: 1.0

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1. Identificateur de produit

Forme du produit : Mélange
Nom du produit : BIOSORB COMPOSITE BGA

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

1.2.1. Utilisations identifiées pertinentes

Catégorie d'usage principal : Utilisation professionnelle

1.2.2. Utilisations déconseillées

Pas d'informations complémentaires disponibles

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Dolder AG
Immengasse 9
P.O. Box
4001 Basel / Switzerland
www.dolder.com
info@dolder.com

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'urgence : +41 44 251 51 51 or 145

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1. Classification de la substance ou du mélange

Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Skin Irrit. 2 H315
Eye Dam. 1 H318
STOT SE 3 H335

Texte complet des classes de danger et des phrases H : voir rubrique 16

Effets néfastes physicochimiques, pour la santé humaine et pour l'environnement

Peut irriter les voies respiratoires. Provoque une irritation cutanée. Provoque des lésions oculaires graves.

2.2. Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Pictogrammes de danger (CLP) :



GHS05

GHS07

Mention d'avertissement (CLP) : Danger
Composants dangereux : Calcium oxide
Mentions de danger (CLP) : H315 - Provoque une irritation cutanée
H318 - Provoque des lésions oculaires graves
H335 - Peut irriter les voies respiratoires
Conseils de prudence (CLP) : P261 - Éviter de respirer les poussières
P280 - Porter un équipement de protection des yeux, des gants de protection, un équipement de protection du visage, des vêtements de protection
P302+P352 - EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau et au savon
P304+P340 - EN CAS D'INHALATION: transporter la personne à l'extérieur et la maintenir

06/06/2017

FR (français)

1/7

BioSorb Composite BGA

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

dans une position où elle peut confortablement respirer
P305+P351+P338 - EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer
P332+P313 - En cas d'irritation cutanée: consulter un médecin

2.3. Autres dangers

PBT: pas encore évalué

vPvB: pas encore évalué

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1. Substances

Non applicable

3.2. Mélanges

Nom	Identificateur de produit	%	Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]
Calcium oxide	(n° CAS) 1305-78-8 (N° CE) 215-138-9	40 - 60	Skin Irrit. 2, H315 Eye Dam. 1, H318 STOT SE 3, H335

Texte complet des phrases H: voir section 16

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1. Description des premiers secours

Premiers soins général	: Appeler un centre antipoison ou un médecin en cas de malaise.
Premiers soins après inhalation	: Transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut confortablement respirer. Appeler un centre antipoison ou un médecin en cas de malaise.
Premiers soins après contact avec la peau	: Laver la peau avec beaucoup d'eau. Enlever les vêtements contaminés. En cas d'irritation cutanée: consulter un médecin.
Premiers soins après contact oculaire	: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. Appeler immédiatement un médecin.
Premiers soins après ingestion	: Rincer la bouche. NE PAS faire vomir. Appeler un centre antipoison ou un médecin en cas de malaise.

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Symptômes/effets après inhalation	: Peut irriter les voies respiratoires.
Symptômes/effets après contact avec la peau	: Irritation.
Symptômes/effets après contact oculaire	: Lésions oculaires graves.

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Traitement symptomatique.

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1. Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés	: Eau pulvérisée. Poudre sèche. Mousse.
Agents d'extinction non appropriés	: Ne pas utiliser un jet d'eau.

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Produits de décomposition dangereux en cas d'incendie	: Dégagement possible de fumées toxiques.
---	---

5.3. Conseils aux pompiers

Protection en cas d'incendie	: Ne pas intervenir sans un équipement de protection adapté. Appareil de protection respiratoire autonome isolant. Protection complète du corps.
------------------------------	--

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Mesures générales	: Eviter le contact avec la peau et les yeux. Ne pas respirer les poussières.
-------------------	---

6.1.1. Pour les non-secouristes

Procédures d'urgence	: Ventiler la zone de déversement. Eloigner le personnel superflu.
----------------------	--

06/06/2017

FR (français)

2/7

BioSorb Composite BGA

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

6.1.2. Pour les secouristes

Équipement de protection : Ne pas intervenir sans un équipement de protection adapté. Pour plus d'informations, se reporter à la section 8 : "Contrôle de l'exposition-protection individuelle".

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter le rejet dans l'environnement. Avertir les autorités si le produit pénètre dans les égouts ou dans les eaux du domaine public.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Procédés de nettoyage : Ramasser mécaniquement le produit. Utilisez des procédés de nettoyage à sec tels que le nettoyage par aspiration ou l'extraction par aspiration (appareils industriels portatifs, équipés de filtres absolus [filtres EPA et HEPA, EN 1822-1:2009] ou technique équivalente), qui n'entraînent pas de dispersion dans l'air. Réduire à un minimum la production de poussières.

Autres informations : Eliminer les matières ou résidus solides dans un centre autorisé.

6.4. Référence à d'autres rubriques

Voir section 13. Pour plus d'informations, se reporter à la section 8 : "Contrôle de l'exposition-protection individuelle".

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Précautions à prendre pour une manipulation sans danger : Utiliser seulement en plein air ou dans un endroit bien ventilé. Éviter de respirer les poussières. Éviter le contact avec la peau et les yeux. Porter un équipement de protection individuel.

Mesures d'hygiène : Laver les vêtements contaminés avant réutilisation. Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit. Se laver les mains après toute manipulation.

7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conditions de stockage : Garder sous clé. Stocker dans un endroit bien ventilé. Conserver dans un endroit sec et frais. Maintenir le récipient fermé de manière étanche.

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Voir section 1.

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1. Paramètres de contrôle

Calcium oxide (1305-78-8)		
UE	Nom local	Calcium oxide
UE	IOELV TWA (mg/m ³)	1 mg/m ³ (respirable dust)
UE	IOELV STEL (mg/m ³)	4 mg/m ³ (respirable dust)
UE	Notes	SCOEL Recommendations (2008)
France	Nom local	Oxyde de calcium
France	VME (mg/m ³)	2 mg/m ³
France	Note (FR)	Valeurs recommandées/admises

8.2. Contrôles de l'exposition

Contrôles techniques appropriés:

Assurer une bonne ventilation du poste de travail.

Équipement de protection individuelle:

Éviter toute exposition inutile.

Protection des mains:

des gants de protection. Norme EN 374 - Gants de protection des produits chimiques.

Protection oculaire:

Lunettes de sécurité. La norme EN 166 - Protection individuelle des yeux.

Protection de la peau et du corps:

Porter un vêtement de protection approprié

Protection des voies respiratoires:

En cas de risque de production excessive de poussières utiliser un équipement de protection respiratoire autorisé



BioSorb Composite BGA

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Contrôle de l'exposition de l'environnement:

Éviter le rejet dans l'environnement.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

État physique	: Solide
Apparence	: Pastille.
Couleur	: Blanc(he).
Odeur	: Inodore.
Seuil olfactif	: Aucune donnée disponible
pH	: Aucune donnée disponible
Vitesse d'évaporation relative (acétate de butyle=1)	: Aucune donnée disponible
Point de fusion	: Aucune donnée disponible
Point de congélation	: Non applicable
Point d'ébullition	: Aucune donnée disponible
Point d'éclair	: Non applicable
Température d'auto-inflammation	: Non applicable
Température de décomposition	: Aucune donnée disponible
Inflammabilité (solide, gaz)	: Ininflammable
Pression de vapeur à 20°C	: Aucune donnée disponible
Densité de vapeur	: Aucune donnée disponible
Densité relative	: Non applicable
Masse volumique	: 1120 kg/m ³
Solubilité	: Aucune donnée disponible
Log Pow	: Aucune donnée disponible
Viscosité, cinématique	: Non applicable
Viscosité, dynamique	: Aucune donnée disponible
Propriétés explosives	: Aucune donnée disponible
Propriétés comburantes	: Aucune donnée disponible
Limites d'explosivité	: Non applicable

9.2. Autres informations

Autres propriétés : Température d'inflammation: 700 °C.

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1. Réactivité

Le produit n'est pas réactif dans les conditions normales d'utilisation, de stockage et de transport.

10.2. Stabilité chimique

Stable dans les conditions normales.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Pas de réaction dangereuse connue dans les conditions normales d'emploi.

10.4. Conditions à éviter

Aucune dans des conditions de stockage et de manipulation recommandées (voir section 7).

10.5. Matières incompatibles

Pas d'informations complémentaires disponibles

10.6. Produits de décomposition dangereux

Aucun produit de décomposition dangereux ne devrait être généré dans les conditions normales de stockage et d'emploi.

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1. Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë (orale)	: Non classé
Toxicité aiguë (cutanée)	: Non classé
Toxicité aiguë (inhalation)	: Non classé
Corrosion cutanée/irritation cutanée	: Provoque une irritation cutanée.
Lésions oculaires graves/irritation oculaire	: Provoque des lésions oculaires graves.

06/06/2017

FR (français)

4/7

BioSorb Composite BGA

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Sensibilisation respiratoire ou cutanée	: Non classé
Mutagénicité sur les cellules germinales	: Non classé
Cancérogénicité	: Non classé
Toxicité pour la reproduction	: Non classé
Toxicité spécifique pour certains organes cibles (exposition unique)	: Peut irriter les voies respiratoires.
Toxicité spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée)	: Non classé
Danger par aspiration	: Non classé

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1. Toxicité

Ecologie - général	: Ce produit n'est pas considéré comme toxique pour les organismes aquatiques et ne provoque pas d'effets néfastes à long terme dans l'environnement.
Toxicité aquatique aiguë	: Non classé
Toxicité chronique pour le milieu aquatique	: Non classé

12.2. Persistance et dégradabilité

Pas d'informations complémentaires disponibles

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Pas d'informations complémentaires disponibles

12.4. Mobilité dans le sol

Pas d'informations complémentaires disponibles

12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB

BIOSORB COMPOSITE BGA
PBT: pas encore évalué
vPvB: pas encore évalué

12.6. Autres effets néfastes

Pas d'informations complémentaires disponibles



RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Méthodes de traitement des déchets	: Eliminer le contenu/récipient conformément aux consignes de tri du collecteur agréé.
Recommandations pour le traitement du produit/emballage	: Eliminer le produit conformément aux réglementations locales.
Ecologie - déchets	: Éviter le rejet dans l'environnement.

