

DÉCEMBRE 2023

BULLETIN D'INFORMATION CETEP

# BIC

## #5

**CETEP**



## Comment choisir un équipement de protection collective ?

Dans la mise en œuvre de la protection des personnes manipulant des produits chimiques (gaz ou vapeur), le choix de l'équipement de protection collective reste un moment toujours difficile.

En effet, faut-il mieux choisir la mise en place d'une sorbonne, d'une sorbonne à recirculation, d'un extracteur au poste de travail de type bras articulés... ?

Un élément de réponse à cette question peut se trouver dans la norme abrogée NF X 15-210 de 1996. En effet, cette norme définit en fonction de la VME (Valeur limite de Moyenne d'Exposition) trois classes de confinements pour les équipements conçus pour protéger l'opérateur lors de la manipulation ou la génération des produits.

Classe	VME	Exemple d'équipement correspondant
Classe A	$VME \leq 1 \text{ ppm}$	Boîte à gants
Classe B	$1 \text{ ppm} < VME < 400 \text{ ppm}$	Sorbonne
Classe C	$\geq 400 \text{ ppm}$	Extracteur au poste de travail type bras articulés

Les équipements de protection collective de classe A permettent d'éliminer tout risque d'exposition aux produits dangereux manipulés (encoffrement total).

Les équipements de protection collective de classe B permettent de confiner au maximum les émanations de produits dangereux manipulés (encoffrement partiel).

Les équipements de protection collective de classe C permettent d'aspirer au maximum, à leur source, les émanations de produits dangereux sans encoffrement.

Le choix de l'équipement pourra être réalisé sur la base de la ou des VME des produits chimiques utilisés, ce qui suppose au préalable une étude de poste afin de lister ces derniers.

### Quelques recommandations extraites de la norme NF X 15-210

Les polluants présents à l'état de poussière sont à manipuler dans des équipements de la classe B

Les manipulations qui mettent en présence des produits dangereux sous les états gazeux et solide doivent être conduites dans des équipements correspondants au produit le plus dangereux

Pour les produits assujettis à une VLE, on assimile celle-ci à une VME et l'équipement de protection est choisi en conséquence

Pour les produits qui ne sont pas assujettis à une VME ou une VLE, une étude doit être entreprise au cas par cas

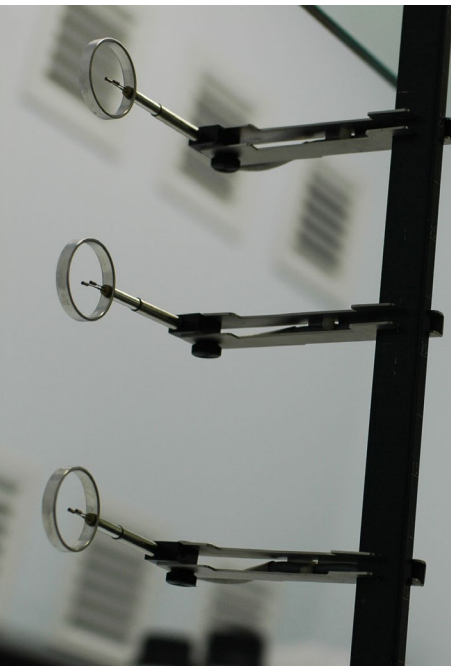
### Rappel

#### Valeur limite de Moyenne d'Exposition (VME)

Valeur admise de la moyenne dans le temps des concentrations d'un produit dangereux auxquelles un travailleur est effectivement exposé au cours d'un poste de 8 h. Ces valeurs sont exprimées en parties par million (ppm) ou en milligrammes par mètre cube ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ).

#### Valeur limite d'exposition à court terme (VLE)

Valeur dont le respect permet d'éviter le risque d'effets toxiques immédiats ou à court terme. La VLE est une valeur plafond mesurée sur une durée maximale de 15 min en fonction de la nature du risque, des conditions de travail et des possibilités technique de mesurage



## **Sorbonnes de laboratoire : quel impact suite à la modification de la norme NF X 15-206 ?**

Avant d'aborder la norme modifiée NF X 15-206 de décembre 2022 puis d'août 2023, un bref rappel historique s'impose.

