

Risques à la santé et protection respiratoire dans les espaces clos : démystifiés !

Capucine Ouellet, hygiéniste du travail, ROH, IRSST

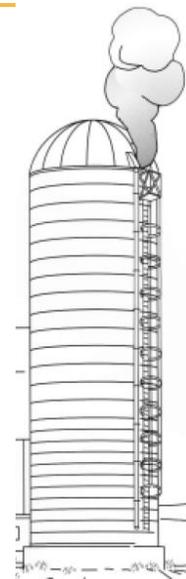
Marianne Picard-Masson, médecin spécialiste en santé publique et médecine préventive, INSPQ

Plan

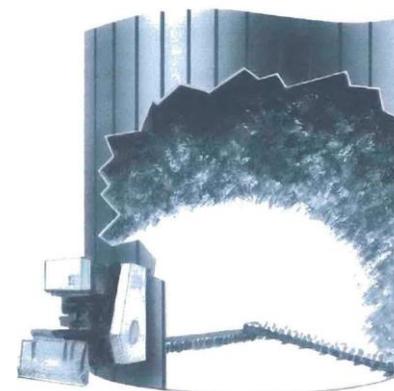
- Études de cas en espaces clos
- Effets sur la santé en espaces clos
- Moyens de maîtrise des risques
- Appareils de protection respiratoire: choix, types et utilisation

Dangers d'importance mais dont on ne parlera pas dans l'atelier...

- Chutes
 - Ensevelissement
 - Incendie
 - Implosion/explosion
 - Poussières
-
- On va se concentrer sur les gaz!



Source : Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service (NRAES). (2000).



Source : Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSST). (2006).

Les grains en mouvement



2 secondes

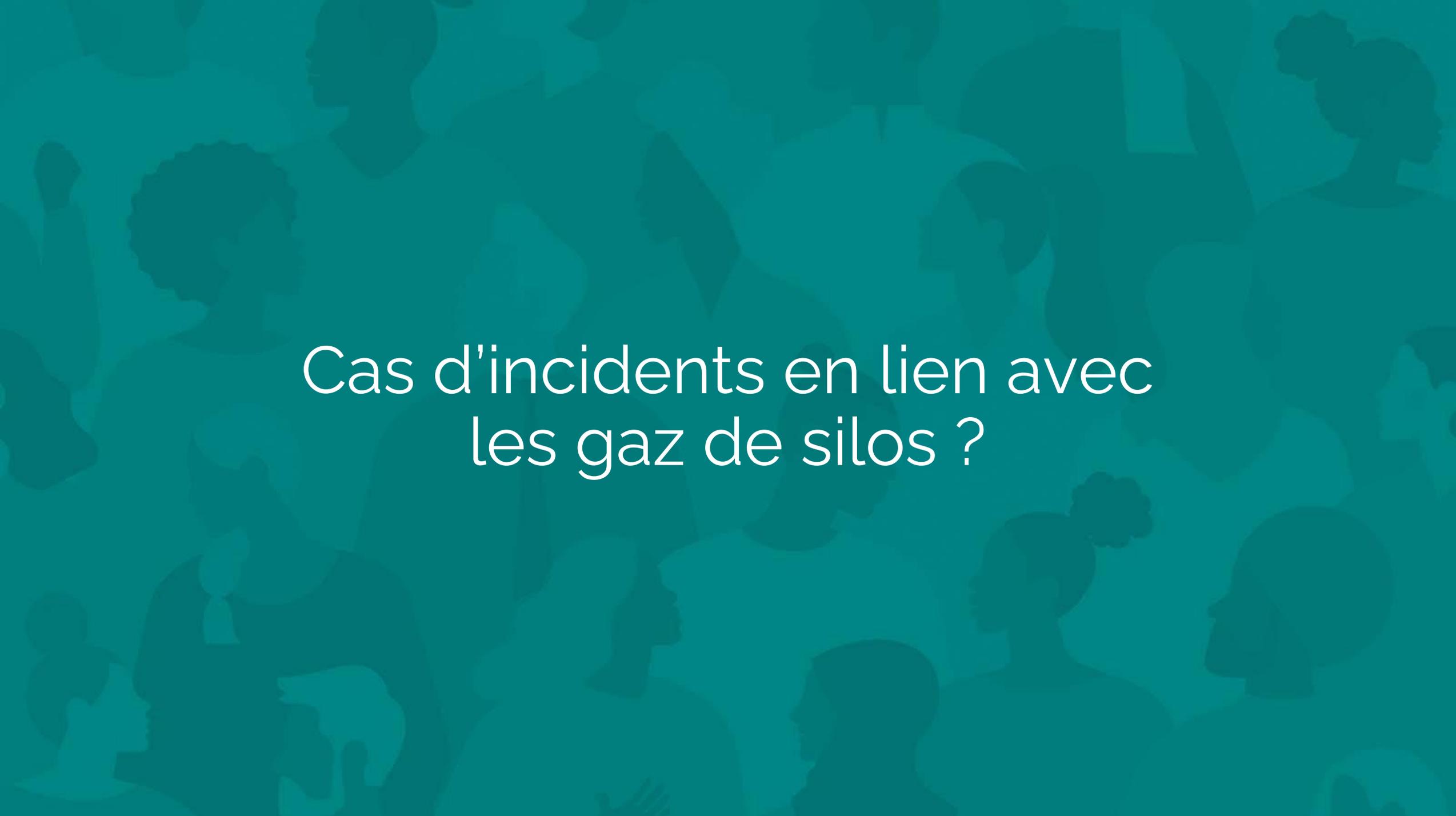


4 secondes



8 secondes

Source : Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). (2021a).



Cas d'incidents en lien avec
les gaz de silos ?

Un coroner donne l'alerte

21 novembre
2018:
« En moins de
15 ans, ces 9
personnes sont
mortes
intoxiquées dans
un silo ou une
préfosse »



Source : <https://www.laterre.ca/actualites/vie-rurale/coroner-donne-lalerte/>

Cas 1 : Ferme laitière à Saint-Polycarpe

3 septembre 2016 :

- 10h à 17h : soufflage de l'ensilage de luzerne
- En soirée : remplit 3 voitures à ensilage, laissées au champs

4 septembre 2016

- 8h : 3 voitures sont vidées dans le silo
- 10h : pour niveler, va dans le silo
 - Durée de la tâche : 25 minutes
- Lorsque terminé, descend au sol
- 1 heure après son entrée dans le silo
 - Ne se sent pas bien, maux de tête
- 11h45 : dîne



Photo 1 : lieu de l'accident (source : CNESST)

Source : Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). (2017a).

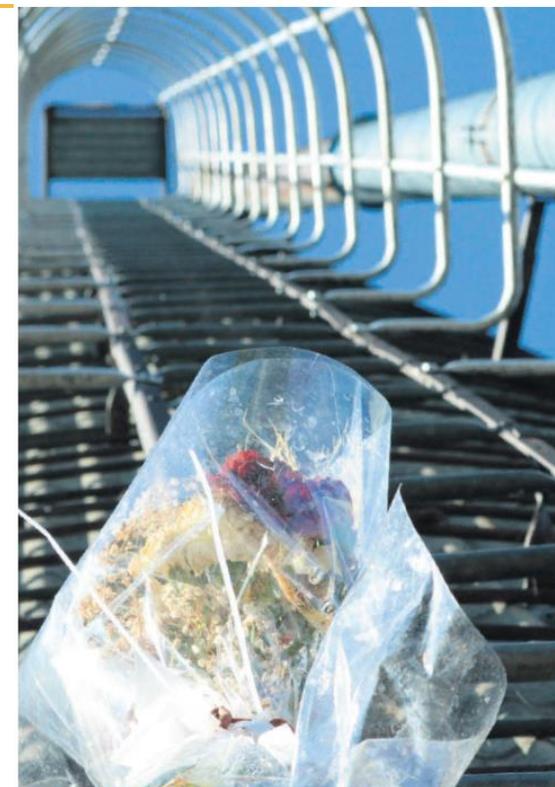
Cas 1 : Ferme laitière à Saint-Polycarpe

4 septembre 2016

- 12h30 : quitte pour le reste de la journée, ne se sent pas mieux
- 15h : son état se détériore
 - Transporté d'urgence à l'hôpital

11 septembre 2016

- Décès : une semaine plus tard



Une gerbe de fleurs a été accrochée à l'échelle du silo duquel Henri André a inhalé le gaz causant sa mort.

Source : Laplante El Haïli, M. (2016).

