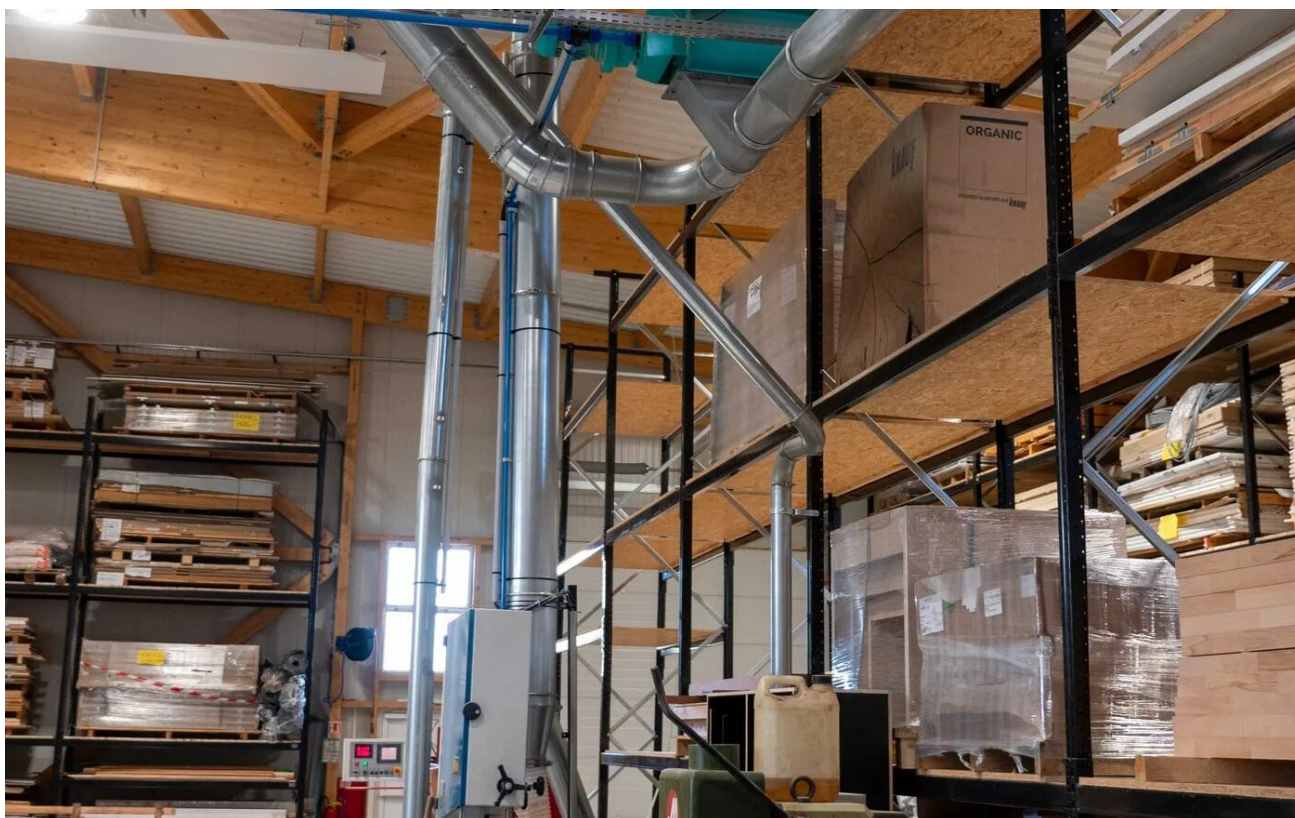


Captage à la source : principe et rôle dans la maîtrise des émissions

Technique · 1 juillet 2026

Face à une émission de poussières ou de vapeurs, la solution la plus efficace consiste à aspirer le polluant là où il naît, avant qu'il ne se disperse dans l'atelier. C'est le captage à la source, et c'est aussi la mesure que le Code du travail impose en priorité.



Un atelier desservi par un réseau d'aspiration : le captage part de chaque machine, au plus près de l'émission.

