

Travail au chai : que faire face au CO₂ ?

Après de longs mois de travaux dans la vigne, le raisin est enfin récolté et arrive au chai. Ce moment clé marque le début de la vinification, qui doit se dérouler dans les meilleures conditions pour valoriser au mieux le travail réalisé dans les parcelles. Dans ce lieu stratégique qu'est le chai, des travailleurs interviennent et peuvent être exposés à des risques divers, et notamment un ennemi invisible, le CO₂.

Appelé dioxyde de carbone, ce gaz est incolore, inodore et reste intact et présent dans la durée. Plus lourd que l'air, il a tendance à stagner dans les zones basses ou les recoins de bâtiment. Naturellement présent dans l'air, il est pourtant toxique à une certaine dose, en plus d'être asphyxiant lorsqu'il prend la place de l'oxygène dans l'atmosphère.

Dans les chais, sa présence est principalement le résultat des fermentations.

Pour fabriquer un litre de vin, on produit environ 45 litres de CO₂ !

À partir d'une certaine concentration dans l'air, le CO₂ s'avère dangereux voire mortel (Figure 1). Pour évaluer la toxicité du CO₂, il existe une VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) indicative fixée à 5000 ppm, soit une concentration de 0,5 % de CO₂ dans l'air ambiant, sur une durée de référence normalisée à 8 heures de travail.

Il n'existe aucune VLEP à court terme (VLEP CT). Toutefois, historiquement, on utilise dans le milieu viticole une valeur issue de la normalisation américaine et fixée à 30000 ppm, soit une concentration de 3 % de CO₂ dans l'air ambiant. Cette valeur correspond à une concentration moyenne pondérée sur 15 minutes et ne doit être dépassée à aucun moment de la journée.

Tout individu intervenant dans le chai est concerné par le risque, qu'il soit nouvellement embauché, stagiaire, saisonnier, expérimenté, ou encore visiteur.

Les accidents dus au CO₂ se produisent au moment de la vinification mais aussi à l'occasion des périodes pré ou post-vinification,

notamment lors du nettoyage des cuves ou lors de l'accès à des zones basses des bâtiments. L'exposition au risque concerne aussi bien l'entrée dans le chai que les interventions au niveau des cuves (remontage, décuverage, nettoyage des cuves).

La maîtrise de ce risque s'articule autour de plusieurs mesures

(Voir Illustration 1)

- **Avant tout, et afin de réduire significativement le risque et de le combattre à la source, un système de captation au niveau des cuves peut être mis en place (Illustration 2).** Plutôt que de relâcher le CO₂ fermentaire à l'extérieur des bâtiments, certaines entreprises font le choix de le réutiliser pour l'inertage par exemple, ou de le valoriser en le transformant en produits destinés à l'industrie chimique, agroalimentaire ou pharmaceutique (bicarbonate de soude ou de potassium par exemple).

- **L'extraction du CO₂ et l'apport d'air neuf dans le chai restent des mesures indispensables. Seule l'installation d'un dispositif mécanique permet d'aboutir à ce résultat (Illustration 3).** En effet, la « ventilation » naturelle, largement utilisée, n'est pas maîtrisable. En fonction de la configuration du chai (nombre et disposition des cuves, dimensions et disposition de l'espace, nombre, dimensions et disposition des ouvrants) mais aussi des conditions météorologiques (direction du vent, température, humidité), les mouvements d'air peuvent s'inverser ou s'annuler. Le terme d'aération est d'ailleurs plus approprié que celui de ventilation naturelle. C'est pourquoi, même si elle joue un rôle de dépollution, il n'est pas question de lui accorder toute confiance.

L'extraction du CO₂ et l'apport d'air neuf doivent non seulement être envisagés au niveau des bâtiments, mais également au niveau des cuves, afin que l'air ne présente aucun risque pour les travailleurs amenés à pénétrer à l'intérieur pour différentes tâches (décuverage, nettoyage).

