





PRÉFACE



Chers intéressés et clients de TBH GmbH, avec cette présentation de notre entreprise TBH, nous souhaitons non seulement vous présenter la société TBH GmbH et son éventail de services, mais aussi vous familiariser, à travers la rubrique "BON À SAVOIR", avec la technologie des systèmes d'extraction et de filtration ainsi que l'importance d'un environnement de travail favorable à la santé.

Notre philosophie est de protéger les personnes, l'environnement et les machines, tout en rendant les postes de travail plus sûrs.

Avec ce petit guide de référence, nous souhaitons partager avec vous des informations précieuses et notre expérience de plus de 30 ans pour la conception de postes de travail sûrs.

Toute l'équipe de TBH et nos partenaires sont à vos côtés avec leur expérience et leurs conseils spécialisés.

PROTECTION POUR HOMME / ENVIRONNEMENT / MACHINE.

Nous nous réjouissons d'un échange intéressant et de pouvoir collaborer avec vous.

Cordialement,



Björn Bruckner



Solvejg Hartmann



Lars Hartmann



CONTENU

APERÇU

- 4** HISTOIRE DE L'ENTREPRISE
- 6** DE LA FORÊT-NOIRE.....
- 8** ENGAGEMENT QUALITÉ ISO 9001
- 9** SÉCURITÉ AU TRAVAIL
- 9** RÉFÉRENCE
- 10** DURABILITÉ/RSE
- 11** LA GESTION DE LA QUALITÉ ET ENVIRONNEMENT
ISO 9001 ISO 14001

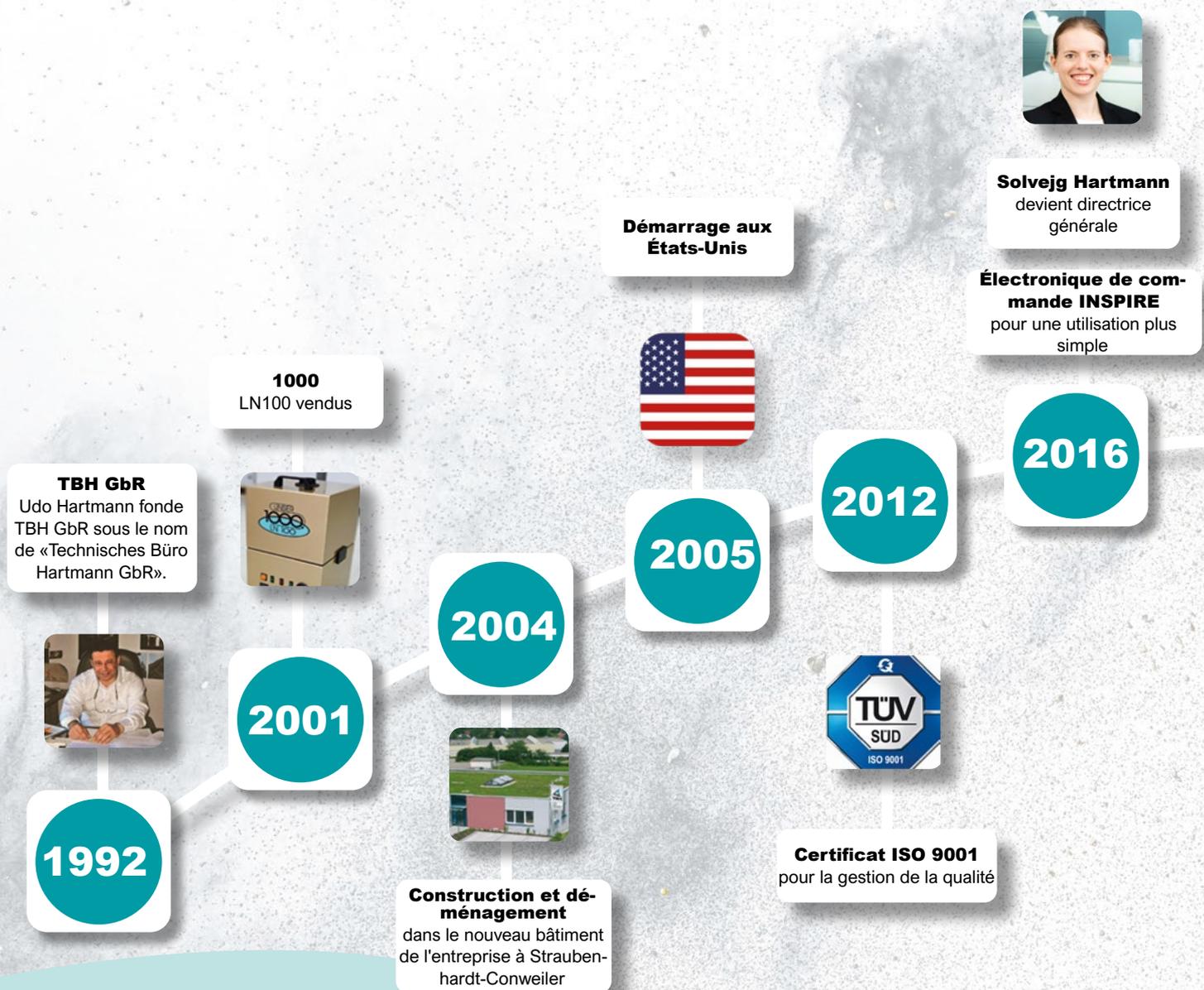
APPLICATIONS

- 12** PARTICULES FINES
- 14** POUSSIÈRES ET COPEAUX
- 16** GAZ - ODEURS - VAPEURS
- 18** MÉDECINE ET ESTHÉTIQUE
- 20** SYSTÈMES DE FILTRES À SATURATION
- 25** SYSTÈMES À CARTOUCHES FILTRANTES
- 28** ÉLECTRONIQUE PERFORMANTE
- 29** INTERFACE TBH
- 30** ACCESSOIRES TBH

BON À SAVOIR

- 32** POLLUANTS
- 34** TAILLES DES PARTICULES
- 36** TAILLES DE PARTICULES ET TEMPS DE SEDIMENTATION
- 37** TYPES DE FILTRES & CLASSES
- 39** NORMES
- 42** PLANIFICATION DES SYSTÈMES
- 44** VITESSES D'AIR NÉCESSAIRES
- 45** OPTIMISATION DU DÉBIT D'AIR
- 46** POINT DE FONCTIONNEMENT ET DÉBIT D'AIR
- 47** COURBE CARACTÉRISTIQUE DU VENTILATEUR ET POINT DE FONCTIONNEMENT
- 48** RÉFÉRENCES

HISTOIRE DE L'ENTREPRISE



HISTOIRE DE L'ENTREPRISE



DE LA FORÊT-NOIRE AU MONDE ENTIER



ENTERPRISE 

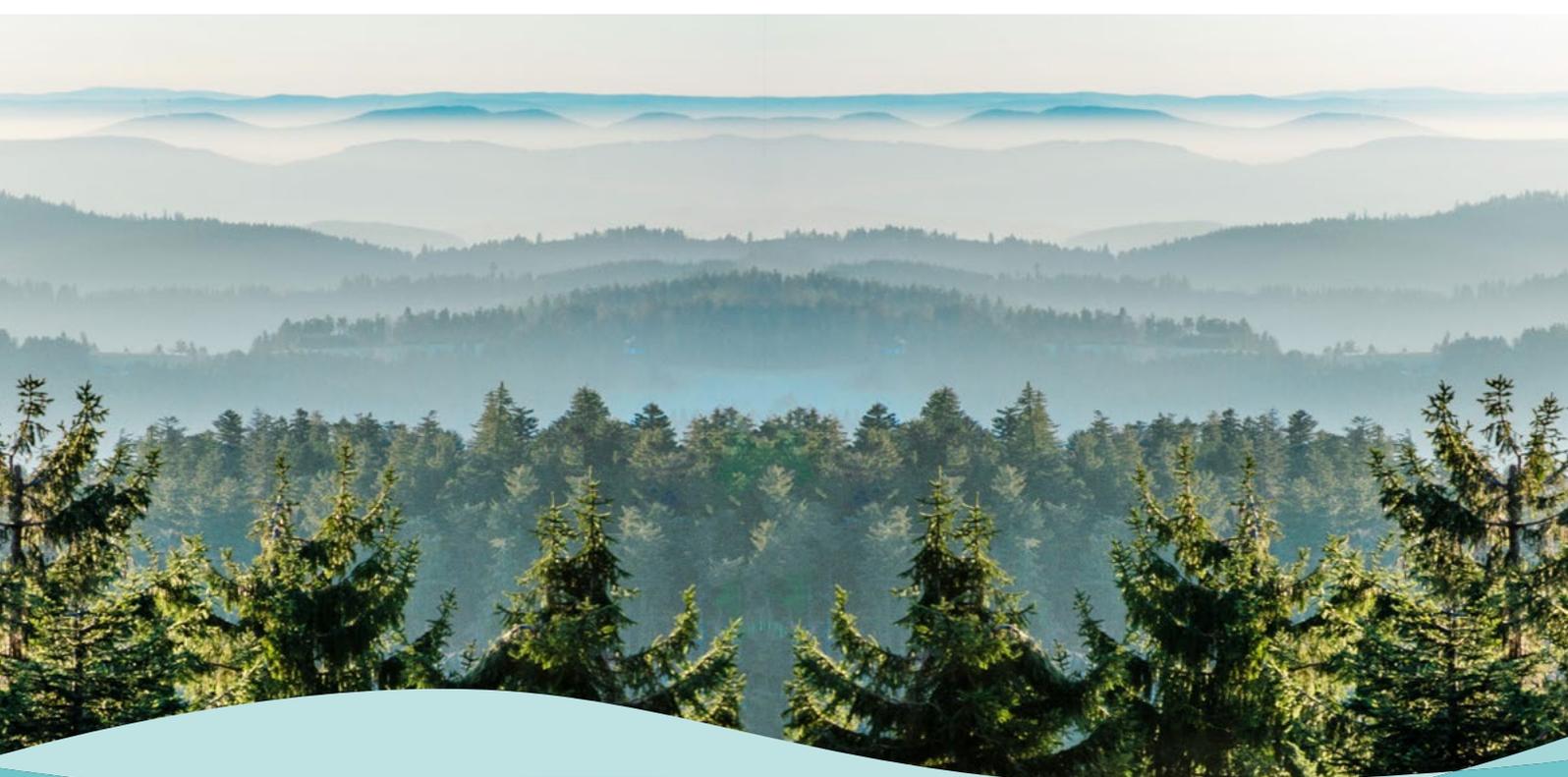
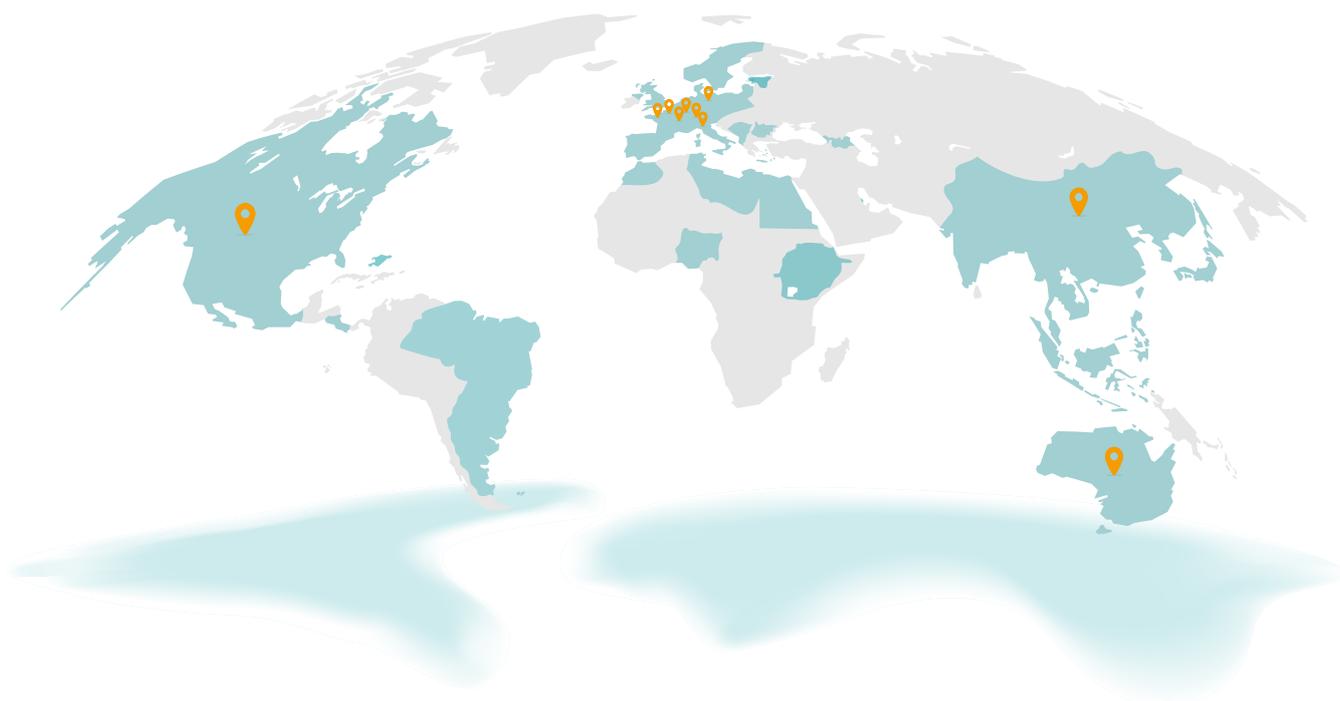
La société TBH GmbH, située à Straubenhardt dans le Nord de la Forêt-Noire de Bade-Wurtemberg, a acquis au cours des 30 dernières années une position de leader sur le marché des technologies d'aspiration et est reconnue comme experte en matière de technologies de filtration et d'aspiration.