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

Conformément aux exigences de ADR / RID / IMDG / IATA / ADN

ADR	IMDG	IATA	ADN	RID
14.1. Numéro ONU				
1910	1910	1910	1910	1910
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU				
oxyde de calcium	Oxyde de calcium	Calcium oxide	Oxyde de calcium	Oxyde de calcium
Description document de transport				
UN 1910 oxyde de calcium (), 8	UN 1910 Oxyde de calcium, 8	UN 1910 Calcium oxide, 8, III	UN 1910 Oxyde de calcium, 8	UN 1910 Oxyde de calcium, 8
14.3. Classe(s) de danger pour le transport				
8	8	8	8	8
Non applicable			Non applicable	Non applicable
14.4. Groupe d'emballage				
Non applicable	Non applicable	III	Non applicable	Non applicable

06/06/2017

FR (français)

5/7

BioSorb Composite BGA

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

ADR	IMDG	IATA	ADN	RID
14.5. Dangers pour l'environnement				
Dangereux pour l'environnement : Non	Dangereux pour l'environnement : Non Polluant marin : Non	Dangereux pour l'environnement : Non	Dangereux pour l'environnement : Non	Dangereux pour l'environnement : Non
Pas d'informations supplémentaires disponibles				

14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

- Transport par voie terrestre

Règlement du transport (ADR) : Non soumis
Code de classification (ADR) : C6

- Transport maritime

Dispositions spéciales (IMDG) : 960
Propriétés et observations (IMDG) : Not subject to the provisions of this Code but may be subject to provisions governing the transport of dangerous goods by other modes.
N° GSMU : 157

- Transport aérien

Quantités exceptées avion passagers et cargo (IATA) : E1
Quantités limitées avion passagers et cargo (IATA) : Y845
Quantité nette max. pour quantité limitée avion passagers et cargo (IATA) : 5kg
Instructions d'emballage avion passagers et cargo (IATA) : 860
Quantité nette max. pour avion passagers et cargo (IATA) : 25kg
Instructions d'emballage avion cargo seulement (IATA) : 864
Quantité max. nette avion cargo seulement (IATA) : 100kg
Code ERG (IATA) : 8L

- Transport par voie fluviale

Code de classification (ADN) : C6

- Transport ferroviaire

Code de classification (RID) : C6
Quantités limitées (RID) : 0

14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC

Non applicable

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

15.1.1. Réglementations UE

Ne contient pas de substance soumise à restrictions selon l'annexe XVII de REACH
Ne contient aucune substance de la liste candidate REACH
Ne contient aucune substance listée à l'Annexe XIV de REACH

15.1.2. Directives nationales

Pas d'informations complémentaires disponibles

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée

RUBRIQUE 16: Autres informations

Abréviations et acronymes:

PBT	Persistant, bioaccumulable et toxique
vPvB	Très persistant et très bioaccumulable

06/06/2017

FR (français)

6/7

BioSorb Composite BGA

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Sources des données : RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) no 1907/2006.

Textes des phrases H- et EUH:

Eye Dam. 1	Lésions oculaires graves/irritation oculaire, Catégorie 1
Skin Irrit. 2	Corrosif/irritant pour la peau, Catégorie 2
STOT SE 3	Toxicité spécifique pour certains organes cibles — Exposition unique, Catégorie 3
H315	Provoque une irritation cutanée
H318	Provoque des lésions oculaires graves
H335	Peut irriter les voies respiratoires

Classification et procédure utilisée pour établir la classification des mélanges conformément au règlement (CE) 1272/2008 [CLP]:

Skin Irrit. 2	H315	Méthode de calcul
Eye Dam. 1	H318	Méthode de calcul
STOT SE 3	H335	Méthode de calcul

FDS UE (Annexe II REACH)

Ces informations sont basées sur nos connaissances actuelles et décrivent le produit pour les seuls besoins de la santé, de la sécurité et de l'environnement. Elles ne devraient donc pas être interprétées comme garantissant une quelconque propriété spécifique du produit.



BioSorb Composite BCV, BFD, BMT, BDI

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)
Date d'émission: 23/02/2017 Version: 1.0

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1. Identificateur de produit

Forme du produit : Mélange
Nom du produit : BioSorb Composite BCV,
BioSorb Composite BFD,
Biosorb Composite BMT,
BioSorb Composite BDI

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

1.2.1. Utilisations identifiées pertinentes

Catégorie d'usage principal : Utilisation professionnelle

1.2.2. Utilisations déconseillées

Pas d'informations complémentaires disponibles

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Dolder AG
Immengasse 9
P.O. Box
4001 Basel / Switzerland
www.dolder.com
info@dolder.com

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'urgence : +41 44 251 51 51 or 145

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1. Classification de la substance ou du mélange

Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Non classé

Effets néfastes physicochimiques, pour la santé humaine et pour l'environnement

A notre connaissance, ce produit ne présente pas de risque particulier, sous réserve de respecter les règles générales d'hygiène industrielle.

2.2. Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Étiquetage non applicable

2.3. Autres dangers

PBT: pas encore évalué

vPvB: pas encore évalué

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1. Substances

Non applicable

3.2. Mélanges

Ce mélange ne contient aucune substance à mentionner selon les critères de la section 3.2 de l'annexe II de REACH

BioSorb Composite BCV, BFD, BMT, BDI

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1. Description des premiers secours

Premiers soins général	: Consulter un médecin en cas de malaise.
Premiers soins après inhalation	: Transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut confortablement respirer.
Premiers soins après contact avec la peau	: Laver la peau avec beaucoup d'eau.
Premiers soins après contact oculaire	: Rincer les yeux à l'eau par mesure de précaution.
Premiers soins après ingestion	: Appeler un centre antipoison ou un médecin en cas de malaise. NE PAS faire vomir.

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Symptômes/effets	: Non considéré comme dangereux dans des conditions normales d'utilisation.
------------------	---

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Traitement symptomatique.

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1. Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés	: Eau pulvérisée. Poudre sèche. Mousse.
Agents d'extinction non appropriés	: Ne pas utiliser un jet d'eau.

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Produits de décomposition dangereux en cas d'incendie	: Dégagement possible de fumées toxiques.
---	---

5.3. Conseils aux pompiers

Protection en cas d'incendie	: Ne pas intervenir sans un équipement de protection adapté. Appareil de protection respiratoire autonome isolant. Protection complète du corps.
------------------------------	--

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Mesures générales	: Eviter toute formation de poussière.
-------------------	--

6.1.1. Pour les non-secouristes

Procédures d'urgence	: Ventiler la zone de déversement. Eloigner le personnel superflu.
----------------------	--

6.1.2. Pour les secouristes

Équipement de protection	: Ne pas intervenir sans un équipement de protection adapté. Pour plus d'informations, se reporter à la section 8 : "Contrôle de l'exposition-protection individuelle".
--------------------------	---

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter le rejet dans l'environnement. Avertir les autorités si le produit pénètre dans les égouts ou dans les eaux du domaine public.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Procédés de nettoyage	: Ramasser mécaniquement le produit. Utilisez des procédés de nettoyage à sec tels que le nettoyage par aspiration ou l'extraction par aspiration (appareils industriels portatifs, équipés de filtres absolus [filtres EPA et HEPA, EN 1822-1:2009] ou technique équivalente), qui n'entraînent pas de dispersion dans l'air. Réduire à un minimum la production de poussières.
-----------------------	--

Autres informations	: Eliminer les matières ou résidus solides dans un centre autorisé.
---------------------	---

6.4. Référence à d'autres rubriques

Voir section 13. Pour plus d'informations, se reporter à la section 8 : "Contrôle de l'exposition-protection individuelle".

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Précautions à prendre pour une manipulation sans danger	: Assurer une bonne ventilation du poste de travail. Porter un équipement de protection individuel.
Mesures d'hygiène	: Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit. Se laver les mains après toute manipulation.

7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conditions de stockage	: Stocker dans un endroit bien ventilé. Conserver dans un endroit sec et frais. Garder les conteneurs fermés en dehors de leur utilisation.
------------------------	---

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Voir section 1.

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1. Paramètres de contrôle

Pas d'informations complémentaires disponibles

06/06/2017

FR (français)

2/6

BioSorb Composite BCV, BFD, BMT, BDI

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

8.2. Contrôles de l'exposition

Contrôles techniques appropriés:

Assurer une bonne ventilation du poste de travail.

Équipement de protection individuelle:

Éviter toute exposition inutile.

Protection des mains:

des gants de protection. Norme EN 374 - Gants de protection des produits chimiques.

Protection oculaire:

Lunettes de sécurité. La norme EN 166 - Protection individuelle des yeux.

Protection de la peau et du corps:

Porter un vêtement de protection approprié

Protection des voies respiratoires:

En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié



Contrôle de l'exposition de l'environnement:

Éviter le rejet dans l'environnement.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

État physique	: Solide
Apparence	: Pastille.
Couleur	: Noire.
Odeur	: Inodore.
Seuil olfactif	: Aucune donnée disponible
pH	: Aucune donnée disponible
Vitesse d'évaporation relative (acétate de butyle=1)	: Aucune donnée disponible
Point de fusion	: Aucune donnée disponible
Point de congélation	: Non applicable
Point d'ébullition	: Aucune donnée disponible
Point d'éclair	: Non applicable
Température d'auto-inflammation	: Non applicable
Température de décomposition	: Aucune donnée disponible
Inflammabilité (solide, gaz)	: Ininflammable
Pression de vapeur à 20°C	: Aucune donnée disponible
Densité de vapeur	: Aucune donnée disponible
Densité relative	: Non applicable
Masse volumique	: 500 g/cm ³
Solubilité	: Aucune donnée disponible
Log Pow	: Aucune donnée disponible
Viscosité, cinématique	: Non applicable
Viscosité, dynamique	: Aucune donnée disponible
Propriétés explosives	: Aucune donnée disponible
Propriétés comburantes	: Aucune donnée disponible
Limites d'explosivité	: Non applicable

9.2. Autres informations

Autres propriétés : Température d'inflammation: 130 °C.

BioSorb Composite BCV, BFD, BMT, BDI

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1. Réactivité

Le produit n'est pas réactif dans les conditions normales d'utilisation, de stockage et de transport.

10.2. Stabilité chimique

Stable dans les conditions normales.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Pas de réaction dangereuse connue dans les conditions normales d'emploi.

10.4. Conditions à éviter

Aucune dans des conditions de stockage et de manipulation recommandées (voir section 7).

10.5. Matières incompatibles

Pas d'informations complémentaires disponibles

10.6. Produits de décomposition dangereux

Aucun produit de décomposition dangereux ne devrait être généré dans les conditions normales de stockage et d'emploi.

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1. Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë (orale) : Non classé

Toxicité aiguë (cutanée) : Non classé

Toxicité aiguë (inhalation) : Non classé

Corrosion cutanée/irritation cutanée : Non classé

Lésions oculaires graves/irritation oculaire : Non classé

Sensibilisation respiratoire ou cutanée : Non classé

Mutagénicité sur les cellules germinales : Non classé

Cancérogénicité : Non classé

Toxicité pour la reproduction : Non classé

Toxicité spécifique pour certains organes cibles (exposition unique) : Non classé

Toxicité spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée) : Non classé

Danger par aspiration : Non classé

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1. Toxicité

Ecologie - général : Ce produit n'est pas considéré comme toxique pour les organismes aquatiques et ne provoque pas d'effets néfastes à long terme dans l'environnement.

Toxicité aquatique aiguë : Non classé

Toxicité chronique pour le milieu aquatique : Non classé

12.2. Persistance et dégradabilité

Pas d'informations complémentaires disponibles

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Pas d'informations complémentaires disponibles

12.4. Mobilité dans le sol

Pas d'informations complémentaires disponibles

12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB

BIOSORB COMPOSITE BCV/ BIOSORB COMPOSITE BFD/ BIOSORB COMPOSITE BMT/BIOSORB COMPOSITE BDI

PBT: pas encore évalué

vPvB: pas encore évalué

12.6. Autres effets néfastes

Pas d'informations complémentaires disponibles

BioSorb Composite BCV, BFD, BMT, BDI

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Méthodes de traitement des déchets : Eliminer le contenu/récipient conformément aux consignes de tri du collecteur agréé.
Recommandations pour le traitement du produit/emballage : Eliminer le produit conformément aux réglementations locales.
Ecologie - déchets : Éviter le rejet dans l'environnement.