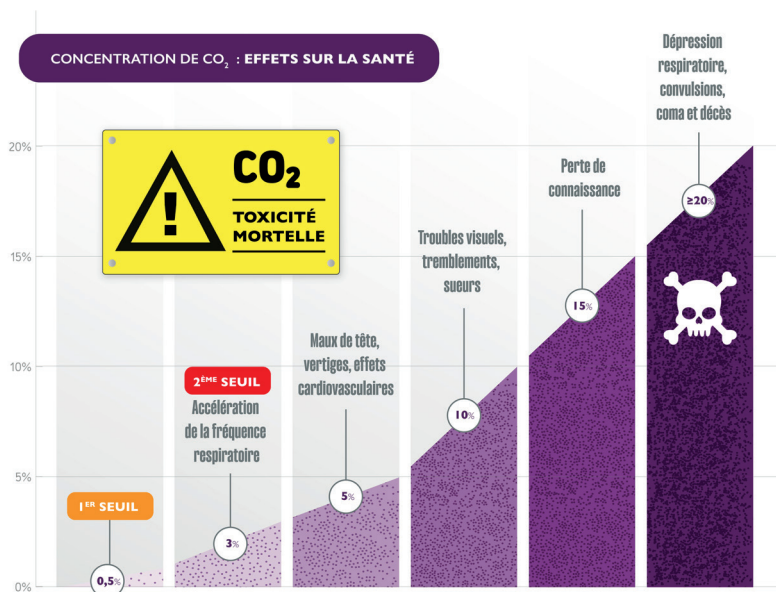


Figure 1. La toxicité du CO₂ pour l'homme.