Avec son siège en Allemagne et ses deux filiales TBH North America et TBH Italy, TBH fournit de l'air de process propre à plus de 80 pays dans le monde. La preuve en est la haute qualité et la fiabilité des produits « Made in Germany ». Les systèmes sont certifiés, modulaires et peuvent être adaptés de manière flexible aux exigences individuelles de chaque client.

TBH attache une grande importance à des services de conseil de première classe et à un service complet afin de garantir la longévité et l'efficacité des systèmes. Avec des délais de livraison courts et une attention constante à la satisfaction du client, TBH souligne son engagement en faveur de la qualité et contribue activement à la protection de l'environnement.



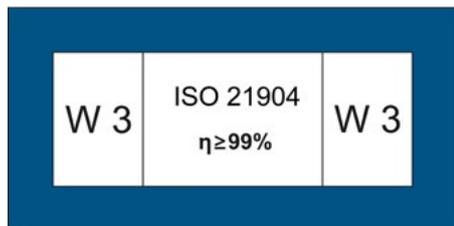
DE LA FORÊT-NOIRE AU MONDE ENTIER



PROMESSE DE QUALITÉ

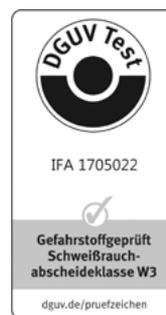
Solutions certifiées pour un air pur:

La société TBH GmbH propose des systèmes d'extraction et de filtration de haute qualité, certifiés et conformes aux normes de sécurité internationales et aux directives de protection de l'environnement.



W3:

Certification W3 : Confirme la filtration efficace des fumées de soudage dangereuses.



DGUV:

Établit des normes pour la sécurité et la santé au travail en Allemagne.



Classe H

Pour les poussières extrêmement dangereuses qui nécessitent les mesures de sécurité les plus strictes.



ETL (UL/CSA):

Les systèmes d'extraction TBH répondent aux normes de sécurité nord-américaines, certifiés pour une utilisation aux États-Unis et au Canada.



CCI – von Kahlden GmbH

SALLE BLANCHE ISO:

La série CR est spécialement conçue pour le contrôle des particules dans les environnements de salle blanche ISO.



ATEX:

Directive ATEX 2014/34/UE

SÉCURITÉ AU TRAVAIL

Les réglementations en matière de sécurité au travail soulignent l'importance de la filtration de l'air et de l'extraction des particules pour protéger la santé des travailleurs.



SÉCURITÉ AU TRAVAIL



Les normes internationales, telles que la TRGS 900 en Allemagne et les réglementations de l'OSHA aux États-Unis, définissent des critères stricts pour la qualité de l'air sur les lieux de travail, essentiels pour prévenir les problèmes de santé à long terme. En France, l'Article R4412-149 du Code du travail imposent des obligations aux employeurs et aux employés, axées sur l'évaluation des risques et l'adoption de mesures préventives. Les Valeurs Limites d'Exposition (VLE) précisent les concentrations maximales d'agents chimiques dans l'air.

RÉFÉRENCES

Confiance et innovation depuis 1992 :

Depuis plus de trois décennies, TBH GmbH est un partenaire fiable dans la technologie d'aspiration et de filtration. Nos solutions innovantes sont utilisées dans le monde entier et sont appréciées dans plus de 80 pays.

Partenariats avec les principaux constructeurs automobiles :

De nombreuses entreprises comptent sur TBH. Nous collaborons avec succès avec des fabricants automobiles de renom au niveau national et international. En raison d'accords de confidentialité, nous ne pouvons pas citer de noms concrets.



DURABILITÉ / RSE

La stratégie RSE est fermement ancrée dans la culture d'entreprise, conformément au Pacte mondial des Nations Unies:

- Évaluation SAQ 5.0 supérieure à la moyenne de C76
- Respect des normes environnementales strictes (Certification DIN EN ISO 14001)
- Dépassement des normes nationales et sectorielles en matière de développement durable
- Rejet des violations des droits de l'homme et de la corruption
- Des normes élevées en matière de protection du travail et de l'environnement
- Neutralité climatique d'ici 2030
- Utilisation de 100% d'énergie renouvelable







Bericht des SAQ 5.0-Ratings

Name der Organisation	TBH GmbH
Name des Standorts	Heinrich-Hertz-Straße 8
DUNS	331027412
Branche	28.13 - Herstellung von sonstigen Pumpen und Kompressoren a. n. g.
Adresse	33.20 - Installation von Maschinen und Ausrüstungen a. n. g.
Land	8 Heinrich-Hertz-Straße, Straubenhardt, Baden-Württemberg, 75334 Deutschland
Datum der Fertigstellung des SAQ 5.0	13/07/23

Scannen Sie den Code, um diese Ergebnisse zu überprüfen



drive 
sustainability

Sicherheit durch Sorgfaltspflichten

GESTION DE LA QUALITÉ ET ENVIRONNEMENTALE

Certifié ISO 9001:2015:

Un système de gestion de la qualité conforme à la norme ISO 9001:2015 a été introduit et appliqué pour le domaine d'application «Développement, fabrication et vente de systèmes de filtration et d'extraction avec accessoires».



QUALITÀ / AMBIENTE 

Processus de production durables:

- Système de gestion environnementale efficace
- DIN EN ISO 14001 et 19011
- Adhésion à Deutim
- Des installations respectueuses de l'environnement
- Protection de l'homme, de l'environnement et des machines
- Minimisation des impacts sur l'environnement
- Utilisation efficace des ressources

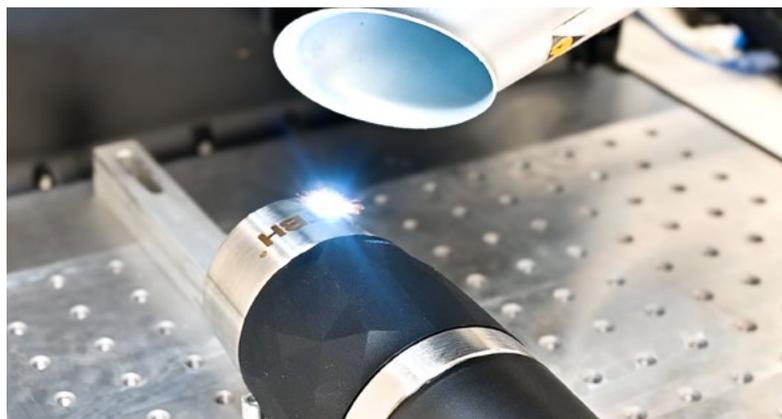


APPLICATIONS: PARTICULES FINES

L'aspiration des particules fines est essentielle pour la protection des travailleurs, car elles sont considérées comme des substances dangereuses. Le respect des valeurs limites d'exposition professionnelle, définies par le Code du Travail français et 0,9 mg/m³ pour les poussières alvéolaires), empêche la pénétration de particules microscopiques dans les alvéoles pulmonaires. L'aspiration de particules fines offre une protection efficace.



PARTICULES FINES



Applications laser:

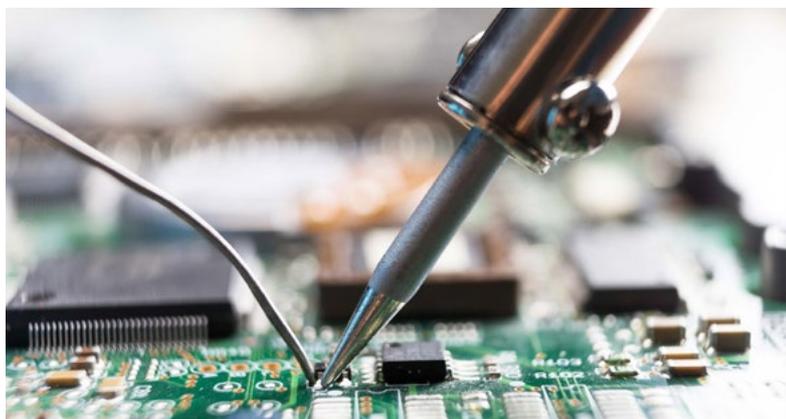
Les applications au laser telles que le marquage, la gravure, la découpe génèrent des fumées laser dangereuses pour la santé, qui libèrent des substances nocives telles que le cobalt, le nickel et le chrome. Les systèmes d'extraction et de filtration protègent efficacement les poumons et les voies respiratoires contre ces risques.



Soudage automatisé:

Le soudage automatisé libère de très fines particules cancérogènes. Les systèmes d'extraction de la série TFS et LN/GL, avec marquage W3 et certification DGUV, testés selon la norme DIN EN ISO 21904-1/-2 (anciennement : DIN EN ISO 15012-1/-2), offrent une protection efficace grâce à des filtres certifiés et à la forme de l'installation, conformément aux exigences de TRGS528, (En France, l'Article R4412-149 du Code du travail).

APPLICATIONS: PARTICULES FINES



Fumée de brasage

Les fumées de brasage contiennent des substances dangereuses pour la santé telles que l'étain, le plomb, la colophane, les amines, le formaldéhyde, le phénol, le chlorure d'hydrogène et le monoxyde de carbone. Bien que le plomb soit moins couramment utilisé, il reste présent dans certains domaines. Les particules contenues dans la fumée sont nocives pour la santé, surtout en cas de dépassement des Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle (VLEP) définies par le Code du Travail.



Salle blanche et salle propre:

Les salles blanches protègent les processus industriels dans des secteurs comme l'alimentation, l'automobile, la biotechnologie et la pharmacie. Les systèmes d'extraction et de filtration de TBH éliminent les émissions ponctuelles de particules et de gaz des processus. Ils assurent la protection de la santé et empêchent la contamination de la salle blanche.



Traitement de surface:

Le traitement de surface joue un rôle crucial dans de nombreux processus et assure, par exemple, la qualité du processus pour des opérations ultérieures telles que la peinture, le revêtement, la soudure, etc. Pour ce faire, les surfaces sont débarrassées des agents de séparation et/ou rendues rugueuses au moyen d'un laser, d'un jet de plasma, d'une grenaille, etc. Les gaz et les poussières fines qui en résultent doivent être aspirés.

APPLICATIONS: POUSSIÈRES ET COPEAUX

L'évaluation des poussières dans l'usinage des métaux prend en compte les propriétés physiques et toxiques, générant des copeaux, des brouillards d'huile et des vapeurs. Les zones de travail doivent être nettoyées et la santé des collaborateurs protégée. Les systèmes d'extraction et de filtration TBH, adaptés à des exigences spécifiques, protègent à la fois les processus de travail et la santé des collaborateurs.



POUSSIÈRES ET COPEAUX



Usinage à sec (métaux):

Le meulage, le tournage ou le fraisage génèrent des poussières cancérigènes et explosives. Avec sa technologie d'aspiration mobile, TBH offre une protection flexible pour préserver la santé lors de l'usinage à sec des métaux.



Usinage par voie humide:

Le meulage, le tournage et le fraisage de l'aluminium ou du cuivre, par exemple, produisent des particules ainsi que des brouillards d'eau de refroidissement, d'huile ou d'émulsion qui doivent être aspirés et filtrés pour protéger les collaborateurs.

APPLICATIONS: POUSSIÈRES ET COPEAUX



Poussière fine provenant des machines:

De nombreux procédés d'usinage courants génèrent de la poussière sèche. Pour créer un environnement sans poussière, l'utilisation d'un système d'extraction par filtre est nécessaire. La technologie TBH permet d'éliminer de grandes quantités de poussière tout en respectant les valeurs limites.



Transformation des matières plastiques:

Nécessite des systèmes d'extraction efficaces et éventuellement des préfiltres, en fonction de la taille, pour les déchets sous forme de copeaux et de poussières fines. Il est important de choisir le bon filtre et le bon système d'extraction.



Usinage par voie humide:

Le meulage, le tournage et le fraisage de l'aluminium ou du cuivre, par exemple, produisent des particules ainsi que des brouillards d'eau de refroidissement, d'huile ou d'émulsion qui doivent être aspirés et filtrés pour protéger les collaborateurs.

APPLICATIONS: GAZ - ODEURS - VAPEURS

L'exposition au poste de travail aux gaz, odeurs et vapeurs de solvants provenant des processus de collage et de nettoyage, ainsi que du moulage par injection de plastique, nécessite une aspiration efficace. Alors que les proportions de solvants sont réduites dans les processus de collage, elles atteignent jusqu'à 100 % lors du nettoyage des outils de moulage par injection. La réduction des émanations et des particules évaporées est cruciale pour la prévention sanitaire.



GAZ - ODEURS - VAPEURS 



Processus de collage automatisés:

Les processus de collage automatisés génèrent des vapeurs de solvants, des siloxanes cycliques, des acrylates, de la poussière, des odeurs et parfois de la fumée qui nuisent à la santé et à l'environnement. Une aspiration efficace, des colles à faible émission et des mesures de protection sont essentielles pour la sécurité et les exigences environnementales.



Émissions gazeuses du moulage par injection plastique :

Lors du moulage par injection de plastique, les granulés de plastique sont chauffés et pressés dans des moules, où des additifs chimiques se dégagent sous l'effet de la chaleur. Ces émissions de composés organiques volatils sont produites par la combinaison de chaleur et de pression pendant la mise en forme et le durcissement du matériau.