En septembre 1996, la norme expérimentale XP X 15-203 était publiée par l'AFNOR. Les sorbonnes de laboratoire étaient alors déclarées conformes si les vitesses d'air frontales étaient toutes supérieures ou égales à 0,4 m/s en tout point de mesure.

En janvier 2005, une nouvelle norme est publiée sous la référence XP X 15-206 remplaçant la norme XP X 15-203 de 1996. Cette norme apporte une modification importante avec la suppression des vitesses d'air frontales. À partir de cette norme, les nouvelles sorbonnes installées n'ont donc plus l'obligation de répondre, pour être conforme, au critère minimum de vitesses d'air frontales de 0,4 m/s. Cette même norme sera modifiée en septembre 2010 sans changement sur le critère de conformité.

La suppression des valeurs des vitesses d'air frontales aura pour conséquence la mise sur le marché de sorbonnes dites « bas débit » (vitesses d'air frontales autour de 0,25 m/s) compliquant le rendu des résultats, nombre de sociétés appliquant encore le critère de 0,4 m/s pour déclarer une conformité.

Afin d'essayer d'éclaircir ce sujet, l'INRS publiera en 2009 un guide pratique de ventilation (ED 795) intitulé « Sorbonnes de laboratoire ».

Cependant, rien n'était mentionné quant aux sorbonnes dites « bas débit ».

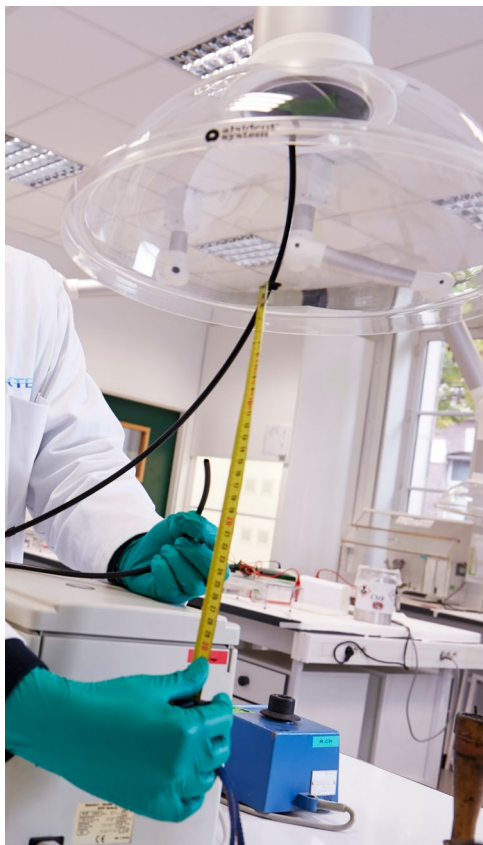
En décembre 2022, la norme NF X 15-206 est à nouveau modifiée en réintroduisant un seuil des vitesses d'air frontales de 0,4 m/s. Retour en arrière en 1996 !!!!

La modification de la norme NF X 15-206 entre la publication de décembre 2022 et août 2023 porte sur la suppression de l'exclusion des sorbonnes comportant une alimentation auxiliaire en air (interne ou externe). Par conséquent, toute nouvelle sorbonne devra donc respecter les vitesses d'air frontales de 0,4 m/s à minima.