Cas 2 : Ferme laitière à Dixville

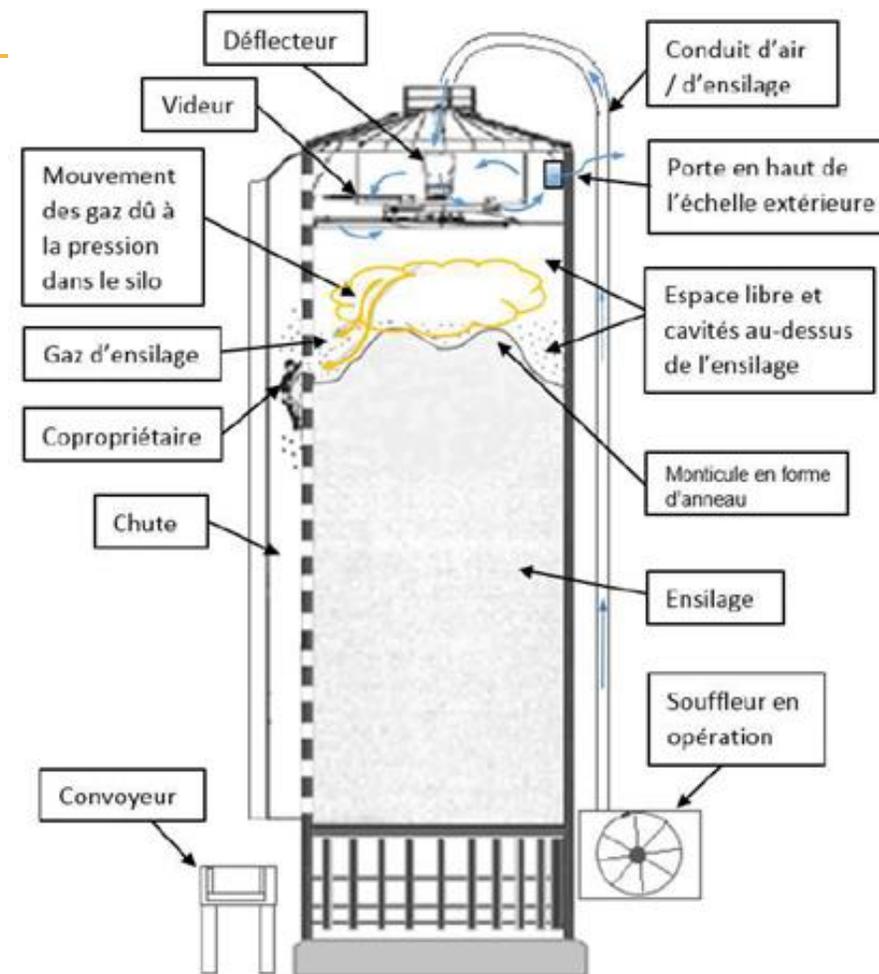
24-25 et 26 juillet 2019

- Soufflage de l'ensilage de luzerne
- Porte ouverte en haut du silo

27 juillet 2019

Copropriétaire

- 5h30 : Quitte sa résidence
- Entre 8h30-9h : Démarre le souffleur à ensilage
- 9h30 : 70 heures après le début de l'ensilage
 - Monte sans harnais de sécurité, sans détecteur
 - Demande à un travailleur de rester en bas



Croquis du silo tour conventionnel en acier vitrifié n° 2 au moment de l'accident
(Source : CNESST)

Cas 2 : Ferme laitière à Dixville

Copropriétaire

- À 21 mètres du sol, s'immobilise
- Ouvre la 6^e porte
- 1 ou 2 inspirations
 - Puis son corps tombe au sol
- Appel au 911
- Constat de décès



Vue extérieure et intérieure de la chute du silo



Scène de l'accident

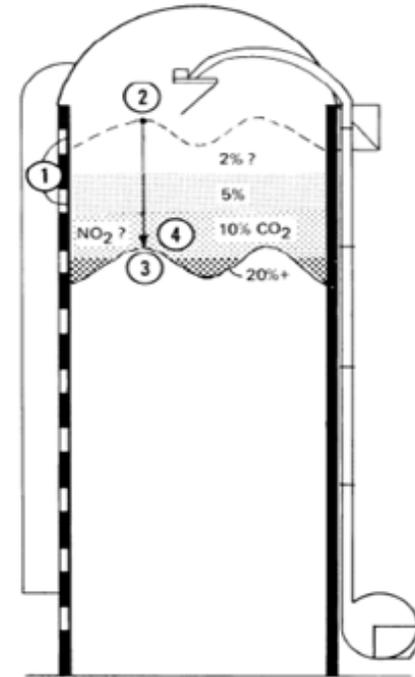
Dès les premières heures...

↑ CO₂ et ↓ O₂ :

- Plantes consomment rapidement l'oxygène : production de CO₂
- Pas d'odeur
- Pas de couleur
- Plus lourd que l'air
- Prend la place de l'oxygène dans l'air
 - Asphyxiant simple

↑ NO₂ :

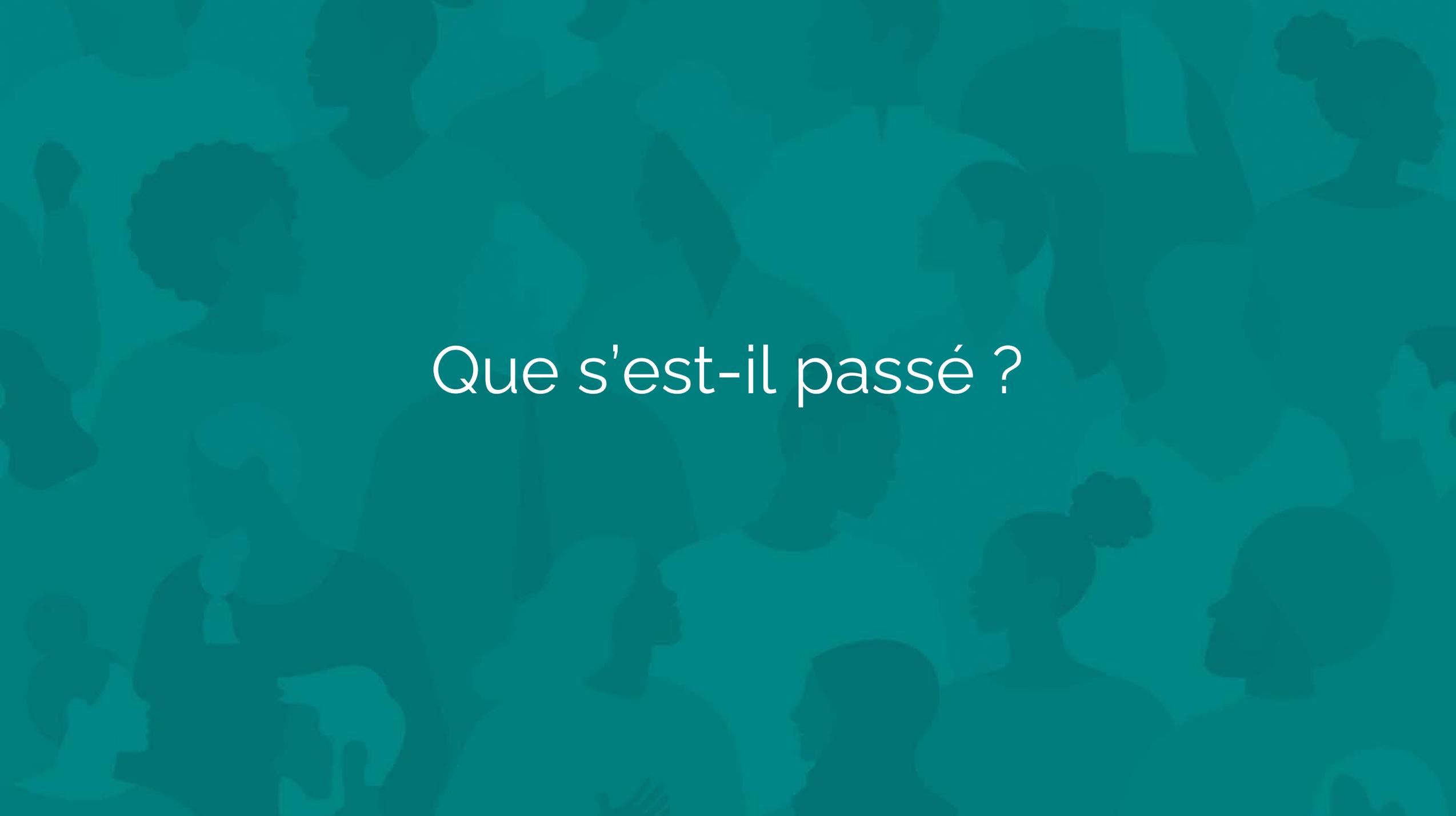
- Odeur d'eau de javel
- Plus lourd que l'air
- Bloquent le transport de l'oxygène
 - Asphyxiant chimique



Pic de concentration : 12 à 60 heures après l'ensilage

Gaz représentent un danger dans les 2-3 premières semaines, parfois jusqu'à 6 semaines après l'ensilage

- 1 Chute du silo, portes fermées pendant le remplissage
- 2 Niveau de l'ensilage immédiatement après le remplissage
- 3 Ensilage après tassement
- 4 Gaz d'ensilage denses, chassés de l'ensilage, demeurant dans l'espace libre

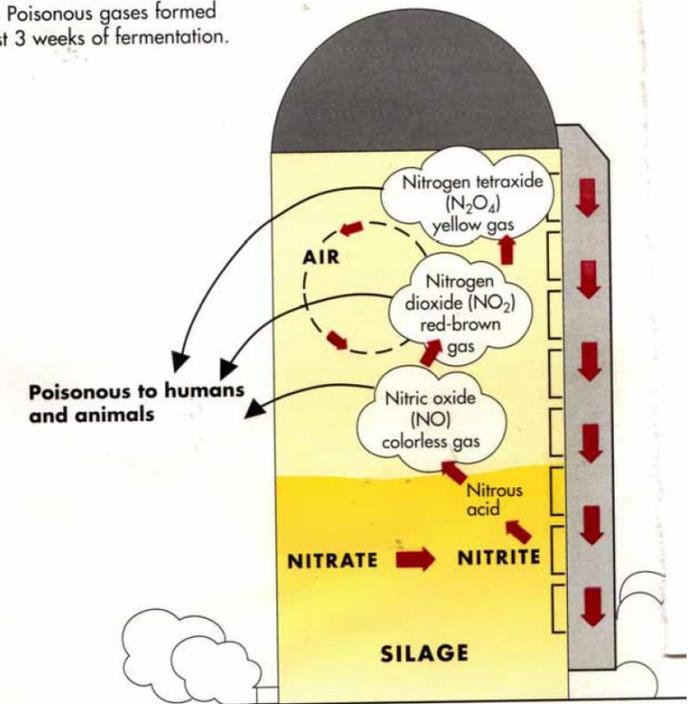
The background of the slide is a solid teal color. It is filled with a repeating pattern of dark teal silhouettes of people's heads and shoulders, facing various directions. The silhouettes represent a diverse group of individuals, including men and women of different ethnicities and ages. The text is centered in the middle of the slide.

Que s'est-il passé ?