APPLICATIONS: GAZ - ODEURS - VAPEURS



Vapeurs de solvants :

Les processus de nettoyage industriel génèrent des composés organiques volatils (COV), des hydrocarbures et des aldéhydes par évaporation des agents de nettoyage chimiques. Des technologies d'aspiration et de filtration efficaces sont essentielles pour minimiser l'exposition sur le lieu de travail, respecter les valeurs limites d'émission et réduire l'impact sur l'environnement.



Traitements de surface au plasma:

Ils produisent des émissions telles que l'ozone, les oxydes d'azote, le rayonnement UV et les COV, en fonction du matériau et du gaz de traitement. Les mesures de sécurité industrielles telles que les systèmes d'aspiration et les équipements de protection individuelle (EPI) minimisent l'exposition. Le contrôle de ces émissions nécessite des analyses spécifiques à l'application.



Fabrication de cellules de batterie:

La production de cellules de batterie pour les voitures électriques génère des vapeurs et des gaz tels que le fluorure d'hydrogène, le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote et les fines particules de poussière. Les filtres à haute performance et les systèmes d'aspiration avec filtre HEPA sont essentiels pour neutraliser efficacement ces émissions.

APPLICATIONS: MÉDECINE ET ESTHÉTIQUE

Les interventions médicales et esthétiques libèrent des gaz de fumée et des tissus chargés de virus. Les systèmes d'extraction et de filtration TBH capturent efficacement ces particules potentiellement infectieuses afin de protéger de manière optimale les médecins, les collaborateurs et les patients.

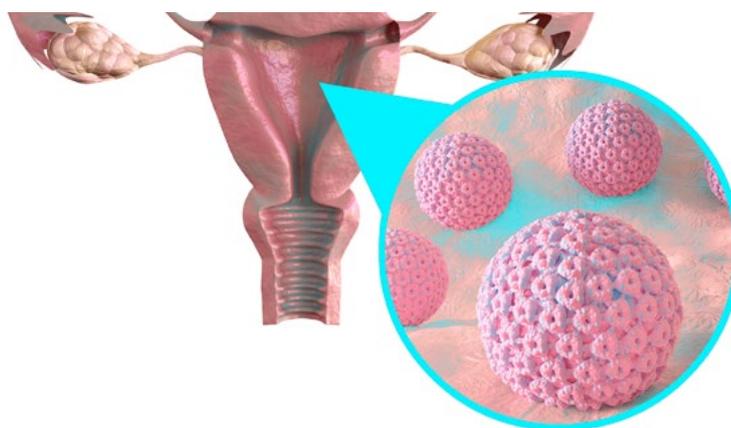


CONSEILS D'EXPERTS



Éliminer les lésions avec un laser:

Lorsque des lésions mélanocytaires dermatologiques bénignes sont éliminées au laser, une aspiration est nécessaire pour éviter l'inhalation de particules potentiellement infectieuses.



Risques liés à l'HPV:

Le personnel médical qui effectue des traitements au laser, comme en gynécologie, est exposé à des risques accrus de maladies liées à l'HPV, comme la papillomatose laryngée et le cancer de l'oropharynx. Une aspiration correctement réglée et positionnée est la mesure de protection la plus efficace pour minimiser le risque d'infection.

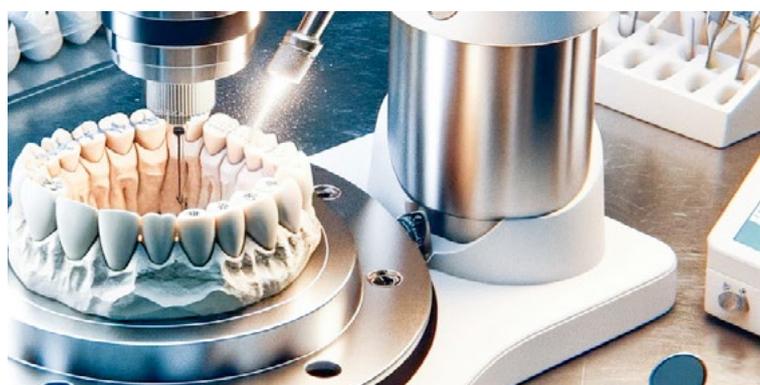


Avec le préfiltre breveté "InLine", la série TBH Health est optimisée pour les cabinets médicaux. Les filtres HEPA H13/H14 et les filtres à charbon actif assurent un air propre et réduisent les cas de maladie. Le préfiltre « In-Line » minimise la pollution interne, les coûts d'entretien et prolonge la durée de vie des filtres principaux.



Aspiration d'aérosols dentaires :

Les aspirations orales n'éliminent que les particules les plus grossières lors des traitements dentaires. Un système d'aspiration réduit la concentration d'aérosols à un niveau efficacement sûr.



Laboratoire dentaire:

Les systèmes de fraisage dentaire modernes traitent des matériaux variés comme le zirconium et les matières plastiques. Ils offrent un grand confort d'utilisation et fournissent des résultats de qualité. Une aspiration efficace est indispensable pour la qualité du traitement, la durée de vie de l'appareil et le nettoyage.

SYSTÈMES DE FILTRES À SATURATION

Les systèmes de filtres à saturation fonctionnent avec un maillage pour le tamisage ou la filtration des polluants, où le média filtrant approprié dépend de la taille, de la composition et de la quantité des particules. Des mailles trop larges laissent passer les particules, tandis que des mailles trop serrées bloquent rapidement le flux d'air. Afin d'assurer une aspiration optimale, TBH utilise un système de filtration à plusieurs niveaux.



SYSTÈMES DE FILTRES À SATURATION 



Série BF : Le modèle d'entrée de gamme:

Solution optimale au meilleur prix

- Compact et polyvalent
- Plusieurs options de moteur et de filtre
- Extensible de manière modulaire
- Électronique de commande simple
- Testé par l'Institut pour la sécurité et la santé au travail (IFA) selon DIN EN EN 21904-1 / -2 (W3)
- Certification DGUV incluse (liste positive IFA)
- Conformément aux exigences de TRGS528, (En France, l'Article R4412-149 du Code du travail).



Série LN 200: Modulaire et flexible :

- Turbines haute performance
- Aspiration efficace et décentralisée
- Optimisé pour les longs tuyaux d'aspiration
- Extensible de manière modulaire
- Configurable avec divers accessoires
- Idéal pour les travaux de soudure et le traitement au laser
- Testé par l'Institut pour la sécurité et la santé au travail (IFA) selon DIN EN EN 21904-1 / -2 (W3)
- Certification DGUV incluse (liste positive IFA)
- Conformément aux exigences des prescriptions techniques pour les substances dangereuses (TRGS528, en France, l'Article R4412-149 du Code du travail)

SYSTÈMES DE FILTRES À SATURATION



Série GL : «Green Line»:

- Aspiration écologique, silencieuse et modulaire
- Ventilateurs écoénergétiques
- Idéal pour les laboratoires et cabinets (~55 dB(A))
- Extensible de manière modulaire
- Testé par l'Institut pour la sécurité et la santé au travail (IFA) selon DIN EN EN 21904-1 / -2 (W3)
- Certification DGUV incluse (liste positive IFA)
- Conformément aux exigences des prescriptions techniques pour les substances dangereuses (TRGS528, en France, l'Article R4412-149 du Code du travail)



Série GL-Desk pour l'installation compacte de lasers :

- Surface au sol : 700 x 700 mm
- Adapté aux lasers compacts
- Économie d'énergie jusqu'à 65%
- Silencieux en fonctionnement
- Respectueux de l'environnement



SYSTÈMES DE FILTRES À SATURATION



SYSTÈMES DE FILTRES À SATURATION 



Série TFS : Développé pour l'aspiration des fumées laser

- Remplacement du filtre à faible contamination
- Surveillance individuelle des filtres
- Filtre à particules HEPA H14 pour particules ultrafines (99,995% selon DIN EN ISO 1822)
- TFS 500: Idéal pour l'automatisation
- TFS 1000: Débit d'air supérieur (1,4 kW)
- Disponible en versions Standard et Plus
- Testé par l'Institut pour la sécurité et la santé au travail (IFA) selon DIN EN EN 21904-1 / -2 (W3)
- Certification DGUV incluse (liste positive IFA)
- Conformément aux exigences de TRGS528, en France, l'Article R4412-149 du Code du travail)



Équipement optionnel avec bras d'aspiration pour la détection ponctuelle des polluants

- Équipement optionnel avec séparateur d'étincelles
- Extension du champ d'application du système
- Système mobile et compact

SYSTÈMES DE FILTRES À SATURATION



Série LN 600 :

Systemes d'aspiration haute performance

- Surface de filtration maximale
- Puissance élevée de la turbine pour une purification de l'air efficace
- Idéal pour les travaux de soudure et le traitement au laser
- Manipulation de poussières collantes
- Granulés de charbon actif pour l'adsorption de substances gazeuses
- Filtre à particules HEPA H14 pour particules ultrafines (99,995% selon DIN EN ISO 1822)

Variantes :

- LN 610: Aspiration multipostes, intégration de l'automatisation
- LN 615: Applications spécifiques avec dépression élevée.



CABINE D'ASPIRATION / SALLE BLANCHE

Aspiration efficace des gaz, odeurs et vapeurs de solvant. Série DT : Convient également pour la zone ATEX 22/2. Série CR : Filtration pour salles blanches et propres jusqu'à la classe ISO 5.



SÉRIE DT



Série DT:

Cabinet d'aspiration spécialisé

- Utilisation en laboratoire et en atelier
- Idéal pour les travaux de peinture et de nettoyage
- Réglable en hauteur

- Écran de protection ajustable
- Aspiration efficace des particules et des gaz
- Directive ATEX 2014/34/UE
- Conforme à la norme ATEX pour la zone 22/2



CCI - von Kahliden GmbH

Série CR : Pour les processus de fabrication hautement sensibles

- Changement de filtre sans contamination : Jusqu'à la classe ISO 5 (DIN EN ISO 14644-1)
- Filtration de l'air optimale: Dans les cabines de salles blanches (ISO 14644) et les salles propres (VDA 19, ISO 16232)
- Efficacité et pureté: Pour des environnements de production sensibles
- Pour plus d'informations: voir page 8



SALLE BLANCHE



SYSTÈMES À CAR- TOUCHES FILTRANTES

Ils éliminent efficacement de grandes quantités de poussière. La couche de Precoat lie les particules nocives, prolongent la durée de vie. Veuillez nous contacter pour des solutions individuelles.



SYSTÈMES À CARTOUCHES FILTRANTES 



Série FP 150 : Pour de grandes quantités de poussières sèches de métal et de céramique

- Cartouche filtrante autonettoyante: Par des jets d'air comprimé
- Plusieurs options de filtre : Filtre à particules HEPA H13 et filtre à charbon actif
- Modes de fonctionnement flexibles pour le nettoyage des filtres



Série FP 150 ATEX: Pour de grandes quantités de poussières sèches et combustibles

Pour de grandes quantités de poussières sèches et combustibles

- Énergie d'inflammation minimale : >10 mJ
- Filtration des poussières facilement inflammables ou explosives
- Directive ATEX 2014/34/UE
- Domaine d'application : Aspiration en zone 21
- Plusieurs options de filtre : Filtre à particules et filtre à charbon actif
- Modes de fonctionnement flexibles pour le nettoyage des filtres

SYSTÈMES À CARTOUCHES FILTRANTES



SYSTÈMES À CARTOUCHES FILTRANTES 



Série FP 200 : Pour la dépollution industrielle avec remplacement de filtre à faible contamination

- Nettoyage efficace: Avec des jets d'air comprimé pour une durée de vie élevée
- Modèles: FP 211 (3,0 kW) et FP 213 (1,8 kW)
- Filtres brevetés à faible contamination
- Options de filtres: Filtre à particules HEPA H14, filtre à charbon actif
- Variante ATEX (directive ATEX 2014/34/UE)



CHANGEMENT DE FILTRE 



PRÉ-ENROBAGE AUTOMATIQUE



PRECOTECH 300 



Precotech 300 : Pré-enrobage entièrement automatique

- Prolonge la durée de vie des cartouches filtrantes
- Haute qualité d'aspiration, coûts d'exploitation réduits
- Aucune perte de puissance d'aspiration pendant le pré-enrobage
- Intégrable dans des processus automatisés
- Remplissage sûr de l'adjuvant de filtration



ÉLECTRONIQUE PERFORMANTE

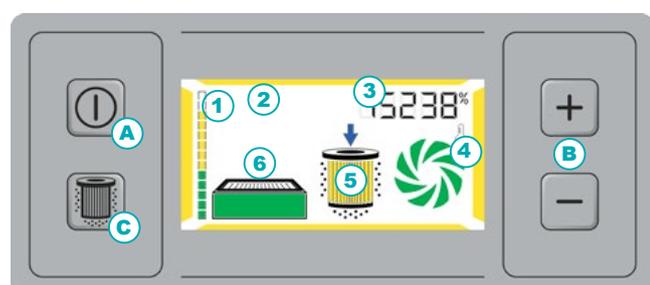
Développement optimisé pour l'application: Pour augmenter la performance et la facilité d'utilisation.