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

Conformément aux exigences de ADR / RID / IMDG / IATA / ADN

ADR	IMDG	IATA	ADN	RID
14.1. Numéro ONU				
Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU				
Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable
14.3. Classe(s) de danger pour le transport				
Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable
14.4. Groupe d'emballage				
Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable
14.5. Dangers pour l'environnement				
Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable
Pas d'informations supplémentaires disponibles				

14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

- Transport par voie terrestre

Non applicable

- Transport maritime

Non applicable

- Transport aérien

Non applicable

- Transport par voie fluviale

Non applicable

- Transport ferroviaire

Non applicable

14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC

Non applicable

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

15.1.1. Réglementations UE

Ne contient pas de substance soumise à restrictions selon l'annexe XVII de REACH

Ne contient aucune substance de la liste candidate REACH

Ne contient aucune substance listée à l'Annexe XIV de REACH

15.1.2. Directives nationales

Pas d'informations complémentaires disponibles

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée

RUBRIQUE 16: Autres informations

Abréviations et acronymes:

PBT	Persistant, bioaccumulable et toxique
vPvB	Très persistant et très bioaccumulable

BioSorb Composite BCV, BFD, BMT, BDI

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Sources des données : RÉGLEMENT (CE) No 1272/2008 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) no 1907/2006.

FDS UE (Annexe II REACH)

Ces informations sont basées sur nos connaissances actuelles et décrivent le produit pour les seuls besoins de la santé, de la sécurité et de l'environnement. Elles ne devraient donc pas être interprétées comme garantissant une quelconque propriété spécifique du produit



FICHES DE DONNÉES DE SECURITE

La présente fiche de données de sécurité a été éditée conformément aux exigences de :
Règlement REACH (CE) 1907/2006 modifié par le règlement (UE) 2020/878

Date de révision 2-jan-2023

Numéro de révision 5

Conformément à l'article 31 du Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH), il est obligatoire de fournir une Fiche de Données de Sécurité (FDS) dans le cas de substances ou mélanges dangereux. Ce produit ne satisfait pas aux critères de classification du Règlement (CE) n° 1272/2008 (CLP). Par conséquent, les exigences de l'article 31 de REACH en matière de production d'un tel document et du contenu de chaque rubrique ne s'appliquent pas ici.

1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/PRÉPARATION ET DE LA SOCIÉTÉ/L'ENTREPRISE

1.1. Identificateur du produit

Groupe de produits:

Steam Activated Granular Carbon; S-GAC

Noms de produits:

DARCO® 12X20	NORIT® GAC 1240	NORIT® GAC 830 PLUS	NORIT® NRS EA 3-4
DARCO® 12X40	NORIT® GAC 1240 A	NORIT® GAC 830R	NORIT® NRS GA 0.5-2.5
DARCO® 20X40	NORIT® GAC 1240 AF	NORIT® GAC 830RL	
DARCO® 4X12	NORIT® GAC 1240 AFMX	NORIT® GAC 830RS	NORIT® PK 0.25-1 M
DARCO® 4X12B	NORIT® GAC 1240 AW	NORIT® GAC 830W	NORIT® PK 0.25-1
DARCO® 8X30 A	NORIT® GAC 1240 EN	NORIT® GAC 830WI	NORIT® PK 0.25-1 NG
	NORIT® GAC 1240 EV	NORIT® GAC 840R	NORIT® PK 1-3
DARCO® BG 1	NORIT® GAC 1240G	NORIT® GAC H-2-12S	NORIT® PK 1-3 M
DARCO® BG 1P	NORIT® GAC 1240 PLUS		NORIT® PK 2-4 M
DARCO® BGH	NORIT® GAC 1240 PLUS AQ	NORIT® G 1220 EXTRA	NORIT® PK 3-5
DARCO® H2S	NORIT® GAC 1240 PLUS N	NORIT® G 1230 EXTRA	NORIT® PK 3-5 M
DARCO® H2SG	NORIT® GAC 1240 PLUS NR	NORIT® G 2040 EXTRA	
DARCO® H2S HF	NORIT® GAC 1240AFX		NORIT® R 0.8 AGRU
DARCO® H2S LP	NORIT® GAC 1240R	NORIT® GCN 1020	NORIT® R 0.8 EXTRA
DARCO® MRX	NORIT® GAC 1240W	NORIT® GCN 1240	NORIT® R 1 EXTRA
	NORIT® GAC 1240 XCT	NORIT® GCN 1240 LC	NORIT® R 2030
HYDRODARCO® 3000	NORIT® GAC 2442	NORIT® GCN 1240 PLUS	NORIT® R 2030 CO2
HYDRODARCO® 4000	NORIT® GAC 300	NORIT® GCN 1840	NORIT® R 2030W
HYDRODARCO® 820	NORIT® GAC 3040 AW	NORIT® GCN 3070	NORIT® R 2040W
	NORIT® GAC 400	NORIT® GCN 48	NORIT® R 2540W
NORIT® 830X	NORIT® GAC 400 PLUS	NORIT® GCN 48 R	NORIT® RAX 1
NORIT® 830WPLUS	NORIT® GAC 410 AF	NORIT® GCN 610 G	NORIT® RB 0.8 CC
NORIT® 1240X	NORIT® GAC -40R	NORIT® GCN 612 G	NORIT® RB 1
NORIT® CBI 367	NORIT® GAC 40S	NORIT® GCN 816 G	NORIT® RB 2
NORIT® CBI 368	NORIT® GAC 610	NORIT® GCN 830	NORIT® RB 2 H2
NORIT® CUSTOM REACT	NORIT® GAC 612WFD	NORIT® GCN 830 PLUS	NORIT® RB 3
NORIT® DRK 1	NORIT® GAC 818AW	NORIT® GCN 1240	NORIT® RB 3 H2
	NORIT® GAC 820	NORIT® GCNX 1840	NORIT® RB 3W
NORIT® GAC 1020 AF	NORIT® GAC 830		NORIT® RB 30M
NORIT® GAC 1020 EN	NORIT® GAC 830 AF	NORIT® MRX-AF	NORIT® RB 4
NORIT® GAC 1030AW	NORIT® GAC 830 EN		NORIT® RB 4C
NORIT® GAC 1070MP	NORIT® GAC 830NR		NORIT® RB 4W

NORIT® RB 40M	NORIT® ROX 0.8	SORBONORIT® 3	PETRODARCO® 4X10
NORIT® RBW 1	NORIT® ROX 0.8 T	SORBONORIT® 4	PETRODARCO® 4X10N
NORIT® RBX 4C	NORIT® ROX 0.8 TX	SORBONORIT® B 3	PETRODARCO® 8X30
NORIT® R RMA	NORIT® ROY 0.8	SORBONORIT® B 4	PETRODARCO® 8X30 C
NORIT® RO 0.8 C	NORIT® RST 3	SORBONORIT® BX 3	PETRODARCO® 8X30N
NORIT® RO 3515	NORIT® RST 4	SORBONORIT® BX 4	PETRODARCO® MS
NORIT® RO 3520	NORIT® RX 1.5 EXTRA	SORBONORIT® K 3	
NORIT® ROW 0.8	NORIT® RX 3 EXTRA	SORBONORIT® K 4	NORIT® VAPURE 410
NORIT® ROW 0.8 CAT	NORIT® RX 4 EXTRA	SORBONORIT® K 4S	NORIT® VAPURE 610W
NORIT® ROW 0.8 SUPRA	NORIT® RXS 1	SORBONORIT® KB 3	NORIT® VAPURE 612
NORIT® ROW 0.8 SUPRA N		SORBONORIT® KB 4	
	NORIT® SILREACT	SORBONORIT® X 4	
	NORIT® SoilPure 12x20		

Numéro d'enregistrement REACH: 01-2119488894-16

Synonymes : Charbon actif

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisation recommandée : Applications liquides et vapeurs (purification, décoloration, séparation, catalyseur et désodorisation)

Utilisations déconseillées : Aucune connue.

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Norit Nederland B.V.
Astronaut 34
Amersfoort
3824 MJ
Pays-Bas
Tél. : +31 33 464 8911
Fax : +31 33 461 7429

Adresse e-mail : sdssupport@norit.com

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'appel d'urgence : N° CHEMTREC Pays-Bas : +(31)-858880596
N° CHEMTREC international : +1 703-741-5970 ou +1-703-527-3887 États-Unis : CHEMTREC: +1-800-424-9300 ou +1-703-527-3887

2. IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1. Classification de la substance ou du mélange

Règlement (CE) n° 1272/2008

Cette substance est classée comme non dangereuse conformément au règlement (CE) n° 1272/2008 [CLP]

2.2. Éléments d'étiquetage

Mention d'avertissement

Aucun(e)

Mentions de danger

Aucun(e)

Conseils de prudence - UE (par 28, 1272/2008)

Aucun(e)

2.3. Autres dangers

Cette substance ne remplit pas les critères applicables aux substances ou mélanges PBT ou vPvB.

La substance/le mélange ne contient pas de composants considérés comme ayant des propriétés de perturbation endocrinienne selon l'article 57(f) de REACH ou le règlement délégué (UE) 2017/2100 de la Commission ou le règlement (UE) 2018/605 de la Commission à des niveaux de 0,1% ou plus.

Le charbon actif (en particulier lorsqu'il est humide) peut faire chuter la proportion d'oxygène de l'air dans les espaces confinés, et des concentrations dangereusement faibles en oxygène peuvent être atteintes. Avant de pénétrer dans un espace confiné contenant ou ayant contenu du charbon activé, il convient de faire analyser les teneurs en oxygène et monoxyde de carbone, et tous autres constituants dangereux, par une personne qualifiée.

Les travailleurs doivent également prendre les précautions adéquates en cas d'opération impliquant des charbons actifs épuisés (ou usagés), qui peuvent présenter les propriétés dangereuses des matières adsorbées.

Éviter toute génération de poussières. Une substance pulvérulente est susceptible de former un mélange air-poussière explosif. En cas de transfert du produit sous pression, éviter toute génération de poussières en cas de présence d'une source d'ignition.

Les charbons actifs présentent une surface importante, ce qui peut provoquer un auto-échauffement pendant l'oxydation. Voir section 5.

Ne pas produire de poussière en raison du risque de formation et d'inhalation de silice cristalline en suspension.

En cas de contact avec les yeux, les poussières peuvent provoquer une irritation mécanique. Le contact avec les poussières peut provoquer une irritation mécanique ou un dessèchement de la peau. Les poussières peuvent être irritantes pour les voies respiratoires.

3. COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

3.1 Substances

Nom chimique	% massique	Numéro d'enregistrement REACH	N° CE	Classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008 [CLP]	Limite de concentration spécifique (LCS)	Facteur M	Facteur M (long terme)
Charbon actif 7440-44-0	100	01-2119488894-16	931-328-0	-	-	-	-

4. PREMIERS SECOURS

4.1. Description des premiers secours

Inhalation

En cas de toux, de dyspnée ou d'apparition d'autres symptômes respiratoires, transporter la victime à l'extérieur. Consulter un médecin si les symptômes persistent. Si nécessaire,

	restaurer une respiration normale via des mesures de premiers secours standard.
Contact oculaire	En cas de contact oculaire, rincer les yeux abondamment et immédiatement avec de l'eau pendant au moins 15 minutes. Consulter un médecin en cas de symptômes.
Contact avec la peau	Laver la peau avec de l'eau et du savon. Consulter un médecin en cas de symptômes.
Ingestion	NE PAS faire vomir. Rincer abondamment la bouche avec de l'eau. Ne jamais faire ingérer quoi que ce soit à une personne inconsciente.