Dès les premières heures : \uparrow NO_2

- Plantes prélèvent de l'azote
 - À partir des nitrates dans le sol
- \uparrow Quantité de nitrates si :
 - Sécheresse
 - Fertilisants en trop grande quantité
- Premières heures :
 - Nitrate converti en nitrite, puis en :
 - Monoxyde d'azote (NO) : incolore
 - Dioxyde d'azote (NO_2) : brun-rouge
- Gaz peut descendre et se répandre

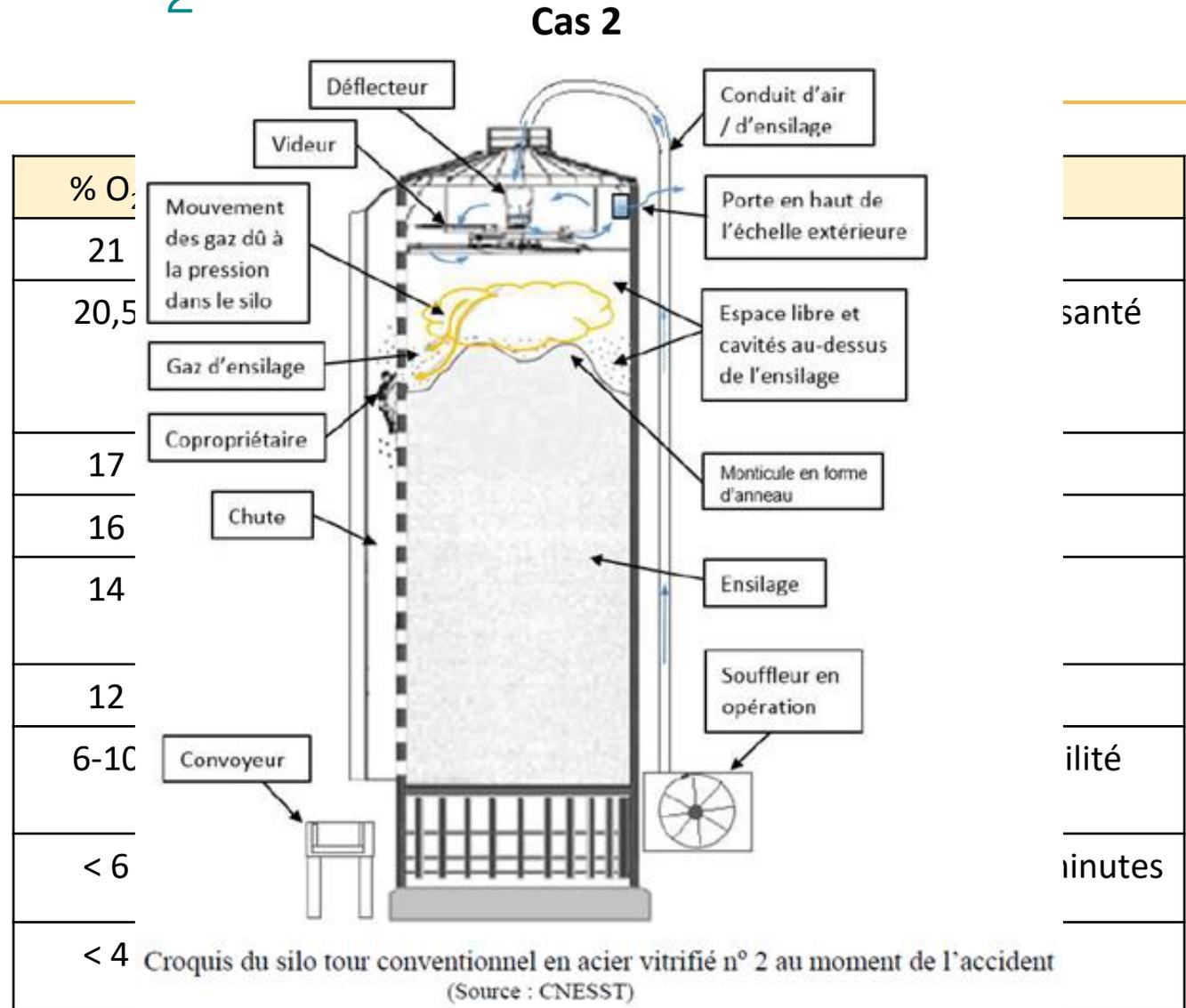
Figure 13. Poisonous gases formed during the first 3 weeks of fermentation.



Source: Crawford et al., Cornell Miscellaneous Bulletin 37, Nitrate in Forage Crops and Silage. Benefits, Hazards, Precautions.

Ce qui s'est passé ? CO₂

- CO₂ : prend la place de l'oxygène dans l'air
- Diminue le % d'oxygène respiré = **ASPHYXIE**
- Les cellules du corps ont besoin d'oxygène pour respirer

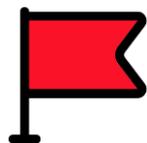


Intoxication aux NO₂

Symptômes ?



Aucun symptôme

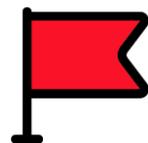


Surveillance des
symptômes
respiratoires :
48 heures

OU



Symptômes : toux, irritation
des yeux, du nez, de la gorge

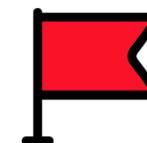


- Consulter rapidement le Centre Antipoison du Québec ou un médecin
- Mentionner exposition aux gaz d'ensilage

OU



Symptômes : difficultés à
respirer, douleur à la
poitrine, atteinte de l'état de
conscience, arrêt cardio-
respiratoire



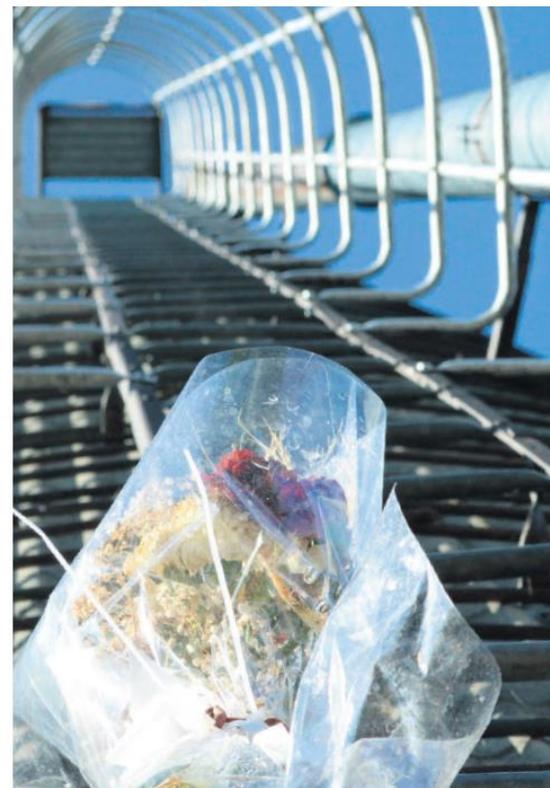
- Appeler le 911, se diriger à l'urgence
- Mentionner exposition aux gaz d'ensilage

Intoxication aux NO₂

Évolution possible :

- Récupération immédiate
- Récupération en quelques heures/jours
- Évolution en « Maladie du silo »

Cas 1

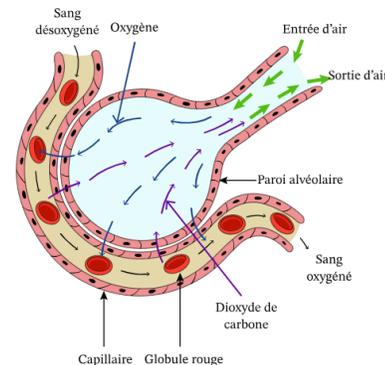
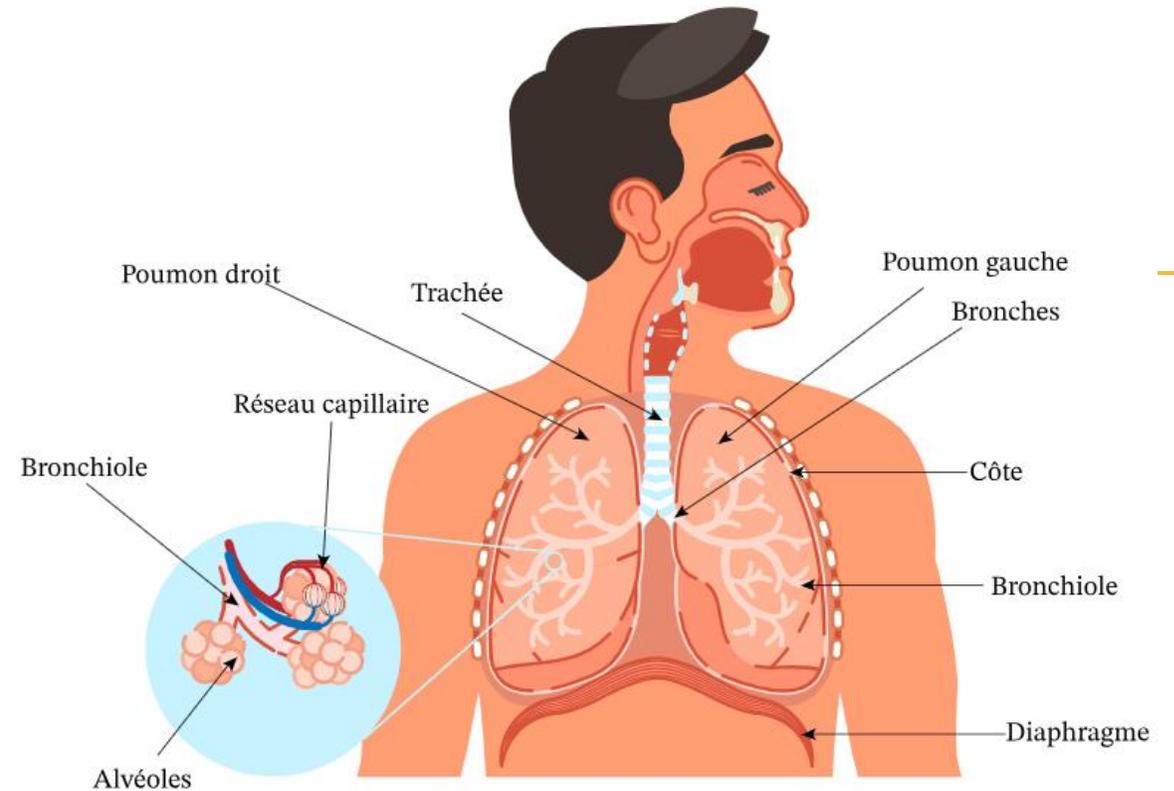


Une gerbe de fleurs a été accrochée à l'échelle du silo duquel Henri André a inhalé le gaz causant sa mort.