INSPIRE Affichage:

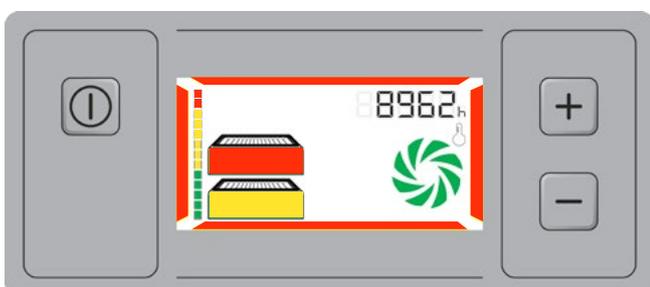
- ✓ Écran couleur ergonomique, utilisation simple et intuitive.

Fonctions:

- ✓ Écran couleur ergonomique, utilisation simple et intuitive Fonctions :
- ✓ Paramétrage des fonctions spéciales
- ✓ Mémoire de messages optimisée pour la coordination du service client
- ✓ Surveillance du filtre avec affichage de l'état
- ✓ En option : Surveillance des filtres à particules
- ✓ Nettoyage cartouche filtrante réglable individuellement (Série FP)



Électronique de commande INSPIRE pour cartouches filtrantes nettoyables



Électronique de commande INSPIRE pour systèmes de filtres à saturation

- A** Changement Démarrage / Arrêt
- B** Régulation manuelle de la puissance
- C** Démarrage manuel Nettoyage cartouche filtrante (série FP)
- 1** Indicateur de saturation du filtre
- 2** Affichage état de l'installation
- 3** Affichage réglage de la puissance / compteur d'heures de service
- 4** Affichage de la température et de l'état de la turbine
- 5** Affichage état du filtre

INTERFACE TBH



Sub-D25



Option Harting



Contrôle du système d'extraction et de filtration via RS232

par ex., avec API ou logiciel client

- ✓ Envoi de la commande de « Démarrage/arrêt »
- ✓ Affichage état de l'installation
- ✓ Affichage état du filtre
- ✓ Beaucoup d'autres fonctions



Logiciel de service :

- ✓ Ajustement des paramètres: Optimisation des réglages
- ✓ Analyse des données en direct: Surveillance en temps réel
- ✓ Historique des messages: Accès aux messages du système
- ✓ Recherche d'erreurs: diagnostic et dépannage efficaces.



Interface analogique :

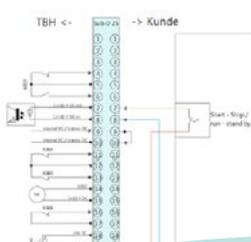
Commande du système d'extraction et de filtration via des entrées/sorties analogiques

par ex., avec un API

- ✓ Démarrage / Arrêt
- ✓ Filtre saturé à 75% / 100%
- ✓ Défaut global
- ✓ Beaucoup d'autres fonctions

Plus d'informations dans:

Manuel, Chap. 9 "Utiliser le système d'aspiration":



MANUEL TBH



ACCESSOIRES

Notre large gamme d'accessoires garantit une absorption optimale des polluants avec des éléments de capture adaptés et des bras d'aspiration, complétée par des pré-séparateurs, des composants de sécurité et de raccordement pour les systèmes TBH. Pour des solutions sur mesure, n'hésitez pas à nous contacter pour obtenir des conseils.



Composants de raccordement:

TBH offre des tuyaux, des tubes, des systèmes d'évacuation et de circulation d'air, y compris le système Safe avec des joints à double lèvre montés en usine. Adapté à diverses applications, le système Safe répond à la norme DIN EN 12237. Le choix du bon diamètre de tuyau est décisif pour la performance et l'efficacité du système.



Accessoires de sécurité:

Le contrôle du débit volumique garantit la puissance d'aspiration pour les substances dangereuses. L'extincteur d'étincelles protège contre les étincelles et les incendies. La surveillance de la rupture du filtre augmente la sécurité. Un module de signal est disponible pour les systèmes TBH avec électronique INSPIRE (sauf série BF).



Pré-séparateurs passifs:

Les séparateurs cycloniques pour la poussière et les étincelles dans les processus de meulage/laser, et les pré-séparateurs pour les grosses particules. Le séparateur à charbon actif offre une haute efficacité.



Bras d'aspiration spécial:

Bras d'aspiration spéciaux pour les fumées de soudure et les grands débits d'air, type System 160. Possibilité de montage mural et de raccordement direct à la tuyauterie fixe. Disponibilité d'autres tailles et options de montage. Veuillez nous contacter pour plus d'informations.

ACCESSOIRES

Notre large gamme d'accessoires garantit une absorption optimale des polluants avec des éléments de capture adaptés et des bras d'aspiration, complétée par des pré-séparateurs, des composants de sécurité et de raccordement pour les systèmes TBH. Pour des solutions sur mesure, n'hésitez pas à nous contacter pour obtenir des conseils.



TBH-ACCESSORIES



Systeme Alsident AL:

Pour les applications sans exigences particulières en matière de résistance chimique ou de capacité de décharge.



Systeme Alsident AS:

Pour les applications sans exigences particulières en matière de résistance chimique ou de capacité de décharge.



Cabines de travail Alsident:

Polyvalentes, elles offrent une aspiration efficace pour un travail précis et sûr dans diverses applications.

BON À SAVOIR: POLLUANTS

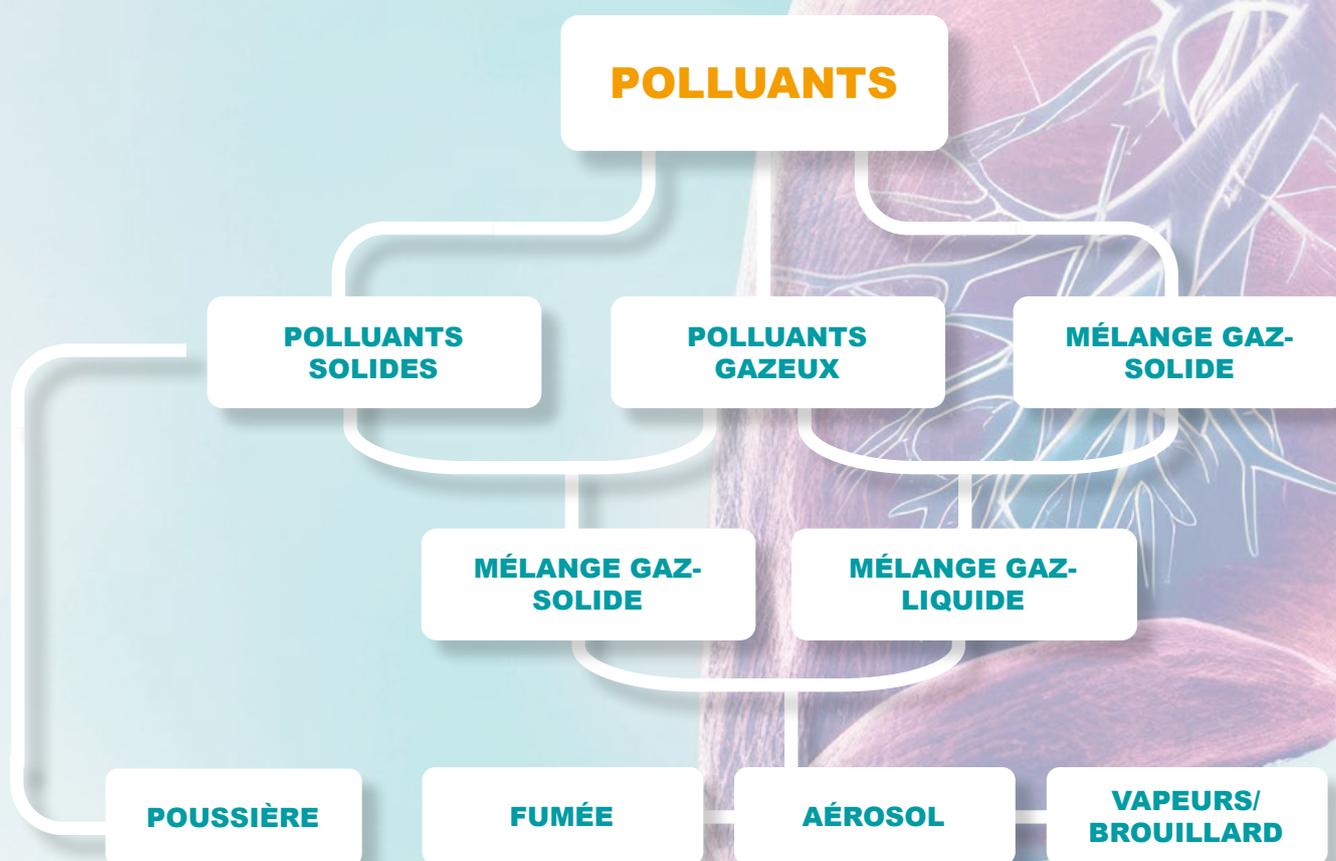
Les solides et les liquides peuvent se mélanger aux gaz pour former des aérosols en suspension dans l'air, sous forme de vapeur, de brouillard, de fumée ou de poussière fine.

Ces particules peuvent rester en suspension dans l'air pendant plusieurs heures et se propager loin de leur source d'origine. Ces polluants, y compris les gaz nocifs, sont particulièrement dangereux en raison de leur longue durée de suspension. Ils affectent non seulement les performances des travailleurs, mais aussi leur santé, en contribuant par exemple au développement de maladies pulmonaires chroniques telles que la BPCO.



BON À SAVOIR 

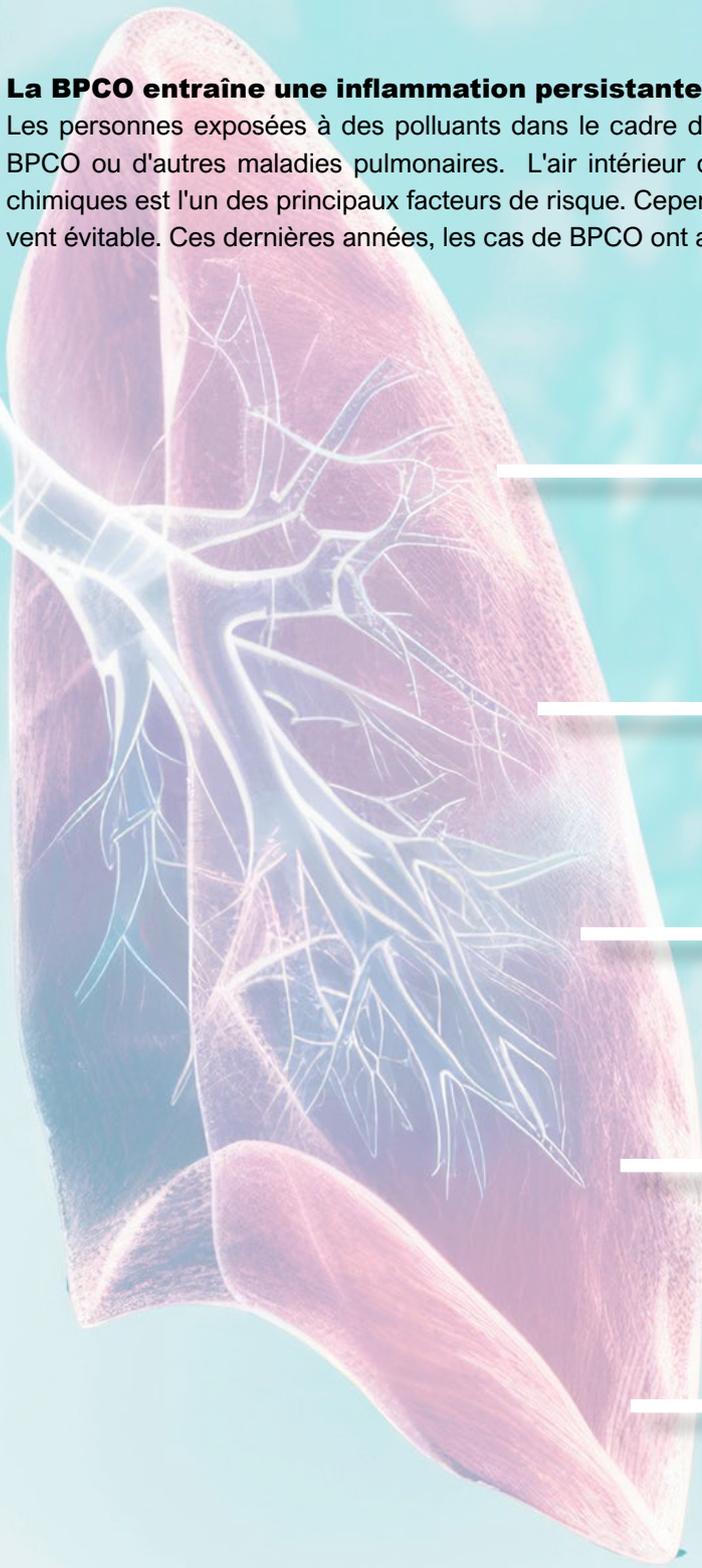
Aperçu des types de polluants et de mélanges:



CONSÉQUENCES SUR LA SANTÉ

La BPCO entraîne une inflammation persistante et un rétrécissement des voies respiratoires.

Les personnes exposées à des polluants dans le cadre de leur travail sont plus susceptibles de développer une BPCO ou d'autres maladies pulmonaires. L'air intérieur contaminé par des travaux de soudure ou des vapeurs chimiques est l'un des principaux facteurs de risque. Cependant, la BPCO est considérée comme une maladie souvent évitable. Ces dernières années, les cas de BPCO ont augmenté de 8 %.