Capter à la source, le principe

Capter à la source consiste à placer un dispositif d'aspiration au plus près du point d'émission, pour saisir le polluant dès sa formation. L'air pollué est alors dirigé vers un dépoussiéreur au lieu de se répandre dans l'atelier et d'atteindre les voies respiratoires des opérateurs.

Agir ainsi à la source, plutôt que sur l'air de tout le local une fois le polluant dispersé, demande beaucoup moins d'air à traiter, protège directement l'opérateur et pèse moins sur la facture énergétique.

Le Code du travail formule cette exigence sans ambiguïté : lorsque l'émission ne peut être supprimée, elle doit être captée au fur et à mesure de sa production, au plus près de sa source et aussi efficacement que possible (article R.4222-12). Le même texte cite d'ailleurs l'humidification comme

moyen de limiter la mise en suspension des particules, un principe au cœur de la filtration par voie humide. Seuls les polluants résiduels, ceux que l'on n'a pas pu capter, relèvent ensuite de la ventilation générale.

Les formes du captage

Un dispositif de captage prend des formes très variées selon la machine et l'opération, mais un principe les relie toutes : plus il enferme l'émission, moins il exige de débit pour la même efficacité.

L'enceinte ou la cabine entoure complètement la source ; c'est la solution la plus efficace, réservée aux procédés qui s'y prêtent. La hotte enveloppante coiffe l'émission au plus près. La buse ou le dosseret aspirant se place au ras de l'outil, sur une machine fixe. La table aspirante traite les poussières produites à plat, par le dessous ou l'arrière. Le bras articulé, mobile, suit un poste de soudure ou de ponçage manuel. À chaque configuration correspondent une géométrie et une vitesse de captage adaptées.

Ce choix n'est pas cosmétique : une enceinte bien conçue atteint la même efficacité, avec une meilleure protection, pour un débit bien inférieur à celui d'une hotte ouverte placée à distance.

La place du captage dans la hiérarchie de prévention

Le captage à la source s'inscrit dans une hiérarchie que fixent les principes généraux de prévention (article L.4121-2). On cherche d'abord à supprimer le risque, en éliminant ou en substituant le produit ou le procédé émetteur. Quand la suppression est impossible, on capte à la source : une mesure de protection collective, qui protège l'ensemble des opérateurs sans dépendre du comportement de chacun. La ventilation générale ne vient qu'ensuite, pour le polluant résiduel. Les équipements de protection individuelle, enfin, sont le dernier recours, lorsque les mesures collectives ne suffisent pas.

Cet ordre n'est pas qu'une convention : il classe les mesures de la plus efficace et la plus durable à la plus fragile. Un masque mal porté ne protège que celui qui le porte, et seulement s'il le porte correctement, sans fuite et sans fatigue ; il ne fait rien pour ses collègues ni pour l'atelier. Une protection collective, elle, agit en continu, pour tous, sans geste à répéter.



Figure 1. La hiérarchie des mesures de prévention : le captage à la source, protection collective, prime sur la ventilation générale et les EPI.

Ce qui fait un captage efficace

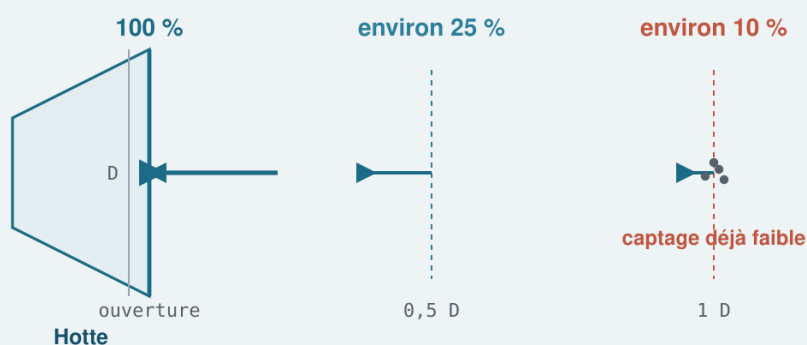
L'efficacité d'un captage se joue sur quelques paramètres. La vitesse de captage, celle de l'air induit devant l'émission, doit être suffisante pour entraîner les particules ; ses valeurs de référence sont tabulées par l'INRS selon le procédé, de quelques dixièmes de mètre par seconde pour une émission sans énergie propre à plusieurs mètres par seconde pour une projection.