Intoxication aux NO₂

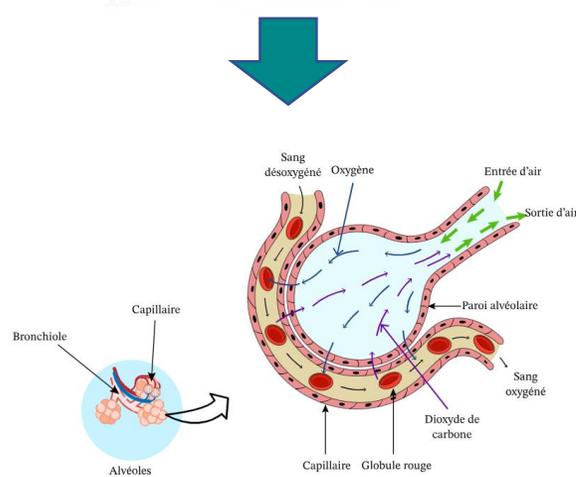
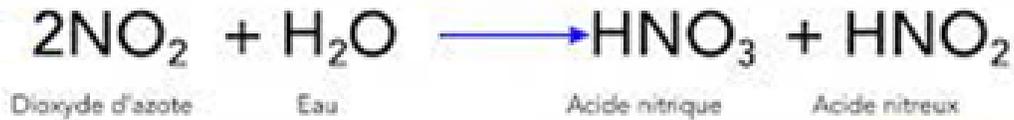
« Maladie du silo »

- Œdème pulmonaire
 - Immédiat
 - Retardé (4 à 48h)
- Bronchiolite oblitérante
 - 2 à 6 semaines post-exposition



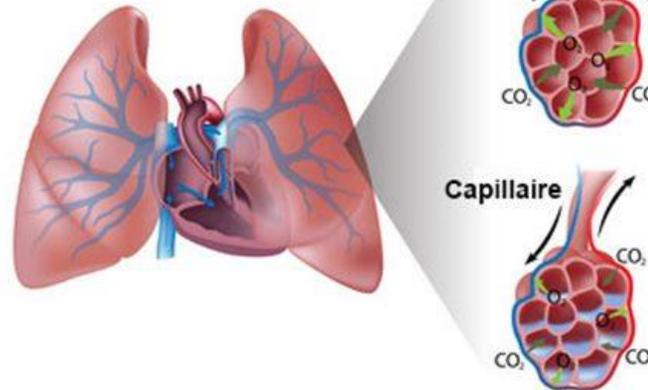
OEdème des poumons : pourquoi ?

Peut être lente = retardée



Inflammation !

Oedème pulmonaire



Possibilités :

- Évolution favorable et récupération
- Évolution en bronchiolite oblitérante
- Décès

Symptômes :

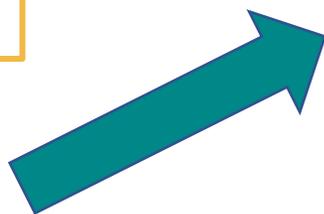
- Douleur à la poitrine
- Nausée
- Mal de tête
- Détresse respiratoire

Bronchiolite oblitérante : pourquoi ?

Inflammation

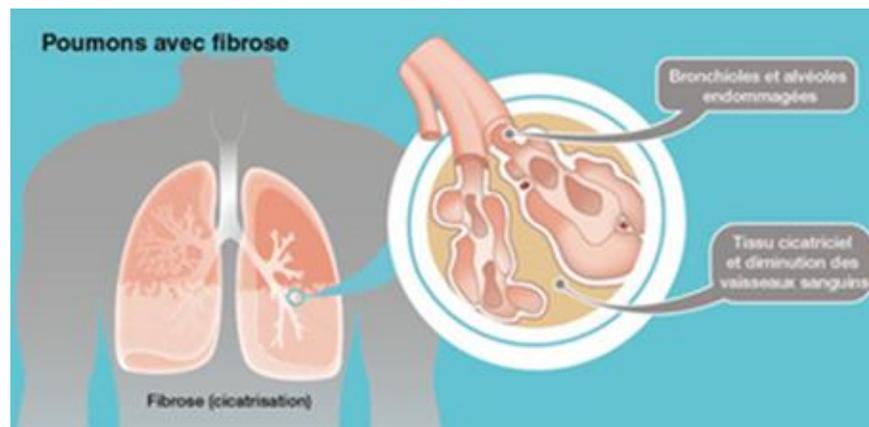


Œdème des poumons

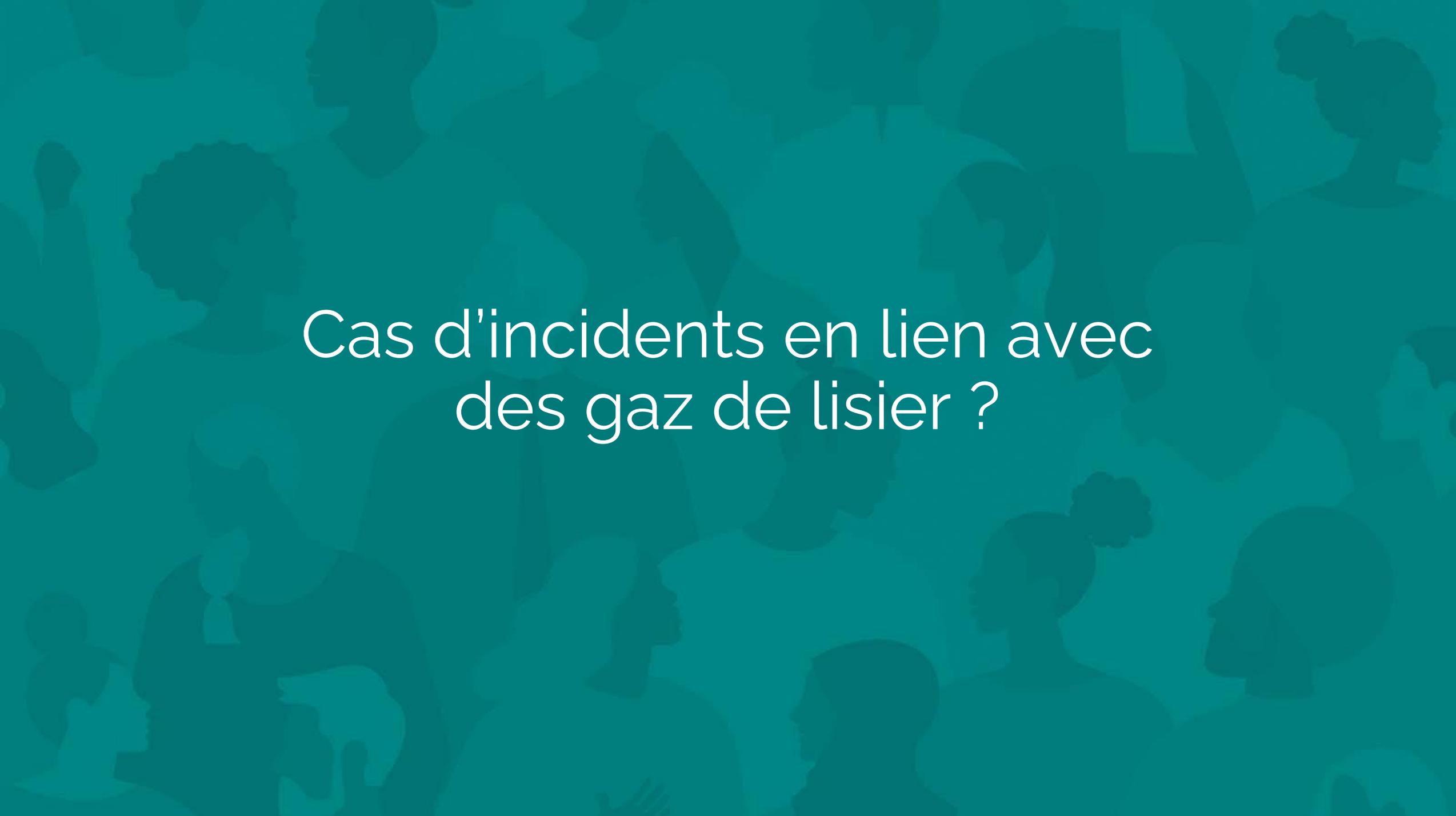


Possibilités :

- Amélioration ou stabilisation
- Évolution vers fibrose (tissu cicatriciel) et insuffisance respiratoire



- Toux
- Difficulté respiratoire à l'effort
- Crachats

The background is a solid teal color with a pattern of faint, dark teal silhouettes of people's heads and shoulders, representing a diverse group of individuals. The silhouettes are scattered across the frame, some facing left and some facing right.

Cas d'incidents en lien avec
des gaz de lisier ?