INFLAMMATIONS ET MODIFICATIONS DES TISSUS DES VOIES RESPIRATOIRES

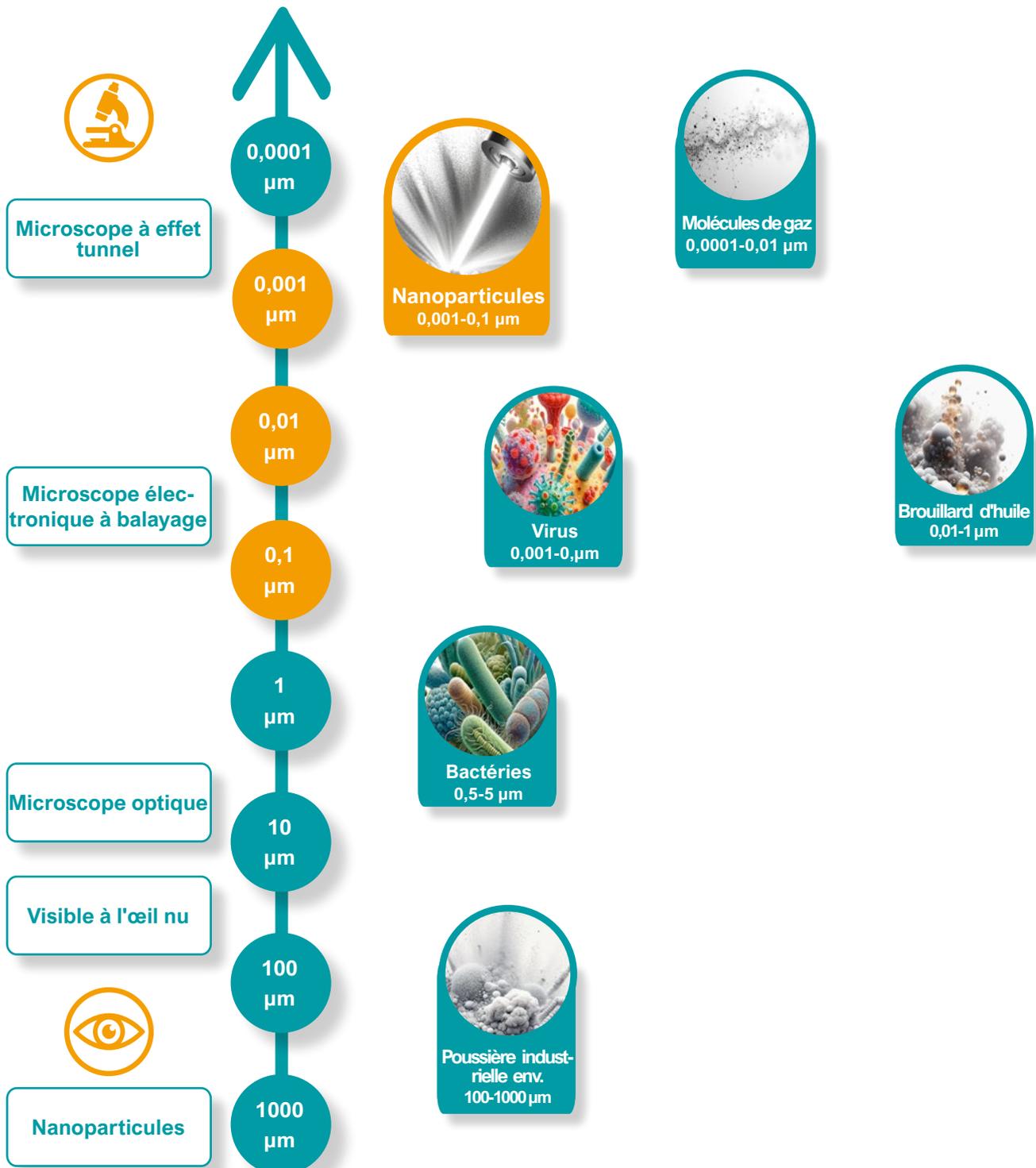
DÉCLENCHEMENT OU AGGRAVATION DE L'ASTHME ET DES ALLERGIES

ALTÉRATION DE LA FONCTION PULMONAIRE

DÉGRADATION DU MÉCANISME D'AUTO-NETTOYAGE DES POUMONS

RISQUE ACCRU DE CANCER DU POUMON

TAILLES DE PARTICULES



PERMÉABILITÉ ALVÉOLAIRE

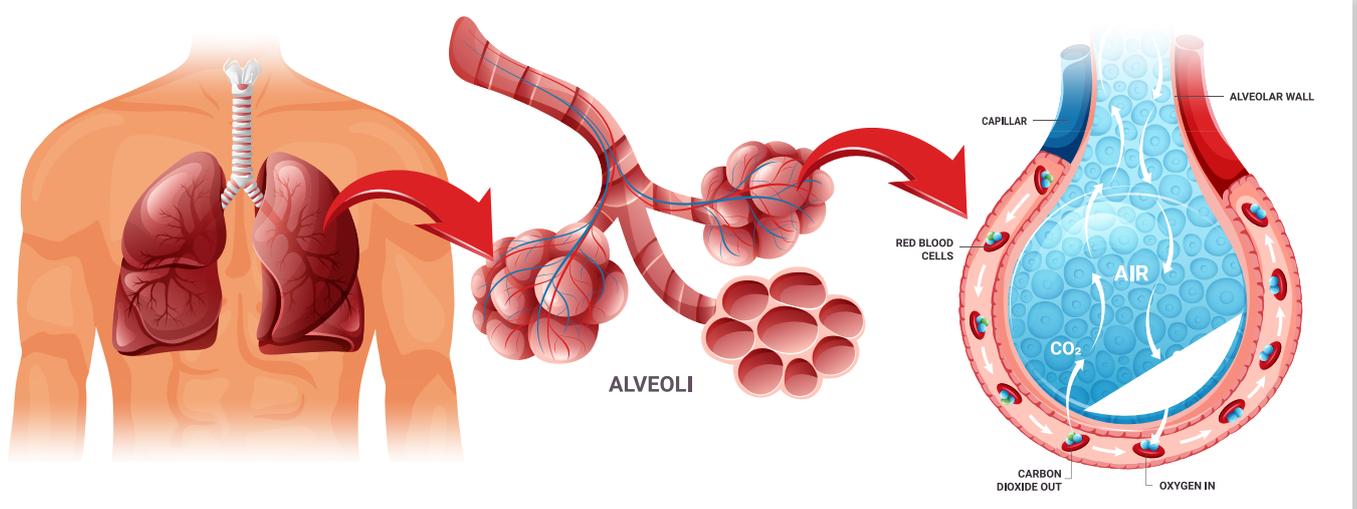
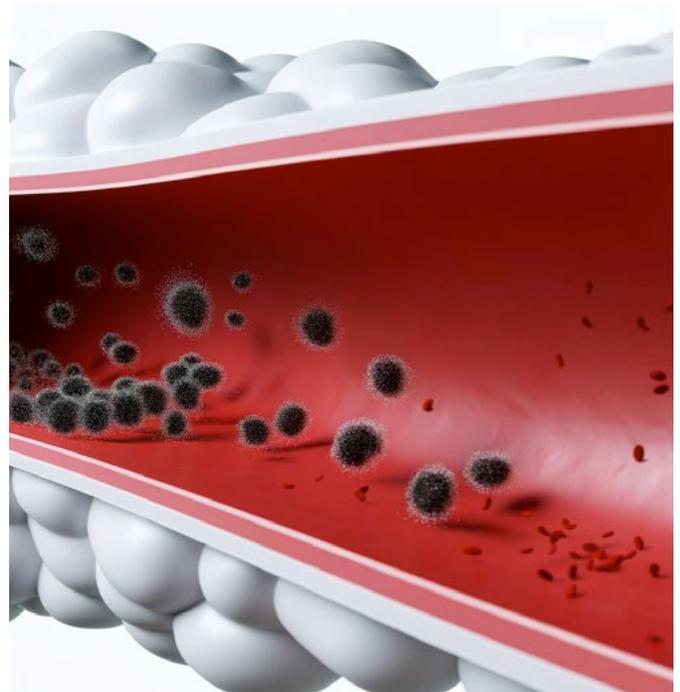
Quelles particules pénètrent profondément dans les poumons ?

Les particules sont classées en fonction de leur taille en PM10 (10µm), PM2,5 (2,5µm) et PM1 (1µm). Les risques pour la santé varient en fonction de la taille, du matériau et de la composition.

La perméabilité alvéolaire des particules est déterminante pour leurs effets sur la santé. Les particules de moins de 10 µm, et en particulier celles de moins de 1µm, peuvent pénétrer profondément dans les alvéoles pulmonaires, certaines peuvent même passer dans la circulation sanguine, ce qui représente un risque pour la santé.

Les poussières industrielles et métallurgiques lourdes sont généralement constituées de particules plus grosses, mais leurs fractions plus fines de moins de 1 µm peuvent également atteindre les alvéoles. Les particules de laser, ou de manière générale les particules fines, les molécules de gaz et les nanoparticules de moins de 1 µm atteignent facilement les alvéoles et potentiellement la circulation sanguine.

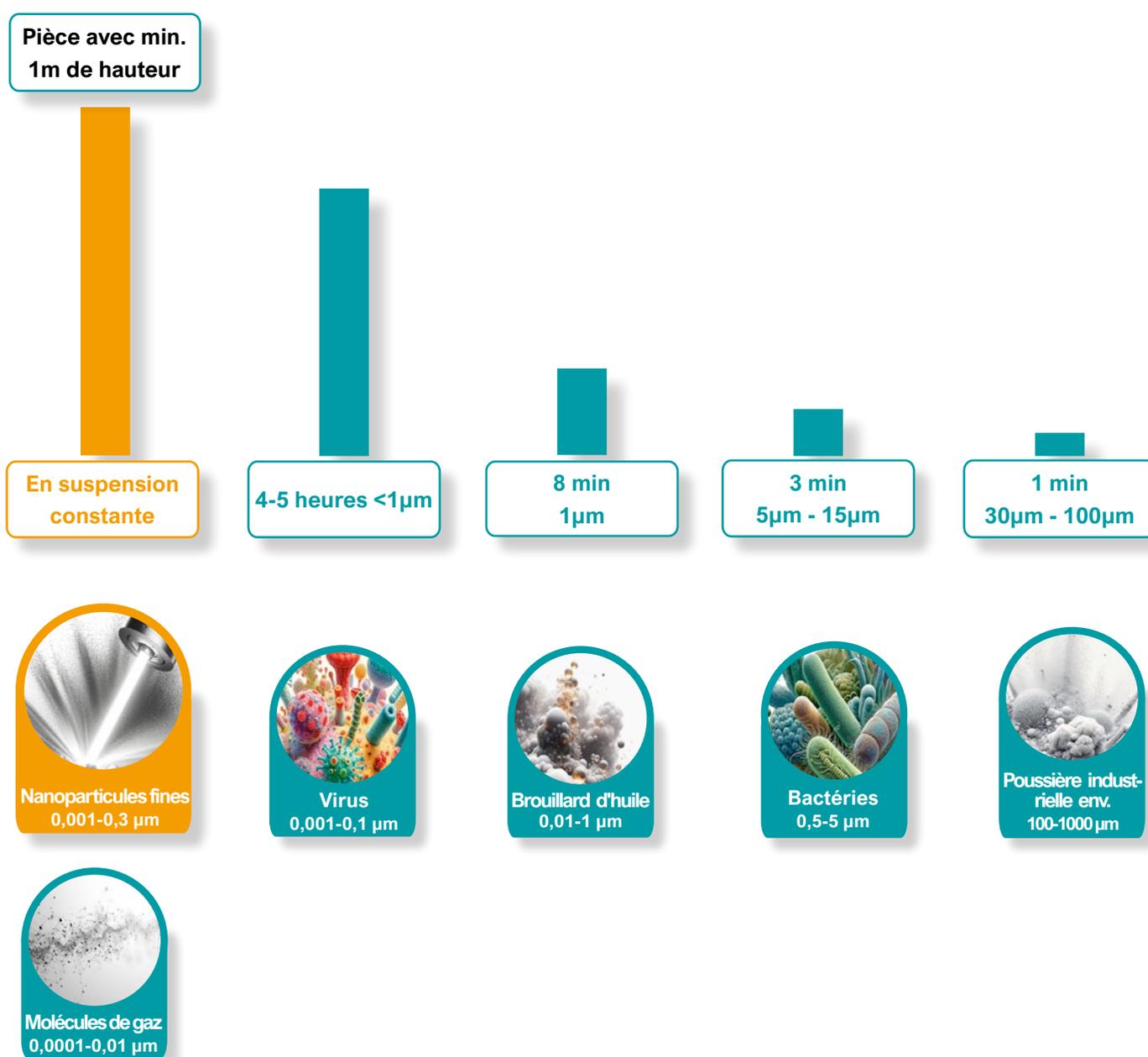
Les particules PM2,5 et PM1 sont particulièrement problématiques car leur petite taille leur permet d'atteindre les parties profondes des poumons et de provoquer des problèmes cardiaques et pulmonaires (par exemple, BPCO).



TAILLES DES PARTICULES ET TEMPS DE SÉDIMENTATION

Les particules d'un diamètre de 1 µm ont besoin de 4 à 5 heures pour se déposer. Les particules plus petites restent en suspension indéfiniment.

Les polluants en suspension, notamment les gaz nocifs, ne se déposent presque pas et peuvent se disperser loin du lieu de production, continuant à être dangereux.