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Symptômes Voir la section 11 pour toute information toxicologique supplémentaire.

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Note au médecin Traiter les symptômes.

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1. Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés Utiliser de la mousse, du dioxyde de carbone (CO₂), un agent chimique sec ou de l'eau pulvérisée. En cas d'utilisation d'eau, la pulvérisation en brouillard est conseillée.

Moyens d'extinction inappropriés Ne pas utiliser de jet d'eau sous pression, risque de disperser et d'étendre l'incendie. NE PAS EMPLOYER de moyens d'extinction sous pression qui pourraient provoquer la formation d'un mélange air-poussière potentiellement explosif. En cas d'incendie, la dispersion de quantités importantes de charbon actif n'est pas recommandée du fait du risque de génération d'émissions incontrôlées de poussières.

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Dangers spécifiques dus au produit chimique La combustion produit des émanations irritantes. En cas de transfert du produit sous pression, éviter toute génération de poussières en cas de présence d'une source d'ignition.

Les charbons actifs présentent une surface importante, ce qui peut provoquer un auto-échauffement pendant l'oxydation. Il est recommandé de laisser un intervalle d'air adéquat entre les emballages de charbon actif pour réduire le risque de propagation de l'événement. Le charbon actif est difficile à enflammer et a tendance à se consumer lentement sans production de fumée ni de flamme.

Produits de combustion dangereux Les matières laissées à se consumer lentement sur des durées importantes en espace confiné peuvent produire des quantités de monoxyde de carbone atteignant la limite d'explosivité inférieure (LEI du monoxyde de carbone = 12,5 % dans l'air). Le charbon actif usagé peut produire des produits de combustion supplémentaires basés sur la ou les substances adsorbées, Monoxyde de carbone, Dioxyde de carbone (CO₂)

5.3. Conseils aux pompiers

Équipements de protection spéciaux et précautions pour les pompiers En cas d'incendie: Porter un appareil respiratoire autonome. Utiliser un équipement de protection individuelle.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle**6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence**

Précautions individuelles Éviter toute génération de poussières. Mettre en place une ventilation adaptée. Utiliser l'équipement de protection individuel requis. Voir section 8.

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Précautions pour la protection de l'environnement Aucune mesure environnementale spécifique n'est nécessaire. Avertir les autorités locales s'il est impossible de confiner des déversements significatifs.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Méthodes de confinement Endiguer la fuite ou le déversement si cela peut être fait sans danger.

Méthodes de nettoyage Éviter de balayer à sec et utiliser un jet d'eau ou des systèmes de nettoyage par aspiration pour empêcher la génération de poussières atmosphériques. Si le produit déversé contient de la poussière ou est susceptible d'en produire, utiliser des systèmes de nettoyage et/ou d'aspiration antidéflagrants appropriés aux poussières combustibles. Il est recommandé d'utiliser un aspirateur muni d'un dispositif de filtration de particules d'efficacité élevée (HEPA). Ne pas générer de nuage de poussières en utilisant une brosse ou de l'air comprimé. Ramasser et transférer dans des récipients correctement étiquetés. Le charbon actif granulé épuisé peut être recyclable. Éliminer le charbon vierge (non usagé), issu d'excédents ou d'un déversement, dans une installation homologuée pour les déchets non dangereux. Le charbon épuisé (usagé) doit être éliminé conformément à la législation en vigueur. Ne pas réutiliser les sacs vides : les éliminer dans une installation homologuée pour les déchets non dangereux. Voir section 13.

6.4. Référence à d'autres rubriques

Référence à d'autres rubriques Voir la section 8 pour plus d'informations. Voir la section 13 pour plus d'informations.

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage**7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger**

Conseils relatifs à la manipulation sans danger Éviter le contact avec la peau et les yeux. Éviter toute génération de poussières. Ne pas respirer les poussières. Mettre en place une ventilation par aspiration adaptée au niveau des machines ainsi qu'aux endroits où des poussières peuvent être générées. Ne pas générer de nuage de poussières en utilisant une brosse ou de l'air comprimé. Les poussières peuvent former des mélanges explosifs avec l'air.

Les charbons actifs présentent une surface importante, ce qui peut provoquer un auto-échauffement pendant l'oxydation. Éviter l'accumulation de charges électrostatiques. Toutes les pièces métalliques des équipements de mélangeage et de transformation doivent être mises à la terre. Avant toute opération de transfert, vérifier que tous les équipements sont mis à la terre. Les poussières fines peuvent pénétrer les appareils électriques et provoquer des courts-circuits. En cas de travaux avec la chaleur (soudage, oxycoupage au chalumeau, etc.), les abords immédiats de la zone de travail doivent être débarrassés de tout produit ou poussière.

Remarques générales en matière d'hygiène Manipuler conformément aux bonnes pratiques industrielles d'hygiène et de sécurité.

7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conditions de conservation Conserver les récipients bien fermés, au sec et dans un endroit frais et bien ventilé. Tenir à l'écart de la chaleur. Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer. Ne pas stocker avec des agents comburants forts. Ne pas stocker avec des produits chimiques volatils, car ils peuvent s'adsorber sur le produit. Conserver dans des récipients correctement étiquetés. Le charbon actif est difficile à enflammer et a tendance à se consumer lentement sans production de fumée ni de flamme. Il convient de ne pas laisser s'accumuler de dépôts de poussières sur les surfaces car ils sont susceptibles de former un mélange explosif s'ils sont mis en suspension dans l'atmosphère à des concentrations suffisantes. Avant de pénétrer dans un espace confiné contenant ou ayant contenu du charbon activé, il convient de faire analyser les teneurs en oxygène et monoxyde de carbone, et tous autres constituants dangereux, par une personne qualifiée.

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Mesures de gestion des risques (RMM) Conformément à l'article 14.4 du règlement REACH, aucun scénario d'exposition n'a été développé, la substance n'étant pas dangereuse.

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1. Paramètres de contrôle

Limites d'exposition Les limites d'exposition des composants ou de composants similaires sont indiquées ci-après.

Nom chimique	Charbon actif 7440-44-0
Autriche	TWA: 5 mg/m ³ STEL 10 mg/m ³
Pologne	TWA: 6 mg/m ³
Nom chimique	Silice cristalline 14808-60-7
Union européenne	TWA: 0.1 mg/m ³
Autriche	TWA: 0.05 mg/m ³ alveolar dust, respirable fraction
Belgique	TWA: 0.1 mg/m ³ alveolar dust
Bulgarie	TWA: 0.1 mg/m ³
République tchèque	TWA: 0.1 mg/m ³ dust
Danemark	TWA: 0.3 mg/m ³ total; 0.1 mg/m ³ respirable
Finlande	TWA: 0.05 mg/m ³ respirable dust
France	TWA: 0.1 mg/m ³ alveolar fraction
Grèce	TWA: 0.1 mg/m ³
Hongrie	TWA: 0.1 mg/m ³ respirable
Irlande	TWA: 0.1 mg/m ³ STEL: 0.3 mg/m ³
Italie REL	TWA: 0.025 mg/m ³ respirable fraction
Pays-Bas	TWA: 0.075 mg/m ³ respirable fraction
Norvège	TWA: 0.3 mg/m ³ total dust; 0.1 mg/m ³ respirable dust

	STEL: 0.9 mg/m ³ total dust; 0.3 mg/m ³ respirable dust
Pologne	TWA: 0.1 mg/m ³ respirable fraction
Portugal	TWA: 0.025 mg/m ³ respirable fraction
Roumanie	TWA: 0.1 mg/m ³ dust, respirable fraction
Slovaquie	TWA: 0.1 mg/m ³ STEL: 0.5 mg/m ³
Espagne	TWA: 0.05 mg/m ³ respirable fraction
Suède	NGV: 0.1 mg/m ³ respirable fraction
Suisse	TWA: 0.15 mg/m ³ respirable dust
Royaume-Uni	TWA: 0.1 mg/m ³
TLV ACGIH	TWA: 0.025 mg/m ³ respirable particulate matter
Nom chimique	Poussière ou particules non spécifiées ailleurs RR-00072-6
Belgique	TWA: 3 mg/m ³ alveolar fraction; 10 mg/m ³ inhalable fraction
France	TWA: 10 mg/m ³ inhalable; 5 mg/m ³ alveolar fraction
Irlande	TWA: 10 mg/m ³ total inhalable; 4 mg/m ³ respirable STEL: 30 mg/m ³ total inhalable, calculated; 12 mg/m ³ respirable, calculated
Italie REL	TWA: 10 mg/m ³ inhalable particles, calculated; 3 mg/m ³ respirable particles, calculated
Norvège	TWA: 10 mg/m ³ total dust; 5 mg/m ³ respirable dust STEL: 20 mg/m ³ total dust, calculated; 10 mg/m ³ respirable dust, calculated
Portugal	TWA: 10 mg/m ³ inhalable fraction; 3 mg/m ³ respirable fraction
Slovaquie	TWA: 10 mg/m ³
Espagne	TWA: 10 mg/m ³ inhalable fraction; 3 mg/m ³ respirable fraction
TLV ACGIH	TWA: 10 mg/m ³ inhalable particles, recommended TWA: 3 mg/m ³ respirable particles, recommended

Niveau dérivé sans effet (DNEL)

Comme exigé par le Règlement UE REACH concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, le Activated Carbon REACH Consortium (Consortium des industries du charbon actif pour REACH), auquel appartient Norit, a établi les niveaux dérivés sans effet, (ou DNEL), suivants pour le charbon actif, d'après une étude de toxicité par inhalation de doses répétées sur 90 jours chez le rat : DNEL(travailleur) de 1,8 mg/m³ (respirables) et DNEL(consommateur) de 0,9 mg/m³ (respirables).

Concentration prévisible sans effet (PNEC)

Conformément aux directives de la réglementation REACH (Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals) de l'UE, une concentration sans effet prévisible (CSEP) de 10 mg/kg de sol a été obtenue sur la base d'une étude de reproduction de lombrics. Aucune autre CSEP n'a été obtenue.

8.2. Contrôles de l'exposition**Contrôles techniques**

Vérifier l'existence d'une ventilation adaptée au maintien de l'exposition en dessous des valeurs limites professionnelles. Mettre en place une ventilation par aspiration adaptée au niveau des machines ainsi qu'aux endroits où des vapeurs du produit chaud ou des poussières peuvent être générées. S'assurer que les rince-œil et les douches de sécurité sont proches du poste de travail.

Équipement de protection individuelle**Protection des yeux/du visage**

Porter des lunettes de sécurité à écrans latéraux ou des lunettes étanches.

Protection des mains	Porter des gants appropriés.
Protection de la peau et du corps	Porter un vêtement de protection approprié. Laver les vêtements contaminés avant réutilisation. Les vêtements de travail contaminés ne devraient pas sortir du lieu de travail.
Protection respiratoire	Un respirateur homologué peut être nécessaire si la ventilation par aspiration localisée n'est pas adaptée.
Remarques générales en matière d'hygiène	Manipuler conformément aux bonnes pratiques industrielles d'hygiène et de sécurité.
Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement	Aucune mesure environnementale spécifique n'est nécessaire. Avertir les autorités locales s'il est impossible de confiner des déversements significatifs.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

Les informations fournies se basent sur les données obtenues pour cette substance ou des substances similaires.