Cas 3 : Ferme porcine - Saint-Valérien-de-Milton

27 septembre 2016 :

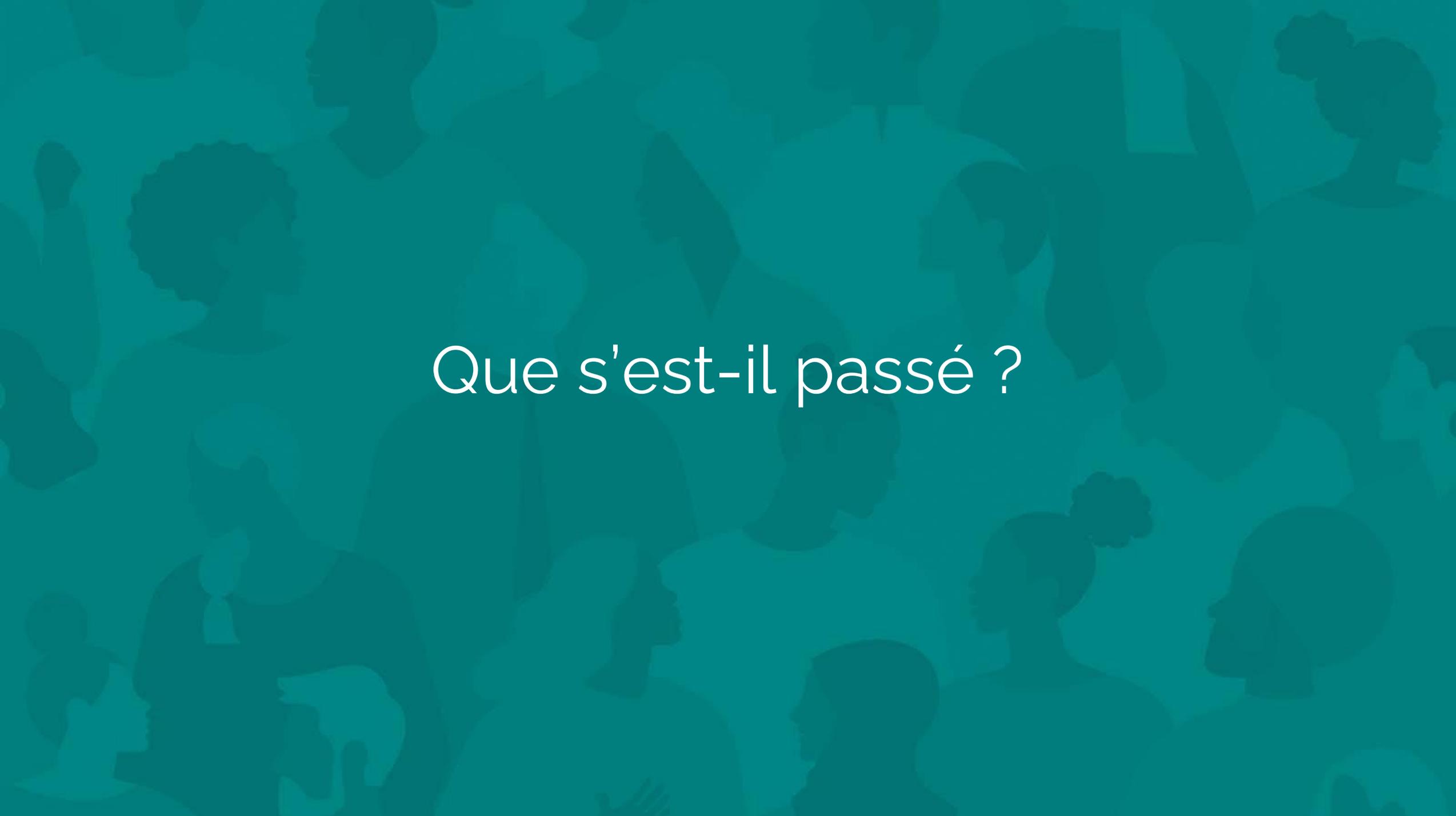
15h40 :

- Propriétaire
 - 56 ans, s'affairait à réparer la pompe de la fosse
 - A inhalé le gaz, a perdu connaissance et est tombé dans la préfosse à purin
- Employé
 - 18 ans, a tenté de le sauver
- Pas ressortis
- Ensevelis sous une épaisse couche de purin
- Pompiers les ont sortis
- Décès constatés à l'hôpital



La fosse à lisier de la Ferme Beau-Porc.
PHOTO : CNESST

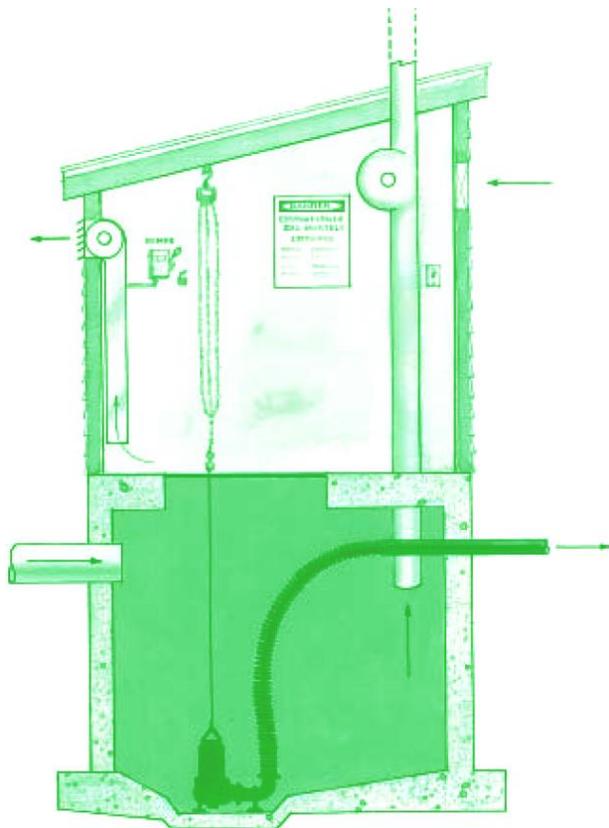
Radio-Canada. (2018).

The background of the slide is a solid teal color. It features a repeating pattern of dark teal silhouettes of people's heads and shoulders, facing various directions. The silhouettes are stylized and represent a diverse range of human forms and orientations.

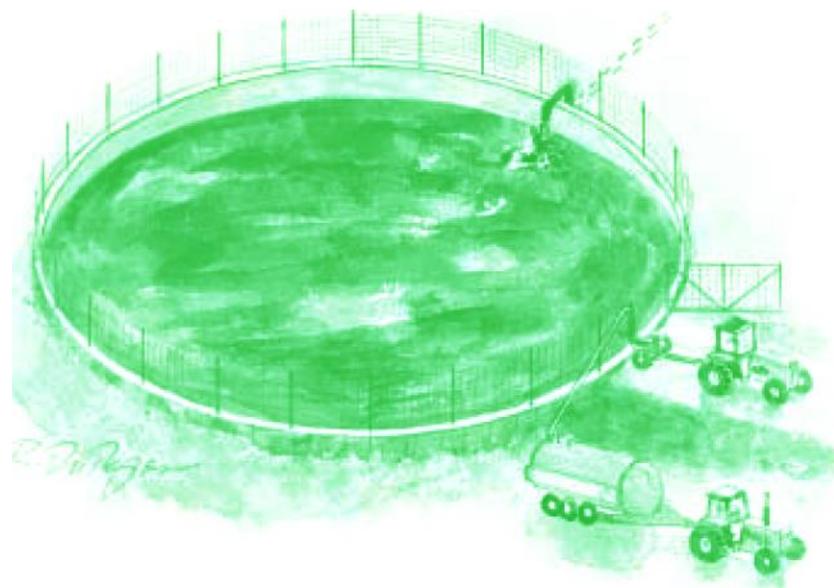
Que s'est-il passé ?

Espaces clos : lisier

Préfosse à lisier



Fosse à lisier



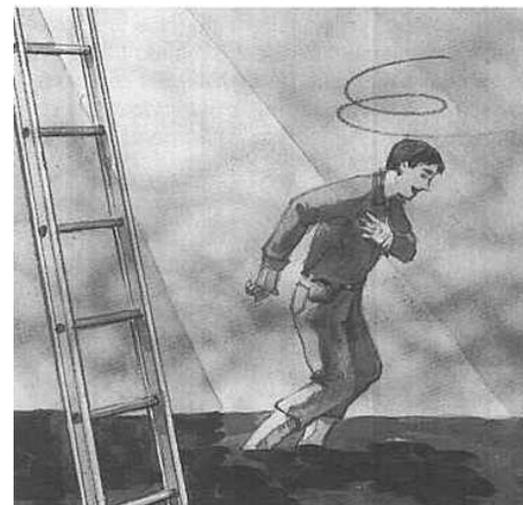
Citerne de transport et d'épandage



Gaz de lisier

Lisier : mélange de selles et d'urine d'animaux

- Fermentation du lisier et autres effluents de ferme
- Mélange de gaz peut être : toxique, inflammable et explosif
- Production de gaz toxiques dont :
 - Gaz légers :
 - Méthane
 - Ammoniac
 - Gaz lourds :
 - H₂S
 - CO₂



Source : Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSS). (2000b).

Gaz de lisier : effets sur la santé

Gaz dangereux		Dangers
Formule	Nom	
CO ₂	Dioxyde de carbone	  
H ₂ S	Hydrogène sulfuré	  
CH ₄	Méthane	  
NH ₃	Ammoniac	 

 = Asphyxie;  = Intoxication aiguë;

 = incendie/explosion;  = Dégazage

Attention : L'asphyxie ou l'intoxication aiguë peuvent provoquer une perte de conscience.

Gaz de lisier

- Gaz emmagasinés, libérés brusquement (dégazage) lorsque le lisier est manipulé :
 - Brassage, pompage, vidange des dalots, retour dans les conduits, marche dans le lisier, etc.