TYPES DE FILTRES ET CLASSES

Dans la pratique, il existe une grande variété de termes pour désigner les types de filtres, comme le montre cet aperçu des principaux groupes, désignations et classes:

PRÉFILTRES	
Filtres à saturation	
Filtres à grosses particules	Filtre à particules fines
Nouveau selon ISO16890 -ePM _{2,5} - ePM ₁₀ Classe de filtre G1-G4 (EN779)	Nouveau selon ISO16890 ePM ₁ - ePM _{2,5} Classe de filtre M5-F9 (EN779)

Filtres à saturation ou à accumulation:

Ils capturent les particules jusqu'à la limite de leur capacité. En cas de saturation, qui réduit le débit d'air, un changement de filtre est nécessaire, sauf pour les filtres moléculaires.

FILTRES DE NETTOYAGE
Classe de filtre
Classe de poussière M (EN 60335-2-69 AA)
E10-E11 (EPA) - (EN1822)

Filtres de nettoyage:

Ces filtres peuvent être nettoyés à l'air comprimé pour renouveler leurs performances. Les cartouches filtrantes sont idéales pour les poussières sèches.

Info : TBH offre des cartouches filtrantes brevetées avec sac poubelle intégré pour une élimination peu contaminante des filtres et une protection optimale de la santé.

FILTRES À PARTICULES
(Filtre pour matières en suspension) Filtre à saturation
H13-H14 (HEPA)

Filtres à particules

Classés selon la norme EN 1822 pour les filtres à particules en suspension à pores fins tels que EPA, HEPA, et ULPA, avec des critères tels que l'efficacité de séparation initiale et fractionnelle.



TYPES DE FILTRES ET CLASSES



FILTRES MOLÉCULAIRES	
Filtres à saturation	
Filtres d'adsorption chimique (charbon actif)	Filtres d'adsorption chimique

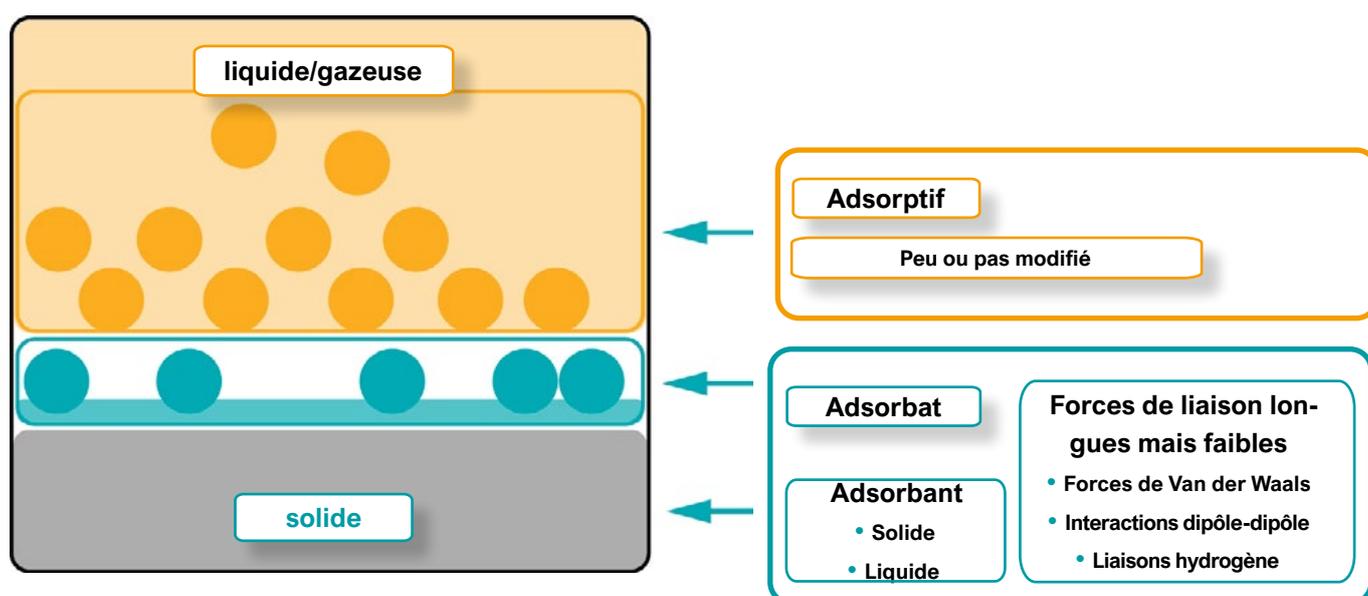
Adsorption physique:

L'adsorption est un processus physique où des substances se fixent à la surface d'un autre matériau. Le charbon actif, un média filtrant populaire avec une microstructure spongieuse, peut lier de grandes molécules de gaz pour absorber les odeurs ou les gaz nocifs. Il est fabriqué à partir de matériaux organiques tels que le charbon, la tourbe, les coques de noix de coco et possède une très grande surface (jusqu'à 1700m²/g) grâce à des pores très fins, ce qui lui confère une grande efficacité, une capacité de stockage et une longue durée de vie.

Adsorption chimique:

L'adsorption chimique décompose et neutralise les molécules de gaz via une réaction chimique, contrairement à l'adsorption physique qui les capture uniquement.

TBH offre des conseils spécialisés pour applications sur mesure.



NORMES

Le tableau contient une liste des normes et classifications en vigueur:

Le degré de séparation initial:

Le rapport entre le matériau capturé et le matériau introduit dans les nouveaux filtres.

Le degré de séparation par fraction:

Se réfère à l'efficacité d'un filtre pour séparer les particules d'une taille spécifique.

NORMES ACTUELLES				NORMES ASSOCIÉES / AUTRES NORMES	
ISO 29463-1	EN 1822	EN 779	ISO 16890	US MIL-STD	DIN EN 60335
EPA, HEPA, ULPA (remplace EN 1822)	EPA, HEPA, ULPA degré de séparation initial A DEHS, MPPS ca 0,1-0,3 µm	Filtre à particules fines avec séparateur de fractions A 0,4 µm différence de pression finale 450 Pa	Filtre à particules fines avec séparateur de fractions (remplace DIN EN 779) 0,3-10 µm	Filtre à particules en suspension degré de séparation initial A DOP 0,3 µm	Filtre à particules en suspension degré de perméabilité D huile de paraffine 61% < 1 µm
	A (intégral) > 85% E10	E>40% M5	ISO ePM₁₀ > 50%	95%	D < 1% L
A (intégral) ≥ 95% ISO 15 E A (intégral) ≥ 99% ISO 20 E	A (intégral) > 95% E11	E>60% M6	ISO ePM_{2,5} > 50-65% ISO ePM₁₀ > 60%	99,97%	D < 0,1% M
A (intégral) ≥ 99,5% ISO 25 E A (intégral) ≥ 99,9% ISO 30 E	A (intégral) > 95,5% E12	E>80% F7	ISO ePM₁ > 50-65% ISO ePM_{2,5} > 65-80% ISO ePM₁₀ > 65-85%	99,99%	D < 0,005% H
A (intégral) ≥ 95;95% ISO 35 H A (intégral) ≥ 95;99% ISO 40 H	A (intégral) > 99,95% H13	E>90% F8	ISO ePM₁ > 65-80% ISO ePM_{2,5} > 80% ISO ePM₁₀ > 90%	99,999%	
A (intégral) ≥ 95;995% ISO 45 H A (intégral) ≥ 95;999% ISO 50 U	A (intégral) > 99,995% H14 A (lokal) > 99,75%	E>95% F9	ISO ePM₁ > 80% ISO ePM_{2,5} > 95% ISO ePM₁₀ > 95%		
A (intégral) ≥ 95,9995% ISO 55 U A (intégral) ≥ 95,9999% ISO 60 U	A (intégral) > 99,9995% U15 A (lokal) > 99,9975%				
A (intégral) ≥ 99,99995% ISO 65 U A (intégral) ≥ 99,99999% ISO 70 U	A (intégral) > 99,99995% U16 A (lokal) > 99,99975%				
A (intégral) ≥ 99,999995% ISO 75 U	A (intégral) > 99,999995% U17 A (lokal) > 99,9999%				

NORMES ATEX

Directive ATEX 2014/34/UE



ATEX



ATEX, l'acronyme de "ATmosphère EXplosible", désigne les directives de l'UE concernant la protection contre les explosions. Actuellement, il existe deux documents principaux : la directive sur les produits 2014/34/UE et la directive d'exploitation RL 2007/30/CE.

Ces directives visent à offrir une protection contre les risques d'une atmosphère explosive, définie comme un mélange d'air et de substances inflammables telles que des gaz, des vapeurs, des brouillards ou des poussières, dans lesquelles une inflammation peut entraîner la combustion de l'ensemble du mélange.

Classification des produits selon la directive ATEX 2014/34/UE:

GRUPE D'APPAREIL II

APPAREILS POUR D'AUTRES ZONES À RISQUE D'EXPLOSION					
CATÉGORIE 1		CATÉGORIE 2		CATÉGORIE 3	
constamment, fréquemment ou pendant une longue période		occasionnellement		rarement et à court terme	
très haute sécurité		haute sécurité		sécurité normale	
Zone 0	Zone 20	Zone 1	Zone 21	Zone 2	Zone 2a
G	D	G	D	G	D

G = gaz, D = poussière

Directive d'exploitation ATEX RL2007/30/CE

La directive d'exploitation ATEX classe les zones à risque d'explosion en zones spécifiques, obligeant les employeurs à établir un document de protection contre les explosions et à définir les zones correspondantes.

Nous veillons à ce que nos clients disposent de systèmes d'extraction et de filtration appropriées pour l'aspiration, même dans les environnements à risque d'explosion. Nos équipements répondent à la directive produits ATEX 2014/34/UE et à la norme DIN EN 1127-1:2019-10.

CLASSIFICATION DES ZONES À RISQUE D'EXPLOSION

Gaz	La zone 0 est un emplacement où une atmosphère explosive dangereuse, constituée d'un mélange d'air et de gaz, vapeurs ou brouillards inflammables, est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.	La zone 1 est un emplacement où une atmosphère explosive dangereuse consistant en un mélange d'air et de gaz, de vapeurs ou de brouillards inflammables est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.	La zone 2 est un emplacement où une atmosphère explosive dangereuse consistant en un mélange d'air et de gaz, vapeurs ou brouillards combustibles, peut se former occasionnellement en fonctionnement normal.
Poussières	La zone 20 est un emplacement où une atmosphère explosive dangereuse sous forme d'un nuage de poussières combustibles en suspension dans l'air est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.	La zone 21 est un emplacement où une atmosphère explosive dangereuse sous la forme d'un nuage de poussières combustibles en suspension dans l'air peut se former occasionnellement en fonctionnement normal.	La zone 22 est un emplacement où une atmosphère explosive dangereuse sous la forme d'un nuage de poussières combustibles en suspension dans l'air n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal, ou seulement pendant une courte période

CLASSES DE SALLES PROPRES

Évaluation de la qualité de l'air selon les normes internationales

La norme ISO 14644-1 définit les classes de salles propres en fixant les concentrations maximales de particules par m³ d'air, la classe 1 ayant les exigences les plus élevées et la classe 9 les moins élevées. Dans des secteurs spécifiques tels que la technologie alimentaire et la pharmacie, la pureté de l'air est également évaluée en fonction des concentrations de micro-organismes, l'annexe 1 de l'EU-GMP étant appliquée en pharmacie. Des méthodes de mesure standardisées garantissent le respect de ces classes et permettent une classification conforme aux normes de la qualité de l'air.

CLASSE DE SALLE BLANCHE	EN ISO 14644-1						EU-GMP ANNEX 1		NORME RÉVISÉE	
	Cn = nombre maximal de particules par m ³ et diamètre des particules						Classification de la salle	Unités formant colonie UFC/m ²	NORME FÉDÉRALE AMÉRICAINE 209E	
	0,1 μm/m ³	0,2 μm/m ³	0,3 μm/m ³	0,5 μm/m ³	1,0 μm/m ³	5,0 μm/m ³			Unité anglaise ft ³	Unité métrique SI tm ³
ISO 1	10	2								
ISO 2	100	24	10	4						
ISO 3	100	237	102	35	8				1	M 1,5
ISO 4	1000	2370	1020	352	83				10	M 2,5
ISO 5	10000	23700	10200	3520	832	29	A / B	< 1	100	M 3,5
ISO 6	100000	237000	102000	35200	8320	293	(B)	10	1000	M 4,5
ISO 7				352000	83200	2930	C	100	10000	M 5,5
ISO 8				3520000	832000	29300	(C) / D / E / F	200	100000	M 6,5
ISO 9				35200000	8320000	293000	avec employés			

Le tableau présente une comparaison des classes de salles blanches ISO, des exigences BPF de l'UE en matière de nombre de germes et de la norme fédérale américaine 209E en vigueur jusqu'en 2001.