### **📄 Extrait du § 4 de la norme NF X 15-206 août 2023**

« La concentration de SF<sub>6</sub> spécifiée au 8.1 de la norme NF EN 14175-2:2003 et détectée selon la procédure décrite au 5.3 de la norme NF EN 14175-3:2019 et au 5.10 de la NF EN 14175-4:2005 ne doit pas, pour l'essai réalisé avec la grille interne, dépasser 0,1 x 10<sup>-6</sup> (0,1 ppm) »

« La vitesse d'air frontale soumise à l'essai selon les procédures décrites au 5.2 de la NF EN 14175-3:2019 et au 5.4 de la NF EN 14175-4:2005 doit être supérieure ou égale à 0,4 m/s en tous points »



## **Extracteurs au poste de travail**

**Les extracteurs au poste de travail peuvent être classés dans la catégorie de la ventilation locale par aspiration à la source des polluants.**

**La ventilation locale consiste à capter les polluants au plus près de leur source d'émission avant d'éviter toute exposition des salariés et de limiter toute diffusion de ces polluants dans l'atmosphère du local.**

Pour que ces extracteurs soient efficaces, ils doivent répondre à quelques principes de base dont les suivants :

- Envelopper au maximum la zone de production de polluants,
- Capturer au plus près de la zone d'émission,
- Mise en place du dispositif d'aspiration en veillant à ce que l'opérateur ne soit pas entre celui-ci et la source de pollution,
- Utiliser les mouvements naturels des polluants,
- Induire une vitesse d'air suffisante,
- Répartir uniformément les vitesses d'air au niveau de la zone de captage,
- Compenser les sorties d'air par des entrées d'air correspondantes,
- Éviter les courants d'air et les sensations d'inconfort thermique,
- Rejeter l'air pollué en dehors des zones d'entrées d'air neuf.

La notion de vitesse de captage à mettre en jeu au point d'émission est fondamentale dans l'efficacité d'un captage à extraire le ou les polluants.

À titre d'exemple pour des vapeurs et/ou gaz dans le cadre d'une émission sans vitesse initiale en air calme, la vitesse de captage au point d'émission devra être comprise entre 0,25 et 0,5 m/s. Pour une émission à faibles vitesses et en air modérément calme, cette vitesse de captage sera comprise entre 0,5 et 10 m/s.

Cependant, même si la vitesse de captage au point d'émission est un moyen important d'évaluer l'efficacité d'un extracteur, il ne peut être complètement représentatif pour les polluants gazeux.

C'est pourquoi l'utilisation de gaz traceur simulant le terme source est plus pertinente dans l'évaluation de l'efficacité d'un captage à extraire les polluants, ce qui permet d'atteindre deux objectifs :

- Évaluer précisément l'efficacité d'un extracteur au poste de travail et définir un débit d'extraction de référence,
- Définir la distance à la source pour un capteur mobile de type bras articulé.

### **Attention**

**Ce n'est pas parce que l'extracteur au poste de travail a un débit d'aspiration qu'il est efficace.**

## Ventilation générale des locaux sous l'angle du risque chimique

Tout d'abord, les règles générales d'aération et d'assainissement des locaux de travail sont fixées par le Code du Travail. Celui-ci prévoit des règles très précises pour les locaux dits « à pollution spécifique » dans lesquels sont émis des polluants sous forme de gaz, de vapeurs, de poussières ou d'aérosols liquides.

L'installation de ventilation doit permettre d'atteindre deux objectifs :

- 1) apporter de l'air neuf dans les mêmes conditions que celles prévues pour la ventilation mécanique des locaux à pollution non spécifique (article R. 4222-6 ci-contre) ;
- 2) respecter les valeurs limites admissibles de concentration de poussières, gaz, aérosols, liquides ou vapeurs pour préserver la santé et la sécurité des travailleurs.

### L'air recyclé n'est pas pris en compte pour le calcul du débit minimal d'air neuf.

De manière générale, on peut considérer dans le domaine de la ventilation deux catégories :

**La première est la ventilation dite « locale »** par aspiration afin de capter les polluants au plus près de leur source d'émission pour qu'ils ne soient pas ou peu dispersés dans l'ambiance générale du local.

**La deuxième est la ventilation dite « générale »** qui permet d'effectuer une dilution des polluants à l'aide d'un apport d'air neuf dans le local de travail de manière à diminuer les concentrations des substances toxiques pour les amener à des valeurs aussi faibles que possible.