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

État physique	Solide
Aspect	Granuleux
Couleur	Noir
Odeur	Généralement inodore. Susceptible de dégager une légère odeur de soufre lorsqu'il est humide.
Seuil olfactif	Sans objet

<u>Propriété</u>	<u>Valeurs</u>	<u>Remarques • Méthode</u>
Point de fusion / point de congélation		Sans objet
Point / intervalle d'ébullition		Sans objet
Inflammabilité (solide, gaz)	Ininflammable	
Limites d'inflammabilité dans l'air		Sans objet
Point d'éclair		Sans objet
Température d'auto-inflammabilité		Aucune donnée disponible
Température de décomposition		Sans objet
pH		Sans objet
Viscosité cinématique		Sans objet
Viscosité dynamique		Sans objet
Hydrosolubilité	insoluble	@ 20 °C, OCDE 105
Solubilité(s)		Sans objet
Coefficient de partage		Sans objet
Pression de vapeur		Sans objet
Densité relative		Aucune donnée disponible
Masse volumique apparente	250-600 kg/m ³	
Densité de vapeur		Sans objet

9.2. Autres informations

9.2.1. Informations concernant les classes de danger physique

Sans objet

9.2.2. Autres caractéristiques de sécurité

Propriétés explosives	Sans objet
Propriétés comburantes	Sans objet

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité**10.1. Réactivité**

Réactivité Peut réagir de manière exothermique lors de contacts avec des oxydants puissants.

10.2. Stabilité chimique

Stabilité Stable dans les conditions normales. Stable dans les conditions de stockage recommandées.

Données d'explosion

Sensibilité aux impacts mécaniques Aucun(e).

Sensibilité aux décharges électrostatiques Les poussières peuvent former des mélanges explosifs avec l'air. Éviter toute génération de poussières. Ne pas générer de nuage de poussières en utilisant une brosse ou de l'air comprimé. Éviter l'accumulation de charges électrostatiques. Toutes les pièces métalliques des équipements de mélangeage et de transformation doivent être mises à la terre. Mettre les récipients à la terre et les relier par des liaisons équipotentielle lors de tout transfert de matière.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Possibilité de réactions dangereuses Aucun(e) dans des conditions normales de transformation.

Polymérisation dangereuse Aucune polymérisation dangereuse ne se produit.

10.4. Conditions à éviter

Conditions à éviter formation de poussières. Tenir à l'écart de la chaleur. Éliminer les sources d'ignition. Le charbon actif (en particulier lorsqu'il est humide) peut faire chuter la proportion d'oxygène de l'air dans les espaces confinés, et des concentrations dangereusement faibles en oxygène peuvent être atteintes.

Les charbons actifs présentent une surface importante, ce qui peut provoquer un auto-échauffement pendant l'oxydation.

10.5. Matières incompatibles

Matières incompatibles Agents comburants forts. Acides forts.

10.6. Produits de décomposition dangereux

Produits de décomposition dangereux Les matières laissées à se consumer lentement sur des durées importantes en espace confiné peuvent produire des quantités de monoxyde de carbone atteignant la limite d'explosivité inférieure (LEI du monoxyde de carbone = 12,5 % dans l'air). Le charbon actif usagé peut produire des produits de combustion supplémentaires basés sur la ou les substances adsorbées, Oxydes de carbone

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

Les informations fournies se basent sur les données obtenues pour cette substance ou des substances similaires.

11.1. Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) no 1272/2008

Toxicité aiguë

DL50 par voie orale	> 2000 mg/kg (rat); OCDE 423.
DL50, voie cutanée	Aucune donnée n'est disponible pour le produit lui-même.
CL50 par inhalation	> 8.5 mg/l (rat, 1 heures); OCDE 403.
Corrosion/irritation cutanée	Non classé. Essai d'irritation cutanée, lapin (OCDE 404) : Non irritant.
Lésions oculaires graves/irritation oculaire	Non classé. Essai d'irritation oculaire, lapin (OCDE 405) : Non irritant.
Sensibilisation respiratoire ou cutanée	Non classé. Non sensibilisant d'après l'essai de stimulation locale des ganglions lymphatiques (OCDE 429).
Mutagenicité sur les cellules germinales	Non classé. - Mutations géniques chez les bactéries (Essai de mutation inverse sur des bactéries/Ames) (OCDE 471) : non mutagène. - Essai d'aberration chromosomique in vitro chez les mammifères (OCDE 473) : non clastogène. - Essai in vitro de mutation génique sur des cellules de mammifères (OCDE 476) : non mutagène.
Cancérogénicité	Non classé.
Toxicité pour la reproduction	Non classé. L'essai de toxicité par inhalation à doses répétées ne met en évidence aucun effet sur les organes cible reproducteurs, tandis qu'une étude toxicocinétique ne met en évidence aucune migration du produit vers les organes reproducteurs.
STOT - exposition unique	Non classé.
STOT - exposition répétée	Non classé. Étude de toxicité à dose répétée, inhalation (rat), 90 jours (OCDE 413) : CSENO 7,29 mg/m ³ (respirable). Cet essai est mis en œuvre sur un charbon actif contenant une quantité négligeable de silice cristalline ; ainsi, le charbon actif lui-même n'est pas classé pour la toxicité spécifique pour certains organes cibles – exposition répétée (STOT-RE). Bien que la silice cristalline respirable soit classée STOT-RE1, ce produit contient < 1 % de silice cristalline respirable ; il n'est donc pas classé STOT-RE.
Danger par aspiration	D'après l'expérience industrielle et les données disponibles, aucun danger par aspiration n'est attendu.

11.2. Informations sur d'autres dangers

11.2.1. Propriétés perturbatrices endocriniennes

Propriétés perturbatrices La substance/le mélange ne contient pas de composants considérés comme ayant des

endocriniennes	propriétés de perturbation endocrinienne selon l'article 57(f) de REACH ou le règlement délégué (UE) 2017/2100 de la Commission ou le règlement (UE) 2018/605 de la Commission à des niveaux de 0,1% ou plus
-----------------------	--

11.2.2. Autres informations

Autres effets néfastes	Aucune information disponible.
-------------------------------	--------------------------------

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

Les informations fournies se basent sur les données obtenues pour cette substance ou des substances similaires.

12.1. Toxicité

Écotoxicité	Non toxique. La substance est fortement insoluble dans l'eau et il est peu probable qu'elle traverse les membranes biologiques. Aucun effet écologique néfaste n'est répertorié.
--------------------	--

12.2. Persistance et dégradabilité

Persistance et dégradabilité	Aucune dégradation attendue.
-------------------------------------	------------------------------

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Bioaccumulation	Aucune attendue du fait des propriétés physicochimiques de la substance.
------------------------	--

12.4. Mobilité dans le sol

Mobilité	Aucune migration attendue. Insoluble.
-----------------	---------------------------------------

12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB

Évaluation PBT et vPvB	Cette substance ne remplit pas les critères applicables aux substances ou mélanges PBT ou vPvB.
-------------------------------	---

12.6. Propriétés perturbatrices endocriniennes

Propriétés perturbatrices endocriniennes	La substance/le mélange ne contient pas de composants considérés comme ayant des propriétés de perturbation endocrinienne selon l'article 57(f) de REACH ou le règlement délégué (UE) 2017/2100 de la Commission ou le règlement (UE) 2018/605 de la Commission à des niveaux de 0,1% ou plus.
---	--

12.7. Autres effets néfastes

Aucune information disponible.

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination**13.1. Méthodes de traitement des déchets**

Déchets de résidus/produits inutilisés	Dans son état d'origine, le charbon actif n'est pas une matière dangereuse ou un déchet dangereux. Respecter les réglementations en vigueur relatives à l'élimination des déchets.
---	--

Le charbon actif épuisé (ou usagé) peut être classé comme un déchet dangereux en fonction de son utilisation, de la ou des substances adsorbées, et de la façon dont il est géré en fin de cycle. Respecter les réglementations en vigueur relatives à l'élimination.

Le recyclage (la réactivation) peut être une alternative viable à l'élimination. Éviter la formation de poussières à partir des résidus de l'emballage et garantir une protection adaptée des travailleurs. Stocker les emballages usagés dans des récipients fermés.

Emballages contaminés Éliminer le contenu/récipient conformément aux réglementations locales, régionales, nationales et internationales applicables.

Codes de déchets/désignations de déchets selon EWC/AVV Mettre en œuvre une gestion hiérarchisée des déchets (Directive CE n° 2008/98 sur les déchets, article 4).

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

Remarque : Ce charbon actif est produit par un procédé d'activation à la vapeur

IATA

14.1 Numéro UN ou numéro d'identification	Non réglementé
14.2	
14.3 Classe(s) de danger pour le transport	Non réglementé
14.4 Groupe d'emballage	Non réglementé
14.5 Dangers pour l'environnement	Sans objet
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	
Dispositions spéciales	Aucun(e)

IMDG

14.1 Numéro UN ou numéro d'identification	Non réglementé
14.2	
14.3 Classe(s) de danger pour le transport	Non réglementé
14.4 Groupe d'emballage	Non réglementé
14.5 Dangers pour l'environnement	Sans objet
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	
Dispositions spéciales	Aucun(e)
14.7 Transport maritime en vrac selon les instruments de l'OMI	Aucune information disponible

RID

14.1 Numéro UN ou numéro d'identification	Non réglementé
14.2	
14.3 Classe(s) de danger pour le transport	Non réglementé
14.4 Groupe d'emballage	Non réglementé
14.5 Dangers pour l'environnement	Sans objet
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	
Dispositions spéciales	Aucun(e)

ADR

14.1 Numéro UN ou numéro d'identification	Non réglementé
14.2	
14.3 Classe(s) de danger pour le transport	Non réglementé
14.4 Groupe d'emballage	Non réglementé

14.5 Dangers pour l'environnement	Sans objet
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	
Dispositions spéciales	Aucun(e)

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Réglementations nationales

Allemagne

Classe de danger pour le milieu aquatique (WGK) non dangereux pour l'eau (nwg)

Inventaires internationaux

TSCA	Est conforme
DSL/NDL	Est conforme
EINECS/ELINCS	Est conforme
ENCS	Est conforme
IECSC	Est conforme
KECL	Est conforme
PICCS	Est conforme
AICS (Australie)	Est conforme
TCSI	Est conforme
NZIoC	Est conforme

Légende :

TSCA - Loi des États-Unis sur le contrôle des substances toxiques, section 8(b), inventaire
 DSL/NDL - Liste canadienne des substances domestiques/Liste canadienne des substances non domestiques
 EINECS/ELINCS - Inventaire européen des substances chimiques commercialisées existantes /Liste européenne des substances chimiques modifiées
 ENCS - Liste japonaise des substances chimiques existantes et nouvelles
 IECSC - Inventaire chinois des substances chimiques existantes
 KECL - Liste coréenne des substances chimiques existantes et évaluées
 PICCS - Inventaire philippin des substances et produits chimiques
 AICS - Inventaire australien des substances chimiques (Australian Inventory of Chemical Substances)
 TCSI - Inventaire des Substances Chimiques de Taiwan
 NZIoC - Inventaire néo-zélandais des produits chimiques

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Une évaluation de la sécurité chimique a été mise en œuvre pour cette substance.