PLANIFICATION

Des bases importantes pour votre système d'extraction et de filtration, pour une grande efficacité de capture des polluants:

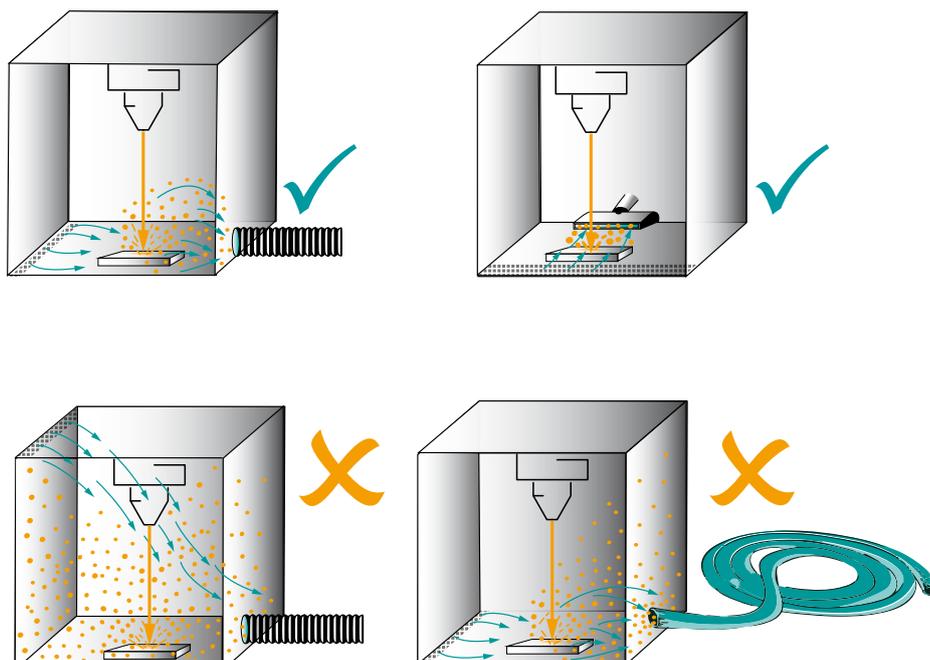
- Les systèmes d'aspiration filtrent les polluants solides et gazeux.
- La vitesse de l'air est pertinente pour :
 1. Taille et poids des particules
 2. Distance par rapport à la source de pollution
 3. Aménagement de l'espace
 4. Influence de la distance

Optimisation du positionnement:

- La capture est optimale lorsque l'air circule sur une surface lisse.
- La précision du positionnement des unités de capture est d'une importance cruciale.
- Des solutions simples, comme un bras d'aspiration sur le lieu de travail, ne sont souvent pas suffisantes. Des ajustements plus efficaces sont nécessaires, par exemple : Des écrans plats sur les tubes, une protection contre les courants d'air externes.
- Prévoir une arrivée d'air, de préférence en face de la capture, en cas d'encoffrée.
- D'après notre expérience, la vitesse de l'air est généralement optimale à une distance maximale d'un diamètre de tuyau entre la source de capture et la source d'émission (ou calculer la direction de l'air nécessaire).
- Installation du tuyau de préférence sans boucles : raccourcir le tuyau à la longueur optimale : adapter le diamètre et la longueur du tuyau aux conditions de l'installation.

Erreurs fréquentes:

- Utilisation de tuyaux pneumatiques sans adaptation au diamètre requis ou longueurs de tuyaux standard (par ex. 5 m), tuyaux droits et non raccourcis.
- Apport d'air au mauvais endroit.



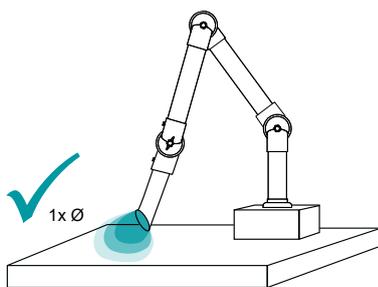
PLANIFICATION

Les concepts ouverts sont sujets aux perturbations : faire particulièrement attention aux vitesses de l'air à la source des polluants!

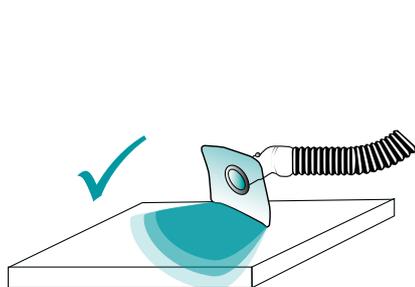
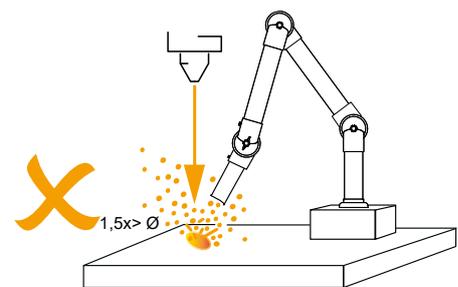
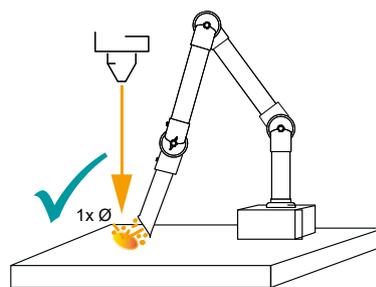
- Positionner l'unité de captation sur la même surface que le poste de travail (par exemple, une table) pour utiliser l'effet Coandă, et améliorer l'efficacité en réduisant les turbulences.
- Éviter de placer le système d'aspiration au-dessus du poste de travail, car cela crée des courants d'air non directionnels et des turbulences qui réduisent l'efficacité.
- Utiliser des impulsions de décharge : Pour les outils rotatifs, intégrer l'impulsion de décharge pour augmenter l'efficacité.

Sources d'erreurs fréquentes en cas de mauvais résultat de capture :

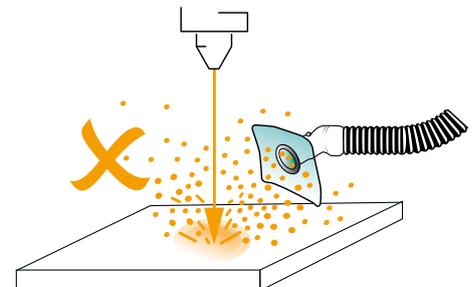
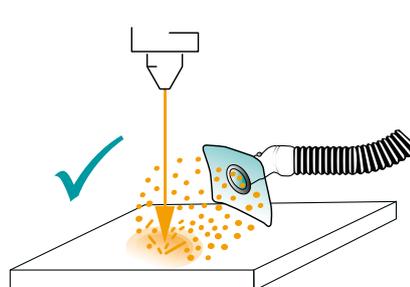
- Positionner de manière sous-optimale la captation et l'apport d'air
- Utiliser de l'air comprimé pour le nettoyage ou des enceintes/fenêtres ouvertes affecte la détection.
- Placer les buses d'aspiration et les apports d'air trop loin de la source : La plupart des dispositifs de capture ouverts fonctionnent grâce à un flux dans un champ d'aspiration limité.
- Positionner les dispositifs de capture (de type ouvert) aussi près que possible de la source de matière : Déjà à une distance d'un diamètre de tuyau, la vitesse d'aspiration n'est plus que de 7,5 % de la vitesse au point d'aspiration.



Max. 1 diamètre de tuyau de distance



Aussi près que possible, recommandé max 20 cm



VITESSES D'AIR NÉCESSAIRES

Essentiel pour la capture des polluants solides et gazeux, dépendant de la taille et du poids des particules.

- Calcul du débit d'air avec la formule suivante :

$$V = A \cdot c$$

V: Débit d'air effectif V [m³/h] ; A : Surface du tuyau d'aspiration A [m²] ; c : Vitesse de l'air [m/s]

- Influence du dispositif de capture : Le débit d'air nécessaire augmente avec le diamètre croissant du tuyau d'aspiration.

VITESSES D'AIR NÉCESSAIRES	
 <p>À l'entrée du tuyau / tube d'aspiration pour:</p>	 <p>Dans la zone de formation pour certains processus</p>
 <p>Molécules de gaz</p> <p>≥ 10 m/s</p>	 <p>Vapeurs</p> <p>0,1 – 0,2 m/s</p>
 <p>Particules fines / fumée</p> <p>14-18 m/s</p>	 <p>Fumée laser</p> <p>0,2 – 0,4 m/s</p>
 <p>Fumées industrielles</p> <p>≥ 20 m/s</p>	 <p>Fumées de soudure</p> <p>0,3 – 0,5 m/s</p>
	 <p>Poussière de ponçage</p> <p>0,3 – 1,0 m/s</p>

OPTIMISATION DU DÉBIT D'AIR

- **Influence sur la surface filtrante :**

Le débit d'air effectif requis influe sur la surface de filtration nécessaire.

- **Impact sur la taille et le prix du système :**

Un débit d'air plus élevé entraîne des systèmes plus grands et des coûts plus élevés.

- **Choix du diamètre optimal :**

Le système d'extraction et de filtration doit ensuite être parfaitement adapté aux diamètres choisis.

- **Relations de dépendance :**

Le tableau montre les relations entre le diamètre du tuyau/tube d'aspiration et le débit d'air effectif requis pour atteindre les vitesses d'air souhaitées pour une capture efficace des particules.

DIAMÈTRE DU TUYAU/TUBE D'ASPIRATION (mm)	POUSSIÈRE INDUSTRIELLE >20	PARTICULES FINES / FUMÉE 16 m/s	MOLÉCULES DE GAZ > 10 m/s
50	140 m³/h	115 m³/h	70 m³/h
63	225 m³/h	180 m³/h	110 m³/h
80	360 m³/h	290 m³/h	180 m³/h
100	565 m³/h	450 m³/h	280 m³/h
125	880 m³/h	710 m³/h	440 m³/h
160	1450 m³/h	1160 m³/h	720 m³/h
200	2260 m³/h	1810 m³/h	1130 m³/h
250	3530 m³/h	2830 m³/h	1770 m³/h

Ne pas descendre en dessous des volumes d'air recommandés pour les diamètres de tuyaux spécifiés.

Exemple de calcul pour l'aspiration de particules fines:

Valeur cible pour la vitesse de l'air: Cible = 15 m/s

Le calcul du débit d'air requis se présente comme suit:

- 1- Surface de la section transversale du tuyau : $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = (0,08m)^2 \cdot 3,14 / 4 = 0,005m^2$

- 2- Débit d'air : $V = A \cdot c = 0,005 m^2 \cdot 15 m/s = 0,075 m^3/s$

- 3- Conversion en m³/h :

+ 20-30% pour la saturation du filtre $V = A \cdot c = 0,075 m^3/s \cdot 3600 s/h = 271 m^3/h^$

POINT DE FONCTIONNEMENT ET DÉBIT D'AIR EFFECTIVE DU SYSTÈME D'EXTRACTION ET DE FILTRATION

Comparaison: Turbine, souffleur radial, ventilateurs:

- L'efficacité d'un système d'extraction et de filtration dépend principalement du moteur et de sa technologie.
- Les turbines et les souffleurs radiaux produisent des débits d'air similaires, mais se différencient par des caractéristiques clés telles que la pression statique, essentielle pour surmonter les résistances à l'air.
- Les dépendances entre le débit d'air et les pertes de pression sont discutées à la page 47.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	TURBINE	SOUFFLEUR	SOUFFLEUR HAUTE PERFORMANCE	VENTILATEUR
Vitesse de rotation maximale	25 000	8 000	8 000	2 800
Pression statique maximal	15 000 - 20 000 Pa	6 000 Pa	5 500 Pa	1 500 - 2 000 Pa
Durée de fonctionnement garantie	Moteur à balais 6 000h Moteur sans balais 5 000h	Moteur sans balais 10 000h	Moteur sans balais 10 000h	Moteur sans balais 10 000h
Durée de fonctionnement prévue	20 000h	40 000h	20 000h	15 000h
Niveau sonore	< 60 dB (A)	< 53 dB (A)	< 63 dB (A)	< 74 dB (A)
Puissance du moteur	1-2 kW	0,2-0,7 kW	2,0-3,0 kW	0,3-7,0 kW
Diamètre minimal du tuyau	32 mm	80 mm	160 mm	160 mm
Série d'équipements TBH	LN 230-265, 615, FP 150, 213, OEN 150, 155, BF 9, 100/200, 1000/1200	GL DESK 20-30 GL 230-265, BF 5, 10	LN 610 OEN 710 FP 211	Solutions sur mesure DT 100-DT 150

COURBE CARACTÉRISTIQUE DU VENTILATEUR ET POINT DE FONCTIONNEMENT

- **Fonctionnement en soufflage libre:**

Un ventilateur en position libre génère un débit d'air élevé.

- **Fonctionnement dans un système:**

Lorsqu'il est connecté à un système, des résistances supplémentaires comme les filtres et les déviations d'air doivent être surmontées, ce qui nécessite une augmentation de la pression et réduit le débit d'air.

- **Courbe caractéristique:**

La courbe caractéristique des ventilateurs, figure (A), montre la relation entre le débit et l'augmentation de pression. Le point d'intersection avec la courbe caractéristique de l'appareil (résistances internes) définit le débit d'air effectif.

- **Indications du fabricant:**

Les documents techniques indiquent souvent la valeur pour les ventilateurs en soufflage libre, qui est plus élevée que le débit réel dans un système.

- **Diversité des moteurs:**

Les différences de débit d'air selon le type de moteur sont illustrées dans la figure (B) ; essentielles pour des comparaisons de performances réalistes et pour éviter les erreurs de planification.

- Tenir compte des pertes de pression :

Les pertes de pression dans la conduite d'aspiration, qui sont influencées par la longueur et le diamètre du tuyau ainsi que par l'équipement de capture, sont cruciales pour déterminer le point de fonctionnement, figure (C).

- **Résultat final:**

La combinaison des augmentations et des pertes de pression détermine la performance et la vitesse d'air pour la capture des polluants.