Mais cette vitesse décroît très vite avec la distance : à une distance égale au diamètre de l'ouverture, il ne reste plus qu'environ 10 % de la vitesse mesurée au niveau de la bouche. Éloigner le dispositif de quelques centimètres suffit à faire chuter le captage ; placer la buse au plus près change tout.

Deux leviers renforcent le captage sans augmenter le débit : l'enceinte, qui entoure l'émission et confine le polluant, et l'écran, qui limite les courants d'air perturbateurs. Il faut aussi compter avec l'effet d'induction : une projection de matière, comme au meulage, entraîne l'air avec elle et impose de capter dans son axe. À l'inverse, les courants d'air de l'atelier, les déplacements ou une porte ouverte peuvent détourner l'air aspiré et ruiner l'efficacité. Mal maîtrisée, la distance à la source figure parmi les erreurs de conception les plus fréquentes.

VITESSE DE CAPTAGE ET DISTANCE

la vitesse chute très vite avec l'éloignement



À UNE DISTANCE D'UN DIAMÈTRE (D), IL NE RESTE QU'ENVIRON 10 % DE LA VITESSE À L'OUVERTURE

Figure 2. La vitesse de captage décroît très vite avec la distance : à un diamètre de l'ouverture, il n'en reste qu'environ 10 %.

Bien dimensionner, sans surdimensionner

Dimensionner un captage suit une logique constante. On fixe d'abord la vitesse de captage utile, selon la nature de l'émission et son énergie : faible pour une poussière qui retombe doucement, élevée pour une projection. On place ensuite le dispositif au plus près possible, car le débit nécessaire croît avec le carré de la distance à la source. On en déduit le débit à installer, puis on vérifie que le réseau et le ventilateur peuvent réellement le fournir.

Trois facteurs corrigent ce calcul de base : la forme du dispositif, l'effet d'induction d'un jet de matière, et les courants d'air ambiants qu'il faut contrer. Les négliger, c'est retrouver sur le terrain une efficacité bien inférieure à celle prévue sur le papier.

L'objectif n'est jamais le débit maximal, mais le débit juste : assez pour capter, pas davantage. Trop peu, le polluant échappe ; trop, on paie une énergie inutile sans mieux protéger. Ce dimensionnement se valide toujours par la mesure, une fois l'installation en place.

Les bénéfices d'un captage bien conçu

Un captage bien conçu cumule les avantages. Il protège d'abord l'opérateur, en abaissant l'exposition là où elle se crée. Il réduit aussi la facture énergétique : capter juste, au plus près, demande un débit bien inférieur à celui qu'exigerait le traitement de l'air de tout un local, et donc un ventilateur plus sobre et moins d'air neuf à chauffer. Il facilite enfin la conformité, puisqu'il répond directement à l'obligation réglementaire de captage à la source.

Encore faut-il le concevoir correctement. Surdimensionner par précaution coûte cher en énergie sans garantir l'efficacité ; un dispositif trop éloigné ou mal orienté capte peu, quel que soit le débit. Entre le captage insuffisant et le surdimensionnement inutile, la bonne conception vise le débit utile, au bon endroit. C'est là qu'un diagnostic et un dimensionnement calculés font la différence.

L'approche Nanotec Filter : capter juste

- Identifier précisément les points d'émission et les contraintes du poste ;
- Concevoir le dispositif au plus près de la source, enceinte ou écran à l'appui ;
- Dimensionner le débit sur la vitesse de captage utile, sans surdimensionner ;
- Vérifier l'efficacité par la mesure, sur site.

SOURCES & RÉFÉRENCES

[Légifrance - Article R.4222-12 \(captage au plus près de l'émission\)](#)

[Légifrance - Article L.4121-2 \(principes généraux de prévention\)](#)

[INRS ED 695 - Principes généraux de ventilation \(vitesse de captage et distance\)](#)

[INRS ED 657 - L'assainissement de l'air des locaux de travail](#)

Document à usage informatif rédigé par Nanotec Filter. Il ne se substitue pas aux textes réglementaires ni à une étude de terrain.