RUBRIQUE 16: Autres informations

Signification des abréviations et acronymes utilisés dans la fiche de données de sécurité

Légende RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

TWA	TWA (moyenne pondérée en temps)	STEL	STEL (Limite d'exposition à court terme)
Plafond	Valeur limite maximale	*	Désignation « Peau »

Principales références de la littérature et sources de données utilisées pour compiler la FDS

Agence pour le Registre des Substances Toxiques et Maladies (ATSDR)
Base de données ChemView de l'EPA (Agence de protection de l'environnement des États-Unis)
Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA)
EPA (Agence de protection de l'environnement des États-Unis)
Niveaux de référence d'exposition aiguë (AEGL)
FIFRA (Loi fédérale sur les insecticides, les fongicides et les rodenticides des États-Unis) de l'EPA (Agence de protection de l'environnement des États-Unis)
EPA (Agence de protection de l'environnement des États-Unis), substances HPV
Revue de recherche alimentaire (Food Research Journal)
Base de données sur les substances dangereuses
International Uniform Chemical Information Database (IUCLID)
Institut national de technologie et d'évaluation (NITE)
Schéma National Australien de Notification et d'Évaluation des Produits Chimiques Industriels (NICNAS)
NIOSH (Institut d'hygiène et de sécurité professionnelles des États-Unis)
National Library of Medicine, ChemID Plus (NLM CIP)
National Library of Medicine, Base de données PubMed (NLM PubMed)
NTP (Programme national de toxicologie, États-Unis)
CCID (Base de données de classification et d'information sur les substances chimiques de Nouvelle-Zélande)
Organisation de coopération et de développement économiques, publications sur l'environnement, la santé et la sécurité
Organisation de coopération et de développement économiques, programme d'évaluation des substances HPV
Organisation de coopération et de développement économiques, ensemble des données d'évaluation
Organisation mondiale de la santé

Préparé par : Norit B.V. - Département hygiène, sécurité et environnement
Date de révision : 2-jan-2023

Avis de non-responsabilité

Les informations présentées se basent sur des informations que Norit considère comme exactes. Aucune garantie expresse ou implicite n'est accordée. Les informations sont fournies exclusivement à titre informatif. Norit n'assume aucune responsabilité légale relative quant à leur utilisation ou de la confiance à leur accorder. En cas de différence entre les informations contenues dans ce document traduit et sa version anglaise, c'est la version anglaise qui prime.

DARCO®, HYDRODRACO®, PETRODARCO®, NORIT®, and SORBONORIT® marques déposées sont la propriété de Norit B.V. ou ses filiales

Fin de la Fiche de données de sécurité

Annexe 3
Accidents relatifs aux procédés de filtration par charbon actif
8 pages

ACCIDENTS RECENSES				
REFERENCES	DATE	LIEU	PHENOMENE	RESUME
<u>ARIA N°121</u>	07/08/1990	MOERDIJK, PAYS-BAS	Explosion d'un filtre à charbon actif lors du remplissage d'un réservoir de mélange eau/hydrocarbures	Lors du remplissage d'un réservoir de mélange eau/hydrocarbures (fioul lourd, toluène, xylène...), un filtre à charbon actif recevant le trop-plein de ciel gazeux s'échauffe et fait exploser le toit, détruisant le système fixe d'arrosage/boîtes à mousse. L'incendie se propage avec menace de boil-over sur des réservoirs de mélange eau-hydrocarbures voisins (évités par refroidissement massif). Un bateau-pompe est utilisé en raison de la détérioration des moteurs électriques du site par les eaux de refroidissement.
<u>ARIA N°10159</u>	12/11/1996	AUDINCOURT, FRANCE	Feu d'un filtre à charbon actif placé sur un four	Dans un établissement fabriquant des pièces automobiles, un feu se déclare sur un filtre à charbon actif placé sur un four. L'entreprise engage une réflexion sur le principe du traitement des fumées (filtre à charbon actif au contact d'une température élevée et ventilation forcée).
<u>ARIA N°10395</u>	22/12/1996	PARDIES, FRANCE	Explosion d'un cylindre contenant du charbon actif	Dans l'atelier nitrique d'une usine chimique, un cylindre de 9m ³ contenant du charbon actif explose dans la nuit. Aucune victime ou impact sur l'environnement n'est à déplorer.
<u>ARIA N°14583</u>	14/12/1998	LIMAS, FRANCE	Incendie d'une cuve de charbon actif utilisée pour filtrer ou absorber des solvants et des odeurs	Dans une usine de fabrication de produits phytosanitaires, un incendie se déclare sur une cuve de charbon actif de 4 m ² utilisée pour filtrer ou absorber des solvants et des odeurs. Les secours éteignent l'incendie sans difficulté majeure. Aucune victime n'est à déplorer et les dommages sont limités.
<u>ARIA N°18199</u>	01/01/1998	GIVORS, FRANCE	Feu dans une unité de traitement de COV sur charbon actif	Sur une plate-forme de pré traitement de déchets industriels spéciaux énergétiques, un incendie détruit une unité de traitement des COV sur charbon actif. Lors de l'accident, l'unité était chargée en hydrocarbure. L'exploitant abandonne cette unité au profit d'un traitement thermique.
<u>ARIA N°18515</u>	06/08/2000	GRASSE, FRANCE	Incendie sur un filtre à charbon utilisé pour désodoriser les gaz sortant de la tour de lavage d'une usine de produits pharmaceutiques	Un feu se déclare sur un filtre contenant 2 t de charbon actif utilisé pour désodoriser les gaz sortant de la tour de lavage du bâtiment pilote d'une usine de produits pharmaceutiques. Un riverain observant des flammes de 5 à 6 m de hauteur donne l'alerte. Après avoir forcé le portail de l'usine fermée en cette période de congés, les pompiers maîtrisent l'incendie en 10 min à l'aide de mousse. Le charbon imprégné de solvants et d'alcools s'est auto-enflammé et consumé entraînant la fusion de la cuve en polyéthylène le contenant et l'émission d'une abondante fumée noire. Les dommages se limitent à la destruction du bac plastique, les bâtiments environnants et les stocks de produits dangereux ne seront pas atteints. Les eaux d'extinction de l'incendie se sont déversées dans les bassins de rétention implantés sur le site. Une société spécialisée élimine les déchets de combustion. L'exploitant devra exercer ou faire exercer une surveillance permanente de l'usine.
<u>ARIA N°24046</u>	18/02/2003	SAINT-PIERRE-LA-COUR, FRANCE	Incendie sur un filtre à charbon sur la cheminée d'une cimenterie	Un incendie se déclare sur un filtre à charbon situé à 50 m de hauteur sur la cheminée d'une cimenterie. Les 20 pompiers aidés des ouvriers enlèvent 500 manchons pour parfaire l'extinction de l'incendie qui nécessitera 6 h d'intervention.
<u>ARIA N°27832</u>	04/08/2004	FEURS, FRANCE	Echauffement de filtre à charbon - Réaction exothermique et surchauffe du charbon actif imprégné de soufre	Dans une usine de traitement de déchets métalliques et de recyclage de piles alcalines ou salines, un auto-échauffement se produit dans un conteneur de 8,7 t de charbon actif d'une unité d'épuration des fumées à la suite d'essais effectués sur ce réservoir nouvellement installé. Les pompiers refroidissent le conteneur stabilisant sa température vers 200 °C. Deux jours plus tard, à la suite des tests, compte tenu de la température atteinte par le charbon imprégné de soufre et qui peut contenir des métaux dont du mercure, le fournisseur décide de l'inertier par noyage à l'eau. Par mesure de précaution, les pompiers mettent en place un périmètre de sécurité de 150 m ; 60 personnes sont évacuées et le trafic ferroviaire est interrompu. L'inertage achevé vers 15 h ne génère pas d'émissions de fumées. L'exploitant doit adresser à l'inspection des installations classées les justificatifs d'élimination des déchets, ainsi qu'un rapport sur les causes du sinistre et les mesures à mettre en oeuvre pour en diminuer la probabilité de renouvellement.

ACCIDENTS RECENSES				
REFERENCES	DATE	LIEU	PHENOMENE	RESUME
<u>ARIA N°29247</u>	15/11/2004	MONTREUIL-BELLAY, FRANCE	Incendie, feu dans un épurateur contenant du charbon actif	Dans une usine de produits phytosanitaires classée Seveso, un feu se déclare dans un épurateur contenant du charbon actif. Le POI est déclenché et la cinquantaine d'employés évacuée. L'équipe d'intervention du site encadrée par le responsable sécurité et son adjoint maîtrisent le sinistre en 10 min à l'aide d'extincteurs à poudre et à eau.
<u>ARIA N°30574</u>	30/08/2005	FOUQUIERES-LES-LENS, FRANCE	Incendie - Montée en température dans une trémie de filtre de charbon actif - inflammation d'un filtre à charbon actif suite à l'arrêt du système de ventilation	Un rejet de poussières de coke et d'oxyde de zinc a lieu vers 22 h dans une usine de production de métaux non ferreux après arrêt de la ventilation d'un four chargé en coke pour le 'nettoyer' de résidus d'oxyde de zinc (oxyde WAELTZ). Cet arrêt 'casse' la dépression dans l'installation et survient après la détection d'une montée en température dans une trémie d'un filtre à charbon actif. Averti par une alarme sonore, le personnel redémarre l'unité mais la sonde déclenche plusieurs fois au cours de la nuit entraînant des émissions de poussières. Le lendemain matin, le four est mis à l'arrêt pour des investigations complémentaires et l'exploitant informe l'inspection des installations classées des incidents de la nuit. A 11 h, un feu se déclare sur des filtres à charbon actif (ligne 141) à la suite de l'ouverture d'une trappe et de l'activation d'un point chaud par l'appel d'air ainsi créé. Les filtres sont arrosés par les installations fixes du site et les secours publics sont alertés ; l'incendie sera éteint en 45 min. L'inspection des installations classées effectue une enquête le jour même. A son arrivée le four est encore chaud mais n'est plus alimenté en coke ; le tirage des gaz est assuré par la série de filtres 140 non endommagés par l'incendie mais qui ne contiennent qu'une charge réduite de charbon actif. L'émission de fumerolles blanches constatée vers 14 h par l'inspection cessera dans l'après-midi, lorsque l'exploitant aura pu remettre le four en dépression. Pour éviter la solidification de son contenu qui entraînerait alors un arrêt de production de 5 semaines, le four endommagé par un retour de flamme lors de l'incendie doit être rapidement réparé afin d'achever son nettoyage. L'inspection accepte le redémarrage avec utilisation des filtres de la ligne 140 sous réserve que l'origine du point chaud soit déterminée et que le seuil des sondes de température soit abaissé ; en cas d'incident, la ligne incendiée serait utilisée comme by-pass. Aucun blessé n'est à déplorer. Les eaux d'extinction confinées dans un bassin d'orage seront éliminées dans le process. Des prélèvements et des analyses sur des étangs voisins sont prévus courant septembre. L'exploitant prévoit également d'informer les maires des communes de Harnes, Fouquières-lès-Lens et Noyelles-sous-Lens des incidents survenus sur le site.
<u>ARIA N°31643</u>	16/04/2006	TOULOUSE, FRANCE	Incendie, Feu sur un filtre à charbon	Un feu se déclare sur un filtre à charbon actif dans une usine de fabrication de matériels électriques pour moteurs et véhicules. Les pompiers puis le personnel de sécurité de l'entreprise refroidissent l'installation de filtration avec des lances à eau. Les secours publics effectuent des rondes de surveillance toutes les 3 h.