La fosse à lisier de la Ferme Beau-Port.
PHOTO: OASIS

- Des concentrations dangereuses, voire mortelles, peuvent être atteintes en quelques secondes !
- Quelques inspirations : perte de conscience subite

Intoxication au H₂S

Effets liés à la concentration de sulfure d'hydrogène dans l'air

H ₂ S (ppm)	Effets sur la santé
0,001 à 0,1	Seuil olfactif, odeur d'œufs pourris
10	<ul style="list-style-type: none">• Maux de tête• Nausées• Irritation des yeux
100	<ul style="list-style-type: none">• Perte de l'odorat au bout de 2 à 5 minutes• Toux, nez qui coule (irritation des voies respiratoires)
150-250	<ul style="list-style-type: none">• Vertiges, troubles de l'équilibre, étourdissements• Vomissements, diarrhée, douleur abdominale
250-700	<ul style="list-style-type: none">• À 500 ppm, perte de conscience en quelques secondes• Atteinte grave des poumons (œdème des poumons)• Asphyxie, décès possible en 15 minutes à 4 heures
700-1000	<ul style="list-style-type: none">• Perte de conscience rapide• Arrêt de la respiration et décès en moins de 15 minutes
1000 et plus	Perte de conscience immédiate (1 ou 2 inspirations) et décès



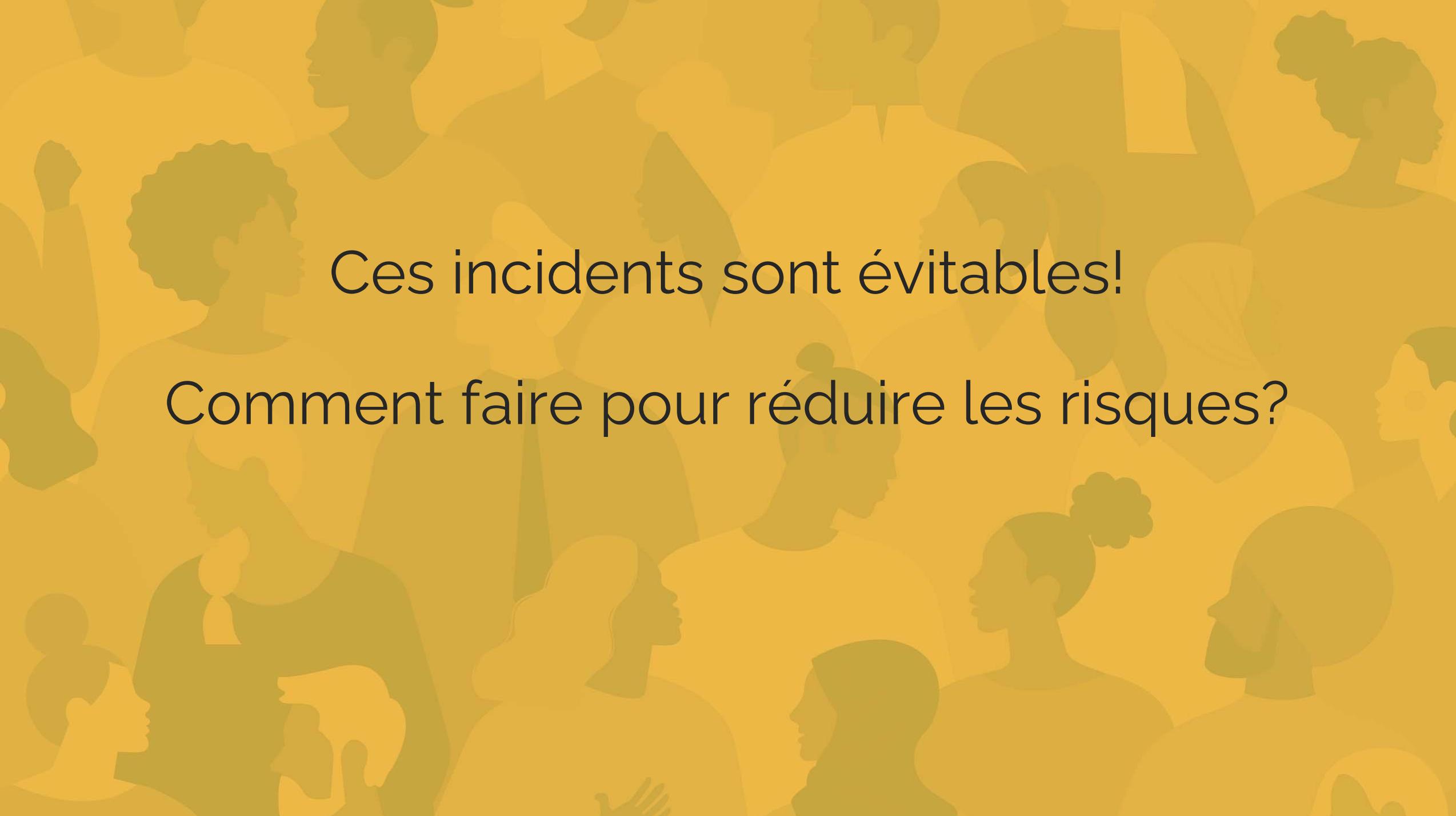
Source : CNEST, 2019

Pourquoi il y en a qui s'en sortent alors que d'autres décèdent ?

Dépend de plusieurs facteurs ... :

- Concentration de la substance = important !
 - Temps de fermentation
 - Nombre d'heures depuis l'ensilage
 - Ventilation
 - Plus lourd ou plus léger que l'air
 - Quantité
 - Brassage, pompage du lisier
- Substances présentes
- Durée de l'exposition
- Fréquence respiratoire
- Susceptibilité individuelle
- Protection respiratoire adéquate





Ces incidents sont évitables!

Comment faire pour réduire les risques?

Hiérarchie des moyens de maîtrise des risques

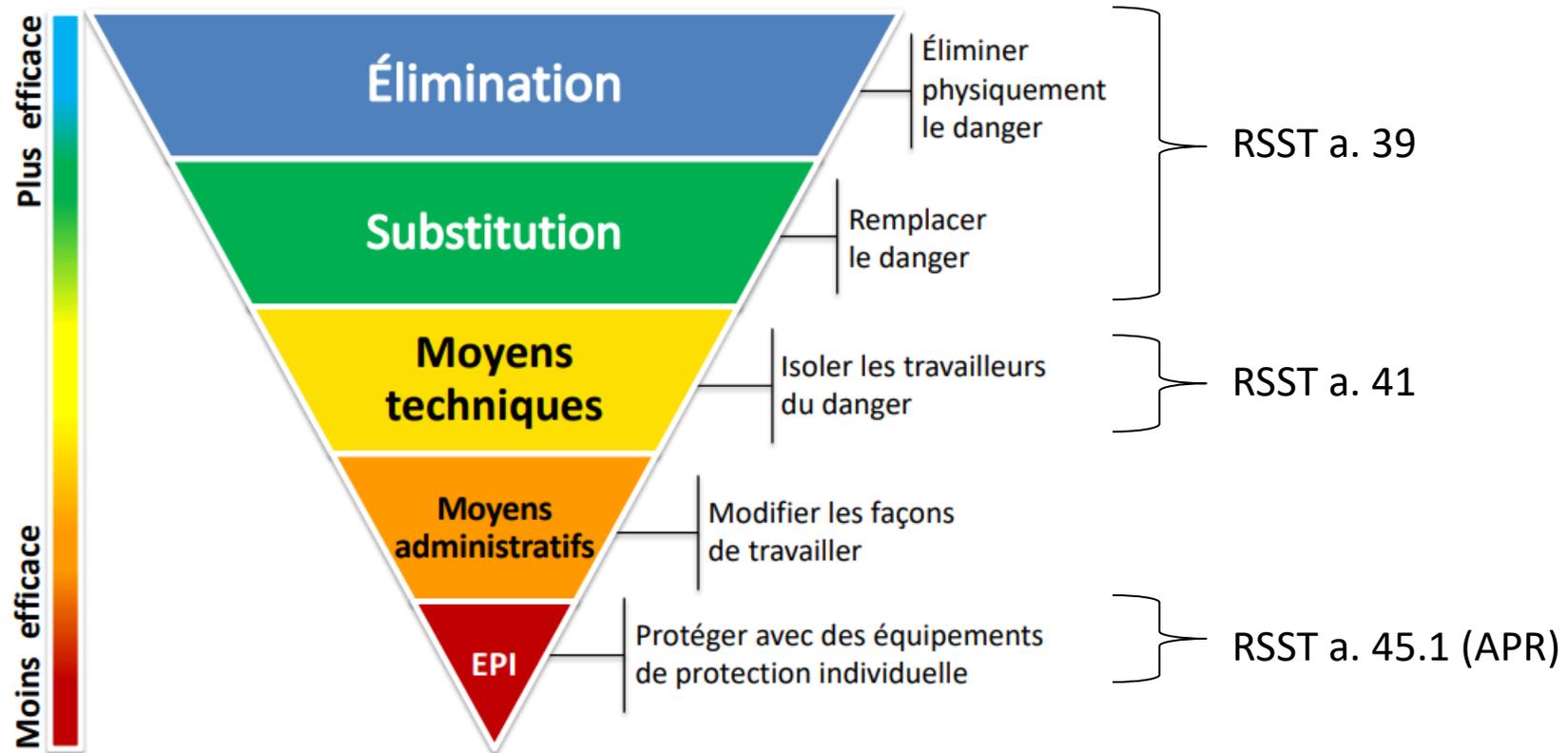
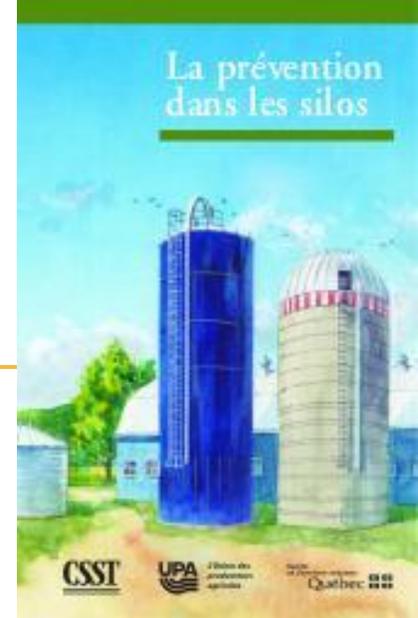


Figure adaptée de NIOSH

Mesures préventives – Gaz d'ensilage

- Engrais aux dosages recommandés;
- Contrôle des mauvaises herbes (teneur élevée en nitrate);
- Attente une semaine pour récolter les plantes fourragères après une sécheresse prolongée (reprise de croissance et épuisement de l'excès de nitrate accumulé);
- NE PAS entrer dans un silo pendant la période à risque (du début de l'ensilage jusqu'à 6 semaines);
- Nivellement du fourrage avec un distributeur ou un déflecteur bien ajusté à la goulotte de remplissage plutôt que manuellement.