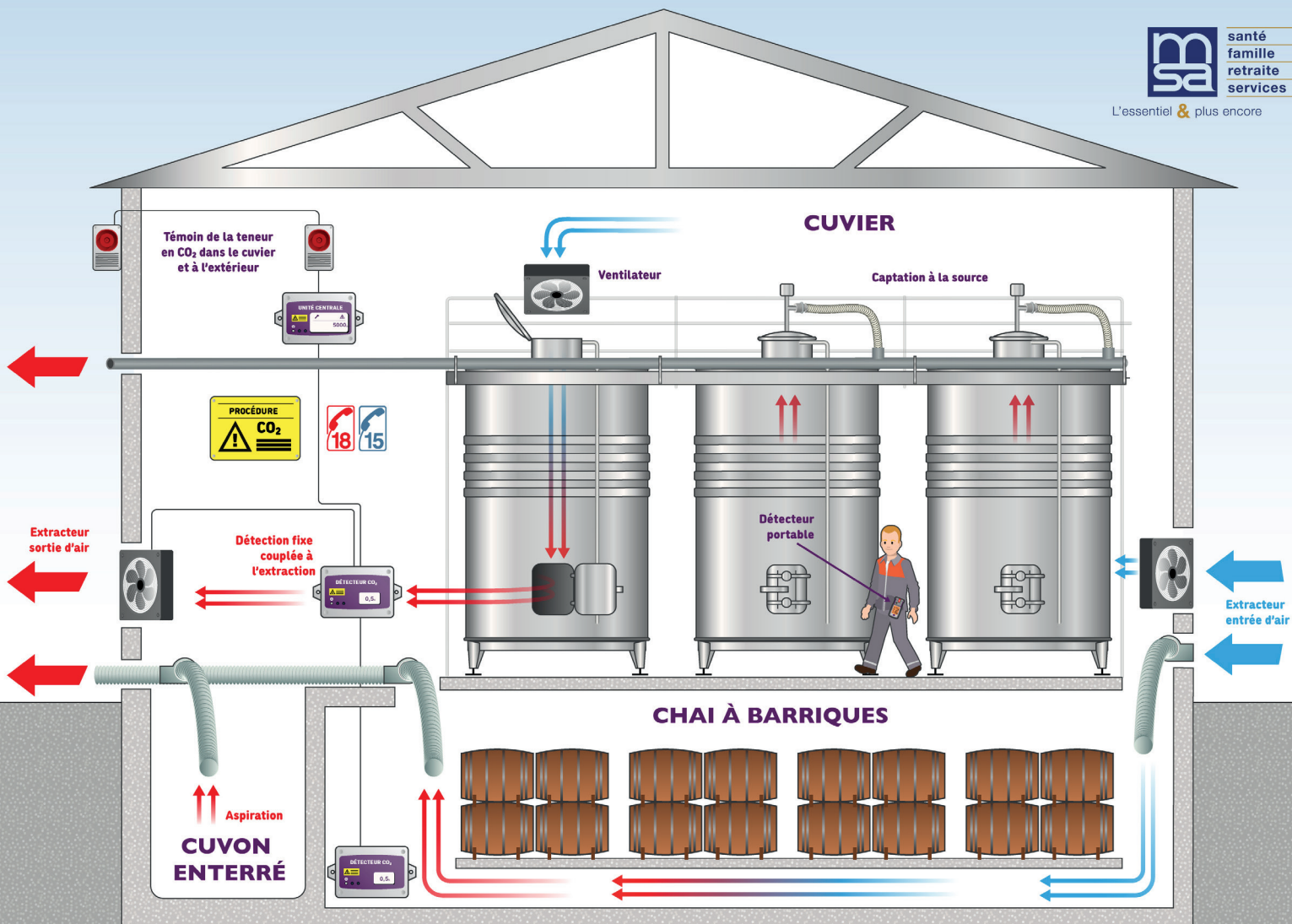
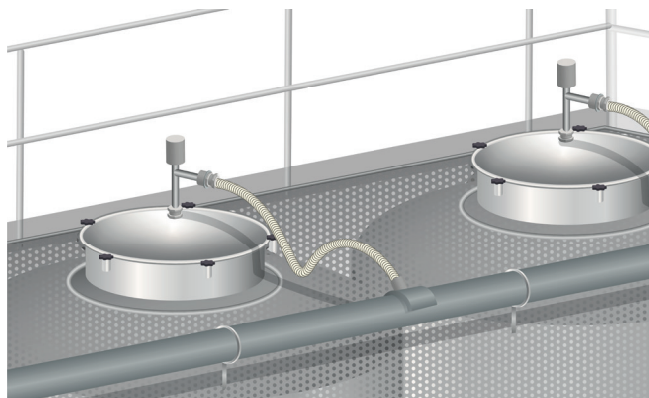
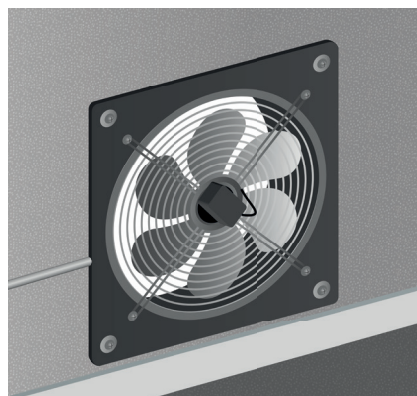


Illustration 1. Les mesures à mettre en œuvre pour maîtriser le risque du CO₂ au chai.



2. Système de captation du CO₂ au niveau des cuves.

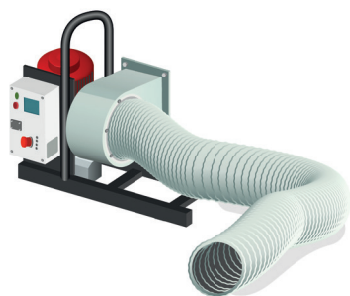


3. Extracteur mural.

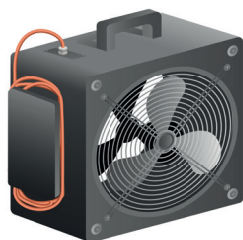
Avant de pénétrer dans une cuve et durant toute l'intervention, il est indispensable de renouveler l'air. Le choix des solutions techniques doit prendre en compte la configuration de la cuve (nombre d'ouvertures) et la configuration du chai (longueur, profondeur, étroitesse...), mais aussi leur faisabilité technique et l'efficacité de leur action :

- l'extraction permet d'aspirer le CO₂ au plus près, et de le diriger à l'extérieur de la cuve et du chai, avec un ventilateur/extracteur centrifuge par exemple (*ci-dessous à gauche*).