ACCIDENTS RECENSES				
REFERENCES	DATE	LIEU	PHENOMENE	RESUME
<u>ARIA N°31708</u>	24/04/2006	GUERVILLE, FRANCE	Incendie, feu sur un filtre contenant 500 kg de charbon actif destiné au traitement des fumées.	Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM), un feu se déclare dans un filtre de 20-25 m ³ contenant au plus 500 kg de charbon actif destiné au traitement des fumées. Alors que les 2 autres unités fonctionnent, les unités de l'unité impactée (chaudières, filtres et fluides) sont mises à l'arrêt. Les relevés de température dans le silo de charbon actif indiquent 48 °C en entrée de silo, 150 °C au milieu et 56 °C en sortie. Le risque d'explosion et de propagation de l'incendie n'étant pas écarté, un périmètre de sécurité est mis en place en partie-est du site derrière un mur 'coupe-feu 2 h' à l'abri duquel un minimum de personnel est engagé. Les pompiers vidant le filtre et cartographient la température dans ce dernier à l'aide d'un thermomètre laser. Les mesures toxicologiques et d'explosimétrie ne révèlent pas de risque pour les populations et l'environnement. Des bassins de rétention permettent de contenir les eaux d'extinction d'incendie. Le départ de feu aurait pour origine l'ignition du charbon actif aggloméré contre les parois. La complexité des installations et le démontage obligatoire d'une partie de celles-ci afin de circonscrire le sinistre imposent la mobilisation de 45 pompiers pour l'intervention de longue durée. L'un des pompiers est mis sous oxygène à la suite d'un contrôle positif de son taux de CO (formation de carboxyhémoglobine).
<u>ARIA N°41009</u>	28/09/2011	SORGUES, FRANCE	Départ de feu sur une unité de distillation d'acétone en amont d'un filtre de charbon actif	Un feu se déclare à 7h40 sur une gaine souple reliant une unité de d'abattage des COV (acétone) en fonctionnement à un caisson de charbon actif piégeant les vapeurs résiduelles. L'exploitant déclenche le POI, les intervenants éteignent le feu. La gaine est détruite. Le caisson de charbon est ouvert pour évacuer le produit et le refroidir ; 2 tubulures de fond sont déformées. L'exploitant informe l'inspection des IC. En 4 semaines, 2 autres événements se produisent sur le site (ARIA 40767 et 41003, de nature toutefois différente).
<u>ARIA N°44857</u>	16/01/2014	NEUFCHATEL-EN-BRAY, FRANCE	Feu d'un filtre à charbon actif	Dans une usine de fabrication de machines pour le nettoyage de pièces, une réaction exothermique se produit vers 8h30 dans un filtre à charbon actif de l'une d'entre elles durant un essai de l'appareil pour un client, avec de la méthyléthylcétone. Une cinquantaine d'employés est évacuée et les secours publics sont alertés. Les pompiers qui mesurent une température de 250 °C refroidissent l'extérieur de la capacité de filtration de 1 m ³ avec une lance à eau. Ils maîtrisent le sinistre vers 15h30 avec un inertage à l'azote et le noyage du charbon actif. Des points chauds résiduels sont éteints après démontage du filtre, son évacuation à l'extérieur puis l'étalement du charbon sur une rétention. L'intervention des secours s'achève vers 16h30. Aucun blessé n'est à déplorer.
<u>ARIA N°45056</u>	16/03/2014	LA TRINITE, FRANCE	Incendie dans une unité de filtration à charbon actif	Un feu survient dans une unité de filtration à charbon actif d'une imprimerie soumise à déclaration vers 7h30. Les pompiers éteignent l'incendie vers 9h25. L'incendie détruit 5 m ³ de papiers et de matière plastique ainsi que 20 m ² de toiture.

ACCIDENTS RECENSES				
REFERENCES	DATE	LIEU	PHENOMENE	RESUME
<u>ARIA N°45335</u>	06/06/2014	VIERZON, FRANCE	Incendie dans un silo de charbon actif	A 6h15, un incendie est détecté lors du chargement d'un silo de 150 m ³ contenant 150 t de charbon actif dans une usine en produisant. Aucune fumée ni dégagement toxique ne sont observés. Les pompiers refroidissent le silo par l'extérieur avec des lances à eau (t° interne silo = 380 °C à 10h30), les fluides sont coupés. Le silo est inerté en fin d'après-midi avec de l'azote acheminé par camion. L'inspection des installations classées se rend sur place. La sous-préfecture, l'Agence Régionale de Santé et la Direction Départementale du Territoire sont informées. L'enquête montre que les 3 sondes de température installées dans le silo n'ont jamais dépassé le seuil d'alarme des 120 °C et que les mesures de température étaient stables depuis plusieurs jours. L'enquête interne privilégie 2 phénomènes possibles expliquant l'inflammation : un produit stocké dans le silo : les poussières de charbon actif (solide inflammable), sujettes à inflammation spontanée; l'effet de la pression sur le charbon actif à l'intérieur du silo. Celle-ci aurait pu favoriser le départ de feu, bien qu'aucune augmentation de pression n'ait été enregistrée dans le silo avant l'accident. L'exploitant prend les mesures préventives suivantes : pour éviter le 1er phénomène, le silo n'est plus alimenté en poussières. Celles-ci sont stockées directement en GRV. Le volume de poussières résiduelles dans le silo sera limité à 25 t. Le stockage en GRV a conduit à un effort de réduction des poussières formées en modifiant le système de broyage du charbon actif qui en est la source principale. Ce système est équipé d'un circuit de recyclage des poussières issues du dépoussiérage du broyeur sans stockage intermédiaire ; pour éviter les surpressions à l'origine du 2ème phénomène, le capteur de mesure de pression dans la tuyauterie du circuit d'aspiration des poussières du silo est déplacé. Celui-ci était mal localisé, au niveau du dépoussiéreur lui-même. Sa position optimale est en amont de cet équipement. En parallèle, le système d'alerte en cas de surpression dans le silo est optimisé par le déclenchement d'une alarme de surpression dans l'interface de l'automate de conduite et un ajustement automatique du débit de l'aspiration jusqu'à l'arrêt du dépoussiéreur.
<u>ARIA N°45468</u>	09/07/2014	LUNEL-VIEL, FRANCE	Échauffement prolongé dans un silo de charbon actif	Les pompiers interviennent vers 17 h pour un échauffement, en cours depuis 8 jours, dans un silo de charbon actif d'un centre d'incinération de déchets. Ils refroidissent et inertent la capacité à l'azote liquide ; la température passe de 58 °C à 52 °C. L'exploitant poursuit l'intervention.
<u>ARIA N°50140</u>	07/08/2017	INGRANDES, FRANCE	Incendie d'une benne de charbon actif usagé	Dans un centre de traitement biologique des déchets, le personnel constate l'échauffement d'une benne contenant 30 t de charbons actifs usagés. Une mesure à l'aide d'une sonde révèle une température de 100 °C. Conformément à la procédure, le personnel étale le tas et l'arrose. L'échauffement n'est toutefois pas stoppé par ces mesures. Les pompiers sont alertés et se rendent sur site vers 19h30. Ils évacuent la zone et mettent en place un périmètre de sécurité. Les pompiers examinent 3 personnes légèrement incommodées par les fumées, mais leur état ne nécessite pas d'hospitalisation. Les analyses confirment l'absence de toxicité des fumées. Le lendemain, l'exploitant procède à l'immersion du charbon actif dans 2 bennes étanches remplies d'eau. Le suivi de température est réalisé 2 fois par jour. Le jour suivant, la situation se stabilise, avec une température de 25 °C. Les charbons actifs impliqués dans l'incident sont évacués pour valorisation énergétique en cimenterie. Un auto-échauffement intempestif des charbons actifs est à l'origine du sinistre. L'exploitant réalise une analyse avec le producteur des charbons pour déterminer les causes et définir des mesures correctives.

ACCIDENTS RECENSES				
REFERENCES	DATE	LIEU	PHENOMENE	RESUME
<u>ARIA N°52533</u>	31/10/2018	TONNAY-CHARENTE, FRANCE	Incendie, feu sur un filtre à charbon	Vers 8h50, dans une station d'épuration, un feu se déclare sur un filtre à charbon à l'extérieur du bâtiment. Deux bouteilles de 49 kg de chlore, ainsi qu'une cuve de 2 000 l de chlorure ferrique, sont soumises au rayonnement thermique. Les pompiers refroidissent les bouteilles. Une fois l'incendie éteint, une entreprise privée enlève les bouteilles. Un filtre à charbon défectueux est à l'origine du sinistre. Le fonctionnement de la station d'épuration n'est pas affecté par l'évènement.
<u>ARIA N°53923</u>	13/07/2018	CABOURG, FRANCE	Explosion dans un silo de charbon actif	Dans la nuit vers 4 h, une explosion se déclare dans un silo de charbon actif (destiné à absorber les odeurs) au sein d'une station d'épuration. L'explosion engendre un incendie sur une cuve accolée contenant 5 à 6 t de chlorure ferrique. La station d'épuration stoppe automatiquement l'activité grâce au système de sécurité en place. Les pompiers interviennent sur les lieux. L'exploitant procède à des prélèvements dans la DIVES afin de s'assurer qu'il n'y a pas eu de projections de produits. Le produit contenu dans la cuve s'est déversé dans un bac de rétention. Des réseaux électriques ont fondu à cause de la chaleur. Quelques heures sont nécessaires avant de remettre en marche l'alimentation (à la moitié de sa capacité). L'exploitation à pleine capacité se fait 48 heures après. L'accident, survenu sur ce silo nouvellement installé, pourrait être dû à de l'électricité statique qui a initié l'inflammation de la poussière puis son explosion.
ICHEME N°7436	Juillet 1991	Non communiqué	Incendie dans un système de filtration sur charbon actif	Un incendie s'est déclaré dans le système d'élimination des odeurs à charbon actif situé sur un quai de chargement extérieur. Les systèmes de détection et de suppression d'incendie de l'immeuble ont fonctionné comme prévu, alertant les occupants de l'immeuble et la maison de garde, puis éteignant l'incendie via le système de gicleurs automatique. En raison de la fumée épaisse initiale, le service d'incendie local a été appelé. Le service d'incendie a refroidi l'unité de charbon et a inspecté la zone du quai et le toit pour d'éventuels incendies. L'incendie a été limité à quelques tuyaux en PVC au-dessus de l'unité de charbon. Les dommages étaient minimes et il n'y a eu aucun blessé ni exposition à des produits chimiques. Il n'y a eu aucun dommage structurel. Le 18 juin 1991, une unité de remplacement contenant 800 kg de charbon granulaire a été installée pour remplacer deux unités plus petites. L'unité a été utilisée sous des conditions normales pendant 9 jours, puis a été arrêtée après des opérations normales. Le matin de l'incident, le ventilateur a été allumé. Après enquête, les causes suivantes ont été trouvées : la chaleur d'absorption et les températures ambiantes élevées ont causé des points chauds locaux, l'oxydation lente des solvants absorbés réactifs à l'air a continué de générer plus de chaleur, le charbon actif a agi comme un isolant sans flux d'air parce que le ventilateur a été éteint après chaque utilisation, permettant une augmentation de la température, lorsque le flux d'air a été introduit en allumant le ventilateur, un incendie s'est déclaré et les solvants ont commencé à brûler.
ICHEME N°1171211	Novembre 1994	Non communiqué	Incendie dans un système de filtration sur charbon actif	Un incendie s'est produit dans un filtre à charbon actif après une opération de maintenance, causant des dommages mineurs. L'incident a été causé par un obturateur amovible laissée dans une canalisation, empêchant l'acheminement normal de la vapeur vers le nouveau lit de charbon actif. L'opérateur a remarqué un flux d'acétone chaud vers le lit (canalisation chaude) et a supposé qu'une vanne était défectueuse et a isolé la ligne pour pouvoir laisser refroidir. Cependant, l'exposition très courte du lit à de la vapeur chaude d'acétone a généré suffisamment de chaleur d'adsorption pour initier un incendie, qui a été aggravé par le fait de laisser le lit pendant la nuit.
<u>Transportation Safety Board of Canada. (2002)</u>	2001	HALIFAX, CANADA	Incendie de pellets de charbon actif	En 2001, un incendie s'est déclaré sur le navire Kitano, qui transportait des pellets de charbon activé imprégnés de potasse caustique. L'incendie a causé des dommages importants au navire et a nécessité des réparations coûteuses, mais aucun membre d'équipage n'a été blessé