Mesures préventives – Gaz lisier

- Préfosse à l'extérieur des bâtiments;
- Conception pour faire les réparations et l'entretien de l'extérieur (p. ex. : treuil pour sortir la pompe et raccordement fait de l'extérieur);
- Sécurisation de l'accès (p. ex. : trappe cadenassée);
- NE PAS entrer dans un espace clos où du lisier s'accumule;
- Ventilation.

Mesures préventives – Entrer dans un espace clos

- Formation ou expérience;
- Identification des dangers et des mesures de prévention:
 - Procédure d'entrée;
- Ventilation avant et pendant les travaux;
- Analyse de l'air et protection respiratoire :
 - Détecteur multigaz avant et pendant le travail;
 - Protection respiratoire requise si l'atmosphère est non conforme (O_2 inférieur à 20,5% dans un espace clos en établissement);
 - Attention en ouvrant la porte!
- Surveillance permanente;
- Mesures de sauvetage et équipements nécessaires (harnais, treuil, moyen de communication, contrôle des énergies).

Analyse des gaz



Multigaz



Cellules et valeurs à respecter

O₂ : de 20,5 % à 20,9 %

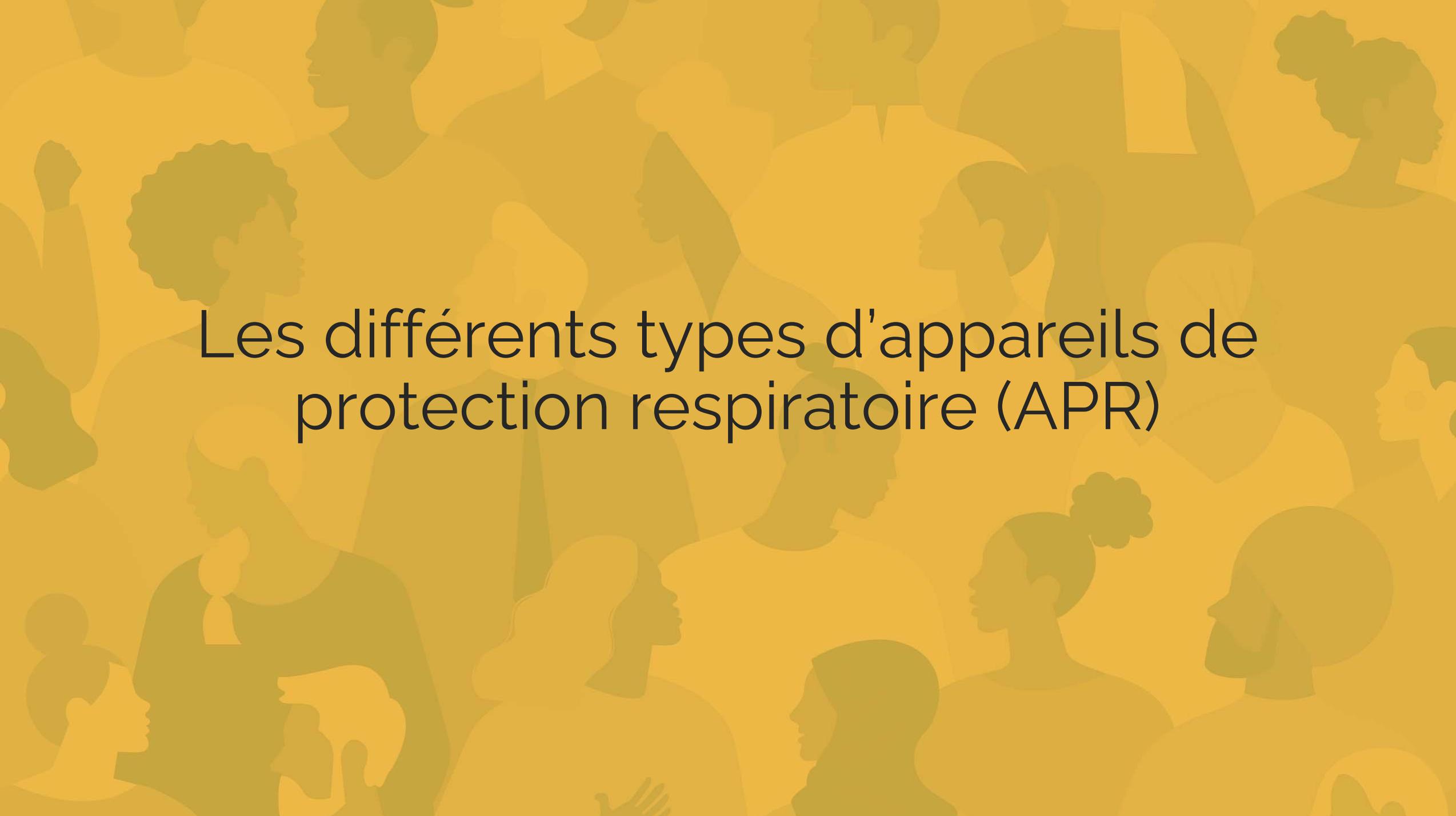
CO₂ : < 5 000 ppm

NO : < 25 ppm

NO₂ : < 3 ppm

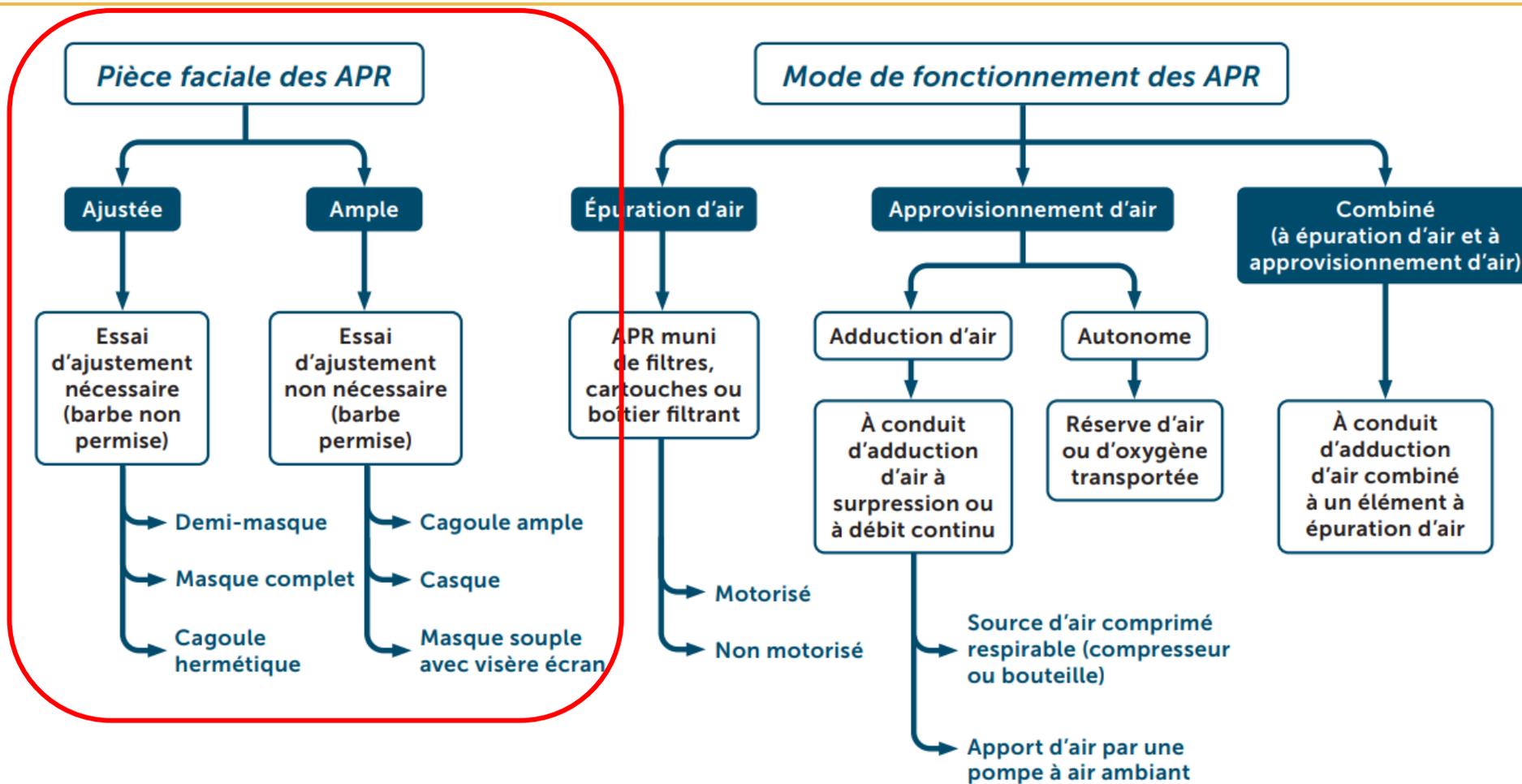
Tests et entretien :

- Mise à zéro
- Test de fonctionnalité (*bump test*)
- Étalonnage (calibration)



Les différents types d'appareils de protection respiratoire (APR)

Classification des APR selon les pièces faciales et les modes de fonctionnement



Pièces faciales ajustées ou amples

Ajustées (hermétiques):