La ventilation générale permet donc de diminuer les concentrations des polluants émis mais en aucun cas permet une élimination totale des polluants générés. Il faut donc prendre en compte qu'il peut exister une pollution résiduelle dans les locaux de travail.

À partir de ce constat, il convient principalement de :

- Bien choisir l'Équipement de Protection Collective en fonction de la Valeur Limite Moyenne d'Exposition du ou des produits chimiques employés (voir fiche 1),
- Dimensionner la ventilation générale en respectant à minima l'article R. 4222-26 du Code du Travail mais avec la possibilité, en fonction de l'analyse des risques, de ventiler au-delà des prescriptions,

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf par occupant
Bureaux, locaux sans travail physique	25 m <sup>3</sup> /heure
Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion	30 m <sup>3</sup> /heure
Ateliers et locaux avec travail physique léger	45 m <sup>3</sup> /heure
Autres ateliers et locaux	60 m <sup>3</sup> /heure

→ Vérifier l'homogénéité des renouvellements d'air afin d'éviter toute zone morte d'un point de vue aéralique,

→ Vérifier le bon fonctionnement des Équipements de Protection Collective ainsi que de la ventilation générale : les deux étant souvent liés sur le plan de l'aéralique.

### Cas particulier de la ventilation d'un local de stockage de produits chimiques

En ce qui concerne le local de stockage de produits chimiques, celui-ci doit être muni d'une ventilation mécanique résistante à la corrosion et permettant de maintenir en permanence le local de stockage en dépression par rapport aux locaux adjacents. Le débit doit être déterminé en fonction des produits stockés.

Les entrées et sorties d'air doivent être placées de manière à évacuer le plus rapidement possible les polluants éventuels du local.

Attention à bien veiller au positionnement du rejet de l'air extrait afin d'éviter tout transfert aéralique dans une entrée d'air neuf ou à proximité de locaux.

À titre indicatif, la brochure de l'INRS ED 6058 donne à titre d'exemple un taux de 20 volumes par heure pour un local de 15 m<sup>3</sup>, soit un débit d'extraction de 300 m<sup>3</sup>/h.

### Attention

La ventilation générale ne peut être envisagée en tant que technique principale d'assainissement de l'air que si le recours à une ventilation locale est techniquement impossible ou lorsque les polluants sont peu dangereux et émis à un très faible débit. En effet, elle opère par dilution des polluants à l'aide d'un apport d'air neuf afin de diminuer les concentrations des produits dangereux pour les amener à des valeurs aussi faibles que possible mais elle ne réduit pas la quantité totale de polluants émis dans un atelier. Son emploi exclusif est généralement non satisfaisant et se traduit par l'existence d'une pollution résiduelle.

# CETEP

**CETEP est à votre service depuis plus de 20 ans pour la réalisation des prestations suivantes :**

- Qualification des salles propres (salles d'opération, salles de production...) et laboratoires de sécurité microbiologique comprenant notamment les tests d'étanchéité et intégrité des filtres, les classifications particulières, des taux de renouvellement...
- Qualification et contrôle des équipements de protection collective (PSM, sorbonnes, ETRAF, isolateurs, armoires ventilées et extracteurs au poste de travail),
- Évaluation des transferts aérauliques par gaz traceur,
- Évaluation des confinements et recherche de fuite,
- Audit des réseaux de ventilation,
- Analyse de la qualité de l'air des ambiances et des gaines de ventilation,
- Audit des laboratoires pour la mise en place d'action corrective,
- Établissement d'un dossier de conformité pour l'aération et l'assainissement des locaux de travail.



Certificat n° 20715



Certificat n° 102405



Accréditation n° 1-2262  
Portée disponible  
sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Accréditation n° 3-1957  
rév. 0 Portée disponible  
sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



## CONTACT

Dominique Bouilly  
06 19 43 65 06  
[contact@cetep.fr](mailto:contact@cetep.fr)  
1, rue de l'Arsenal  
28300 Mainvilliers