ACCIDENTS RECENSES				
REFERENCES	DATE	LIEU	PHENOMENE	RESUME
[Bowes and Cameron, 1971]	1962-1963	ANGLETERRE	Auto-échaument de noirs de carbone	Une série d'incendies s'est produite dans des cargaisons de charbon activé chimiquement. Au total, six incendies ont été rapportés pendant cette période. Le charbon activé était conditionné dans des sacs, avec des quantités variant entre 4 et 14 tonnes. Les incendies ont été découverts entre 3 et 4 semaines après le stockage des sacs. Cette situation souligne l'importance de prendre des précautions adéquates lors du stockage et de la manipulation de charbon activé chimiquement, ainsi que de surveiller étroitement les cargaisons pour détecter tout signe d'inflammation.
[Chapman and Field, 1979]	1972	SCOTT GRAPHICS, SOUTH HADLEY, MASSACHUSETTS, ETATS-UNIS	Réaction exothermique	L'unité de filtration au charbon actif traitant de l'acétone a connu une augmentation soudaine et sans précédent de la température de sortie de l'adsorbeur, et ce, dans les 10 minutes suivant le redémarrage de l'unité. Des incidents similaires s'étaient déjà produits dans cette même unité en 1972 et 1976, avec la présence de cendres à l'intérieur des adsorbeurs, confirmant ainsi la présence de réactions de combustion. Cette situation souligne l'importance de surveiller étroitement la température de sortie de l'adsorbeur et de prendre des précautions adéquates lors du redémarrage de l'unité de filtration au charbon actif.
[Harrel et al., 1979]	1979	SCM, ORGANIC CHEMISTRY DIVISION, JACKSONVILLE, ETATS-UNIS	Incendie dans des lits de charbon actifs	De nombreux incidents d'incendie dans les lits de charbon actif ont été signalés en raison de la présence de térébenthine.
<u>EPA 550-R-98-003,</u> <u>1998</u>	1995	Powell Duffryn Terminals, SAVANNAH, GEORGIA, ETATS- UNIS	Explosion	Une explosion nocturne dans un réservoir de térébenthine relié à un filtre de charbon actif a causé des dommages, émis du gaz toxique H ₂ S et entraîné l'évacuation de 2000 personnes. Onze personnes ont été blessées et la rivière voisine a été contaminée.
<u>EPA 550-F-97-002-</u> <u>e</u>				

ACCIDENTS RECENSES				
REFERENCES	DATE	LIEU	PHENOMENE	RESUME
[Kerr , 1998]	15 janvier 1998	SUMTER, CAROLINE DU SUD, ETATS-UNIS	Explosion d'un réservoir à toit fixe ventilé à un canister de carbone	<p>Le 15 janvier 1998, un réservoir à toit fixe ventilé à un canister de carbone a explosé dans une installation à Sumter, en Caroline du Sud. Le réservoir était utilisé pour stocker un mélange de laques et de diluants contenant de l'acétone, du méthyl éthyl cétone et du toluène. Au moment de l'incident, le réservoir était configuré avec un toit fixe. Une seule ventilation sur le toit du réservoir était connectée au canister de carbone par un tuyau sans clapet anti-retour. Le personnel de l'installation a conclu que l'explication la plus plausible de l'explosion du réservoir était que la chaleur localisée d'adsorption et de réaction dans le canister de carbone a fourni une énergie thermique suffisante pour atteindre la température d'inflammation de la vapeur inflammable dans le tuyau. Comme aucun dispositif de sécurité n'était en place pour empêcher le reflux vers le réservoir, le feu dans le lit de carbone a flashé en arrière à travers le tuyau jusqu'à l'espace de vapeur dans le réservoir. L'historique de fonctionnement a montré que l'installation n'avait jamais connu d'explosion de réservoir avant l'installation des canisters de carbone. Après l'incident, le personnel de l'installation a mesuré la température du lit dans les canisters de charbon actif utilisés sur d'autres réservoirs et a enregistré des lectures comprises entre 120 et 150 °F. Bien que ces températures soient bien inférieures à la température d'auto-inflammation des vapeurs organiques, selon le fabricant du canister, il était possible d'avoir des points chauds localisés dans le lit de carbone avec des températures significativement plus élevées que celles mesurées. Ces points chauds auraient pu enflammer la vapeur. Compte tenu du fait que le réservoir était utilisé pour stocker des solvants contenant des cétones et d'autres composés hautement réactifs et de la configuration du réservoir, le fabricant du canister de carbone était d'accord avec le personnel de l'installation qu'il était possible que des points chauds dans le lit de carbone aient enflammé la vapeur dans le flux de gaz qui a flashé en arrière à travers le tuyau de ventilation jusqu'au réservoir. Pour prévenir la récurrence d'une autre explosion de réservoir, les mesures de sécurité suivantes ont été mises en œuvre dans l'installation pour chaque réservoir ventilé par un canister de carbone. Un clapet anti-retour a été installé dans la ligne de vapeur pour empêcher le reflux de vapeur ou de liquide du canister de carbone vers le réservoir. Une vanne de rupture de vide a également été installée en amont de chaque clapet anti-retour pour empêcher l'effondrement du réservoir lors de la vidange de liquide du réservoir. Un arrête-flamme en ligne a été installé dans la ligne de vapeur entre le réservoir et le clapet anti-retour. Du gaz azote métrique a été utilisé comme couverture inerte pour l'atmosphère dans le réservoir et dans la ligne de vapeur. L'installation rapporte qu'aucune explosion de réservoir ne s'est produite depuis que ces changements ont été apportés aux systèmes de canisters de carbone.</p>

ACCIDENTS RECENSES				
REFERENCES	DATE	LIEU	PHENOMENE	RESUME
[Hoyle, 1997]	Non spécifiée (<1997)	BLACKLEY, MANCHESTER, ANGLETERRE	Incendie dans un lit d'adsorption de charbon actif.	L'incident s'est produit dans un système d'adsorption de charbon actif utilisé pour la récupération de solvants et l'élimination de matériaux toxiques ou odorants des flux d'air. Le système avait fonctionné sans incident avec du charbon actif à base de charbon pendant plusieurs années. Cependant, après une détérioration des performances d'adsorption, le charbon a été remplacé par un charbon actif à base de bois. Lors d'un redémarrage après une période d'arrêt, le lit de charbon actif a été soumis à un test de pression. Pendant ce test, la température du lit a augmenté rapidement, atteignant 150°C, puis a continué à augmenter lentement. Lorsque le lit a été mis en service d'adsorption primaire, la température a chuté initialement, mais a ensuite augmenté rapidement, dépassant 450°C en peu de temps. La température maximale mais il a été estimé que le lit pourrait avoir atteint plus de 1000°C. Les opérateurs ont remarqué que l'extérieur de l'enceinte du lit devenait rougeoyant, indiquant un incendie. Ils ont ouvert le lit et appliqué de l'eau pour éteindre les braises. Pendant ce temps, un deuxième lit a également pris feu en raison des produits de combustion chauds du premier lit. Les deux incendies ont été éteints avec l'aide des services d'incendie. L'enquête a révélé que le charbon actif à base de bois avait une température d'ignition plus basse (environ 100°C) par rapport au charbon actif à base de charbon (environ 165°C). L'incendie a été initié par le passage de vapeurs à une température supérieure à la température d'inflammation du charbon actif, suivie d'une pressurisation avec de l'air, ce qui a accéléré la réaction d'oxydation et a conduit à l'inflammation du lit.
[Zerbonia, 2001] [Smicek, 1970]	Avant 1970	Différents lieux	Incendie dans un lit d'adsorption de charbon actif.	Smisek et Cerny ont étudié les caractéristiques des incendies de charbon actif dans des adsorbants à lit fixe régénérables utilisés pour la récupération de cétones, d'aldéhydes ou de composés similaires. Ils ont constaté que ces incendies se produisaient généralement lorsque le cycle d'adsorption était redémarré après que l'adsorbant de carbone avait été arrêté pendant quelques jours en raison de calendriers de production, de défaillances mécaniques ou d'autres circonstances. Les enquêteurs attribuent ces incendies à l'oxydation spontanée du carbone, qui se produit lorsqu'un adsorbant de carbone insuffisamment séché et refroidi est éteint. Pendant l'arrêt, de l'air peut être aspiré dans le lit de carbone à travers les parois de l'adsorbant mal scellées. Le débit d'air est suffisant pour maintenir le processus d'oxydation. Comme la chaleur générée par ce processus d'oxydation est éliminée lentement, des zones localisées dans le lit de carbone peuvent être chauffées à la température d'auto-inflammation du carbone. L'auto-inflammation peut également être favorisée par l'oxydation de résidus de solvant incomplètement désorbés (par exemple, l'oxydation de l'acétone en acide acétique). Si des points chauds existent lorsque l'adsorbant de carbone est redémarré, l'augmentation soudaine d'air/oxygène peut provoquer un incendie. Les enquêteurs ont conclu que le risque d'auto-inflammation peut être évité en séchant soigneusement l'adsorbant de carbone et en le refroidissant à environ 40 °C avant son arrêt.
Wildman, 1989 dans P. Pré, 2001 & Jayabalan, 2008	1940		Incendie dans un lit de charbon actif	Le premier incident connu de combustion d'un lit de charbon actif s'est produit dans les années 1940 lors du traitement de cyclohexanone à l'aide d'un charbon à base de noix de coco.



Bureau d'enquêtes et d'Analyses
sur les Risques Industriels

MTECT / IGEDD / BEA-RI
Tour Séquoïa
92055 La Défense Cedex

+33 1 40 81 21 22
bea-ri.igedd@developpement-durable.gouv.fr

<https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/bea-ri-r549.html>