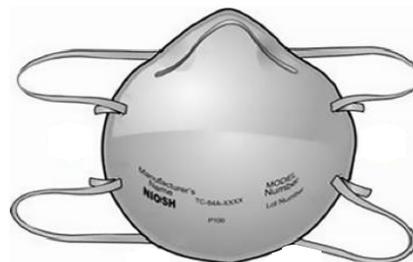


Photos gracieuseté de MSA

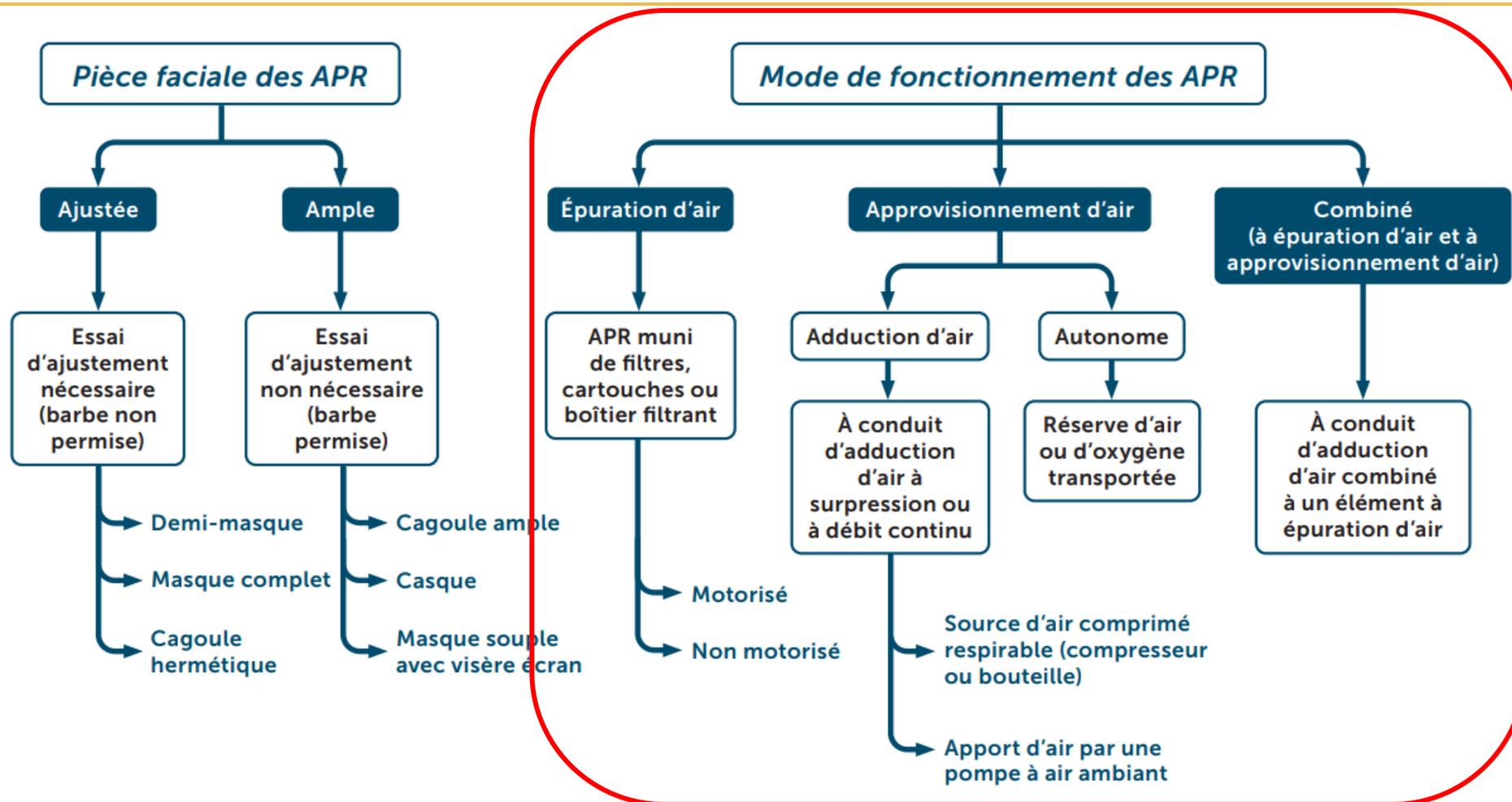
Amples (non hermétiques):



Photos gracieuseté de Honeywell et Bullard



Classification des APR selon les pièces faciales et les modes de fonctionnement



Modes de fonctionnement des APR

APR à épuration d'air:



Photos gracieuseté de MSA et Honeywell

Silo à grains,
préparation
et épandage
de pesticides

APR à approvisionnement d'air:

Adduction d'air



Photo gracieuseté de Bullard

Autonome



Source: Guide sur la protection respiratoire

**Institut national
de santé publique**

Québec 



Choix des appareils de protection respiratoire (APR) dans les espaces clos en agriculture

Combinaison d'un APR à adduction d'air avec système autonome auxiliaire

- Source d'air comprimé respirable (bouteille ou compresseur)



Source: 3M-Scott

APR isolant autonomes (APRIA)



Photo gracieuseté de MSA



Source: Guide sur la protection respiratoire

- Formation particulière
- Encombrant



Utilisation des appareils de protection respiratoire (APR)

Programme de protection respiratoire (PPR)

Assurer le choix, l'ajustement, l'utilisation et l'entretien des APR (art. 45.1, RSST)

Le PPR contient notamment :

- Évaluation des risques (p. ex. Concentration en contaminants et seuils d'exposition), choix des APR, formation, essais d'ajustement, utilisation (p. ex. : nettoyage, inspection, entretien, entreposage), etc.

Exemples de PPR :

- RSPSAT (<https://www.santeautravail.qc.ca/web/rpsat/dossiers/protection-respiratoire/elaboration-du-programme>)
- ASP, distributeurs, Guide sur la protection respiratoire

Utilisation de l'APR

Utiliser seulement les APR choisis en fonction du milieu ou de la tâche à effectuer.

Avoir reçu une formation, avoir effectué la surveillance de la santé (aptitude de l'utilisateur à porter un APR) et avoir réussi un essai d'ajustement avec l'APR qui sera utilisé. Pour l'utilisation des appareils autonomes, les utilisateurs doivent recevoir une formation particulière.

Inspecter l'APR avant chaque utilisation.

Éviter toute entrave à l'étanchéité et effectuer la vérification de l'étanchéité de l'APR chaque fois que celui-ci est porté, et ce, avant d'entrer dans la zone contaminée.

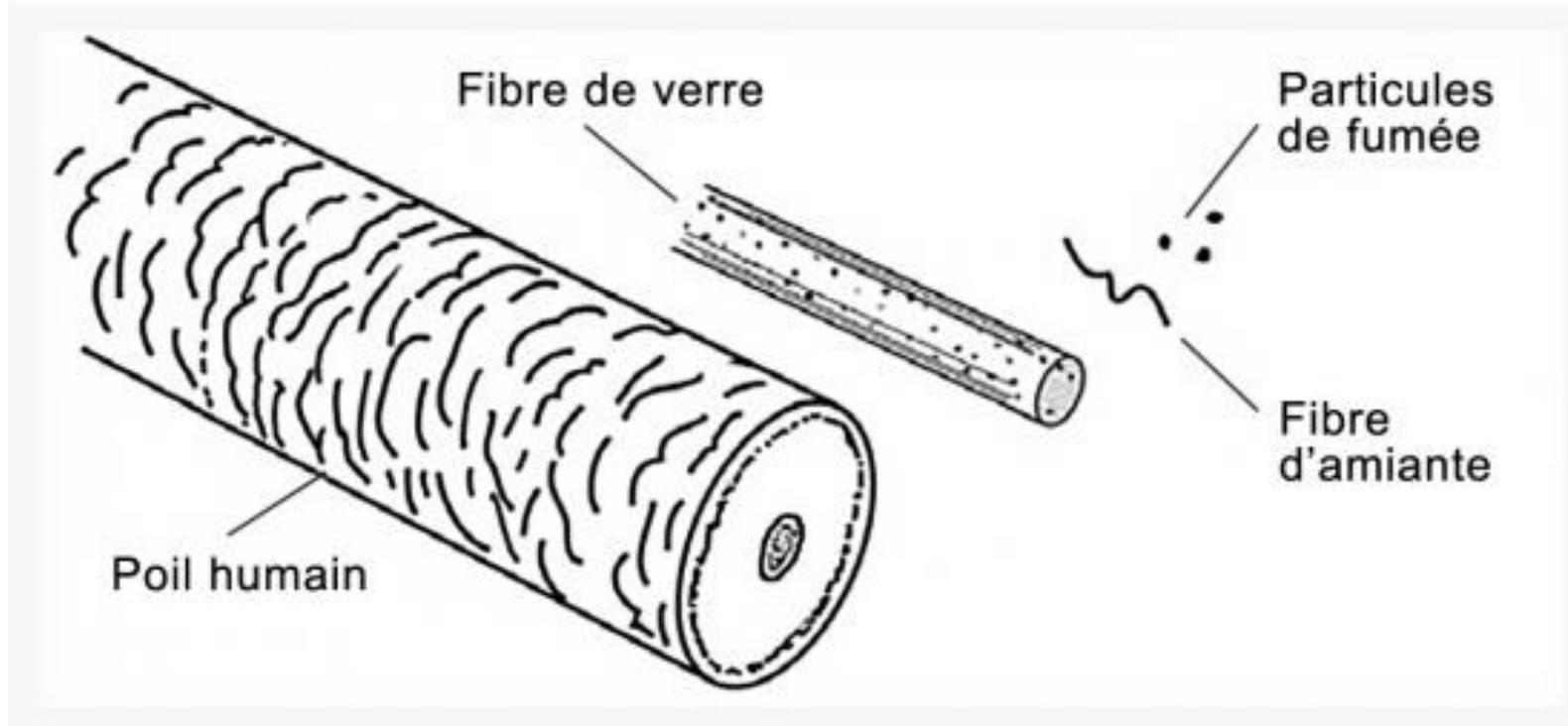
Porter l'APR durant toute la période d'exposition aux contaminants.

L'APR doit être nettoyé, entretenu et entreposé conformément aux recommandations du présent guide et à celles du fabricant.

Essai d'ajustement (*fit test*)

- Pour pièce faciale hermétique;
- Joint étanche avec le visage (protection optimale de l'APR);
- Sélection de modèle, taille et type d'APR le mieux adapté à l'utilisateur;
- Vérification des pratiques liées au port de l'APR;
- Absence de poils ou de bijoux entre la peau et la pièce faciale;
- Présence des EPI normalement portés;
- Au moins aux 2 ans.

L'étanchéité compromise par la présence de poils



Adapté de WorkSafeBC

Essai d'ajustement (*fit test*)

Qualitatif



Shutterstock.com

Quantitatif