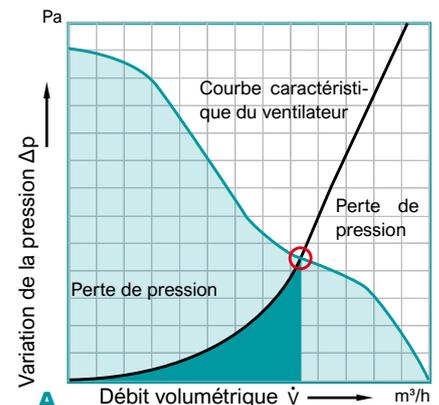


Fig. A: Courbe caractéristique du ventilateur

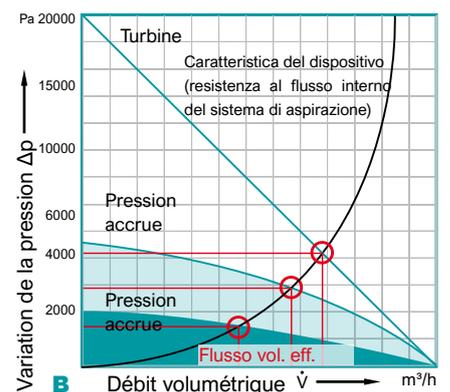


Fig. B: Comparaison de différents modèles de moteurs avec le même flux d'air libre.

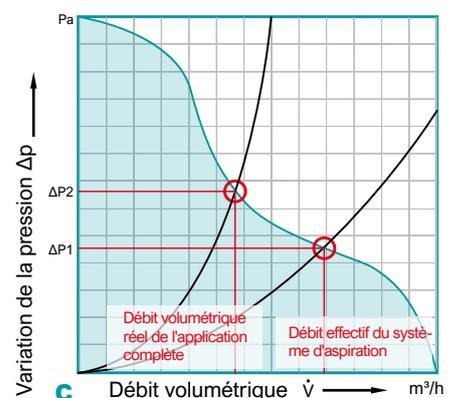


Fig. C: Détermination du point de fonctionnement en combinant les augmentations de pression et les pertes.

SOURCES DE TEXTE

Compilé sur la base de notre expérience et en référence à :

Technique: Recknagel, Sprenger, Schramek - Manuale per la tecnologia del riscaldamento e della climatizzazione. Winfried Gräf - Sicurezza delle macchine. Klaus Wettingfeld - Protezione antideflagrante secondo la normativa VDE 0165 e la normativa tedesca sulla sicurezza industriale. Labastille, Reimar, Warner - EMC secondo VDE 0875.

Informations générales de Lindab sur la conception des systèmes de ventilation (informations tirées du catalogue). P. Heyder, D. Lenzkes, S. Rudnik. - Équipement électrique des machines et des systèmes mécaniques.

Technologie de filtration Lothar Gail, Hans-Peter Hortic - Tecnologia delle camere bianche. Luftfilterbau und Vertriebs GmbH - Fondamenti di tecnologia dei filtri.

Normes: EN 779 : Filtrés à particules pour la ventilation générale - Détermination de la performance du filtre. EN 1822 : Filtrés à particules (HEPA et ULPA). EN 60601-1 : Matériel électrique médical. EN 61241-0 : Matériel électrique destiné à être utilisé dans des zones contenant des poussières combustibles. VDI 2083 : Technologie des salles blanches. EN ISO 14971 : Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux. EN 60204 : Équipement électrique des machines. EN 61000 : Compatibilité électromagnétique. EN ISO 14121-1 : Sécurité des machines - Évaluation des risques. EN 1127-1 : Atmosphères explosives - concepts de base et méthodologie. p. 9: TRGS: <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRGS/TRGS>

D.lgs. 81/2008 (lavoro.gov.it) <https://www.ambientesicurezzaweb.it/testo-unico-della-sicurezza-modificato-lallegato-xxxviii/>

Pièce jointe.pdf (ambientesicurezzaweb.it) <https://www.ambientesicurezzaweb.it/wp-content/uploads/sites/5/2021/06/Allegato.pdf>

OSHA PELs [Permissible Exposure Limits - Annotated Tables | Occupational Safety and Health Administration \(osha.gov\)](#)

29 CFR 1910.1000 (Air Contaminants), [1910.1000 - Air contaminants. | Occupational Safety and Health Administration \(osha.gov\)](#)

29 CFR 1910.94 – [Ventilation 1910.94 - Ventilation. | Occupational Safety and Health Administration \(osha.gov\)](#) 12: OSHA 29 CFR 1910.252 [Welding, Cutting, and Brazing - Standards | Occupational Safety and Health Administration \(osha.gov\)](#)

NRS - Santé et sécurité au travail - Article R4412-149 du Code du travail <https://www.inrs.fr/risques/mesure-expositions-agents-chimiques-biologiques/reglementation.html> Base de données FICHES TOXICOLOGIQUES <https://www.inrs.fr/publications/bdd/recherche-fichetox-criteres.html>

Real Decreto 374/2001 Limites de exposición profesional para agentes químicos <https://www.insst.es/documents/94886/188493/L%C3%ADmit es+de+exposici%C3%B3n+profesional+para+agentes+qu%C3%ADmicos+2019/7b0b9079-d6b5-4a66-9fac-5ebf4e4d83d1>

p. 12-13: DGUV Emission de fumi durante la saldatura e la brasatura https://www.dguv.de/ifa/forschung/projektverzeichnis/bia_3060.jsp?query=webcode+d71993

p. 12-13: [Lötrauchemission beim Weichlöten \(dguv.de\)](#) (https://www.dguv.de/ifa/forschung/projektverzeichnis/bia_3060.jsp?query=webcode+d71993)

18: Esposizione professionale all'HPV: casi di studio mostrano i rischi per il personale medico (https://www.ag-cpc.de/wp-content/uploads/2018/07/Frauenarzt-0898-0903-FORT_Willems_03.pdf) e [Thieme E-Journals - Laryngo-Rhino-Otologie / Abstract \(thieme-connect.de\)](#) e (<https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-2003-44546>)

p. 32-33: [Chronisch Obstruktive Lungenerkrankung \(COPD\) RKI - Gesundheit A-Z - Chronisch Obstruktive Lungenerkrankung \(COPD\)](#) (https://www.rki.de/DE/Content/GesundAZ/C/COPD/Chronisch_Obstruktive_Lungenerkrankung_inhalt.html)

p. 34: Vitesse de séparation et taille des particules polluantes : voir les sources des associations professionnelles

p. 37-39: Classes de filtres: [Filterklassen gemäß EN 779 und EN 1822 - Einordnung und Größen \(emw.de\)](#) (<https://www.emw.de/de/filter-campus/filterklassen.html>) e [ISO 16890 - Sind Sie fit für die Norm? | EMW.de](#) (<https://www.emw.de/de/filter-campus/sind-sie-fit-fuer-die-iso-16890.html>)

p. 37: [Filterklassen gemäß EN 779 und EN 1822 - Einordnung und Größen \(emw.de\)](#)

p. 38: Adsorption physique: [Absorption \(Physik\) \(chemie.de\)](#) (https://www.chemie.de/lexikon/Absorption_%28Physik%29.html)

p. 40: Lignes directrices ATEX pour la directive 2014/34/UE, troisième édition, mai 2020: ([Microsoft Word - 2020-09-16 Übersetzung ATEX 2014-34-EU-Guidelines 3rd-Edition.docx](#)) ([bgrci.de](#))

p. 8+40: UL 1203 et FM 3615 sont des exemples de certifications couvrant des exigences similaires à celles de la directive ATEX. Certification IECEx (système de la Commission électrotechnique internationale pour la certification des normes relatives aux équipements destinés à être utilisés en atmosphères explosives). Cette certification est un système mondialement reconnu qui met en œuvre des exigences similaires à celles de la directive ATEX et qui est accepté dans de nombreux pays. worldwide.DIFFERENCE BETWEEN ATEX AND IECEx FAQs ABOUT IECEx » [IECEx FAQs ABOUT IECEx » IECEx National Electrical Code \(NEC\) Division and Zone Classification Systems - AVSLD International OSHA Publication 3073 Hazardous Environments and Industrial Automation - PROFINET University § 1926.407 Hazardous \(classified\) locations eCFR :: 29 CFR Part 1926 Subpart K -- Electrical](#) IEC 60079-10-2:2015 [IEC 60079-10-2:2015 | IEC The National Electrical Code \(NEC\) - Electrical Safety Foundation \(esfi.org\)](#) (https://www.bgrci.de/fileadmin/BGRCI/Downloads/DL_Praevention/Explosionsschutzportal/Dokumente/ATEX_2014-34-EU-Guidelines_3rd-Edition_dt_Fassung_2020.pdf)

p. 41/42: Cleanroom classes according to DIN EN ISO 14644-1 and the EC GMP guidelines, Annex 1

p. 42: Esperienza personale, esperto di aspirazione Bernd Nauheimer e [Ermittlung der abzusaugenden Luftmenge \(jacob-rohre.com\)](#) (<http://www.jacob-rohre.com/web/berechnu/menge9/menge.htm>)

Tous les sites web mentionnés ont été consultés pour la dernière fois le 1er juillet 2024.

RÉFÉRENCES

SOURCES D'IMAGES

Adobe Stock:

- p. 2: MOUNSSIF #621620978 [Earth crystal glass globe ball and tree in robot hand saving the environment, save a clean planet, ecology concept. technology science of environment concept for the development of sustainability. Stock-Foto | Adobe Stock](#)
- p. 7: ii-graphics #100016883 [Weltkarte - Hellgrau \(hoher Detailgrad\) Stock-Vektorgrafik | Adobe Stock](#)
- p. 7: tovoan #421157089 [Vector world map with pointers Stock-Vektorgrafik | Adobe Stock](#)
- p. 9: Studio_East #250513170
- p. 10: Business Pics #486125662 [Corporate Social Responsibility CSR and Sustainability Responsible Office CSR Stock-Foto | Adobe Stock](#)
- p. 13: Dmitrii #214940123 [The hand holding the tin, a soldering iron solder the chip in place. Computer repair. Macrophotography. Stock-Foto | Adobe Stock](#)
- p. 13: Kadmy #134236790 [Worker operating tablet or capsule filling machine Stock-Foto | Adobe Stock](#)
- p. 13: Pixel_B #626960137 [High technology dust removal the steel square pipe cleaning process by laser. Stock-Foto | Adobe Stock](#)
- p. 14: maniacvector #676382331 [Precision grinding within a cylindrical shape. Stock-Illustration | Adobe Stock](#)
- p. 14: U. J. Alexander #167131896 [Metallbearbeitung mit CNC-Fräse Stock-Foto | Adobe Stock](#)
- p. 15: evgeny #203988303 [Worker cuts stone grinding machine Stock-Foto | Adobe Stock](#)
- p. 15: Pixel_B #306317751 [The CNC milling machine finishing cut the plastic parts with the solid ball endmill tools. The resin materials parts manufacturing process by machining centre with the solid endmill tools. Stock-Foto | Adobe Stock](#)
- p. 15: ekostsov #119767064 [Empty building bright hangar interior. 3d rendering Stock-Illustration | Adobe Stock](#)
- p. 16: xiaoliangge #471307186 [Robot holding glue syringe Injection with robotic machine vision system in mobile phone factory Stock-Foto | Adobe Stock](#)
- p. 17: Yurii Zushchuk #535818221 [CNC plasma cutting machine working cut metal sheet Stock-Foto | Adobe Stock](#)
- p. 17: IM Imagery #661397600 [EV Battery Pack Automated Production Line Equipped with Orange Robot Arms. Modern Electric Car Smart Factory. Row of Advanced Robotic Arms inside Bright Plant Assemble Battery for Automotive Industry Stock-Foto | Adobe Stock](#)
- p. 18: AGPhotography #409343984 [human papillomavirus or HPV, is a sexually transmitted infection. It causes warts on the skin and in the oral, anal and genital regions Stock-Illustration | Adobe Stock](#)
- p. 29: mrdeeds #452156312 [schaltschrank schütze steuerung sps schutzschalter leitungsschutz fi siemens schneider electric schalttafel sicherungsschrank Stock-Foto | Adobe Stock](#)
- p. 32/33: Srimpran #717383527 [Genetic Factors: Some individuals may have a genetic predisposition to lung diseases Stock-Illustration | Adobe Stock](#)
- p. 35: tamatus_art #731537424 [Human lungs, alveoli structure and gas exchange scheme Stock-Vektorgrafik | Adobe Stock](#)

Créé avec AI:

Photo de couverture, p. 4, p. 5 centro, p. 21 en bas, p. 36, p. 37 à droite, p. 38

Images TBH:

p. 3-4, p. 6/7, p. 8/9 in basso, p. 11, p. 12/13, p. 14 en haut p. 19 en haut, p. 20 en haut, p. 21 en haut et au milieu, p. 22 - 33, p. 39/40, p. 44/45, p. 51

L'UNION FAIT LA FORCE!

**Nous pensons à des solutions d'aspiration qui font avancer l'industrie.
Ensemble, nous développons des idées avec des esprits créatifs, des partenaires innovants et des clients visionnaires.**

Êtes-vous prêt?

Appelez-nous:

Tel. +49 (0) 7082 / 9473 0

Découvrez-en plus sur:

<https://www.tbh.eu>

Suivez-nous:

info@tbh.eu

Seguitemi su LinkedIn:

<https://de.linkedin.com/company/tbh-gmbh>





TBH GmbH

Heinrich-Hertz-Str. 8
75334 Straubenhardt,
Allemagne
Tel. +49 (0) 7082 9473 0

info@tbh.eu