- le soufflage envoie l'air propre dans la cuve pour chasser le CO₂, avec un ventilateur hélicoïdal par exemple (*ci-dessous à droite*). Mais l'air vicié est refoulé dans le chai, ce qui impose de renouveler l'air du chai en volume suffisant.



Extracteur/ventilateur centrifuge.



Ventilateur hélicoïdal.

• **Le renouvellement de l'air doit s'accompagner du contrôle régulier de la concentration en CO₂.** Pour cela, deux mesures sont à investiguer :

- l'installation d'une détection fixe (*ci-contre*) au niveau du chai. Ce système est souvent couplé à l'extraction/ventilation du bâtiment, ce qui permet un renouvellement d'air automatique, réduisant le risque lors de l'entrée dans le chai en début de journée par exemple.



- l'utilisation de détecteurs portables de CO₂ (*ci-contre*) par le personnel de chai, permettant de signaler tout niveau anormal, où que se trouve le travailleur, que ce soit dans le bâtiment ou dans une cuve.



Le test de la bougie n'offre aucune garantie quant à l'absence de danger, puisqu'elle peut continuer à brûler avec un taux de CO₂ déjà mortel pour l'Homme!

Souvent banalisée, l'intervention dans une cuve s'apparente pourtant à une opération en espace confiné, et nécessite la mise en œuvre d'une procédure rigoureuse :

- ➔ **Ventilation des locaux et de la cuve avant et pendant l'intervention.**
- ➔ **Mesure de concentration en CO₂ avant l'entrée et pendant toute la durée du travail.**
- ➔ **Travail en présence d'une autre personne située à l'extérieur de la zone à risque.**

• **Ces différentes mesures n'excluent pas de prévoir l'organisation des secours en cas de problème.** La mise en place d'une procédure simple et claire est une nécessité. Cela consistera à :

- ➔ Définir les modalités d'alerte, en veillant à mettre en place des moyens de communication disponibles et opérationnels;
- ➔ Disposer de moyens pour un premier niveau d'intervention: présence de Sauveteurs Secouristes au Travail, utilisation de matériels d'intervention adaptés et entretenus (trépied, harnais, appareil respiratoire autonome, etc.), formation des salariés, réalisation régulière d'exercices pratiques d'entraînement avec les équipes, etc.;
- ➔ Permettre une intervention efficace des Secours (réactivité, consignes et numéros d'appel clairs et connus, accessibilité à la zone d'accident...).

• Enfin, **il est indispensable de rendre les collaborateurs acteurs de leur santé et de leur sécurité au travail, en les formant au risque CO₂, à la mise en œuvre des mesures de prévention déterminée par l'employeur et à la conduite à tenir en cas d'incident ou un accident.**



Service Prévention des Risques Professionnels de la MSA Gironde

Pour tout complément d'information ou toute demande d'accompagnement : contactez-nous au 05 56 01 97 71

À retenir

- L'extraction du CO₂ est indispensable, tout comme l'apport d'air neuf qui ne peut se faire que par un dispositif mécanique (l'aération ne suffit pas).
- Avant de pénétrer dans une cuve et durant toute l'intervention, il est indispensable de renouveler l'air.
- Le renouvellement de l'air doit s'accompagner du contrôle régulier de la concentration en CO₂, par l'installation d'une détection fixe dans le chai et par l'utilisation de détecteurs portables par le personnel.
- Ce dernier doit être formé au risque CO₂, à la mise en œuvre des mesures de prévention et à la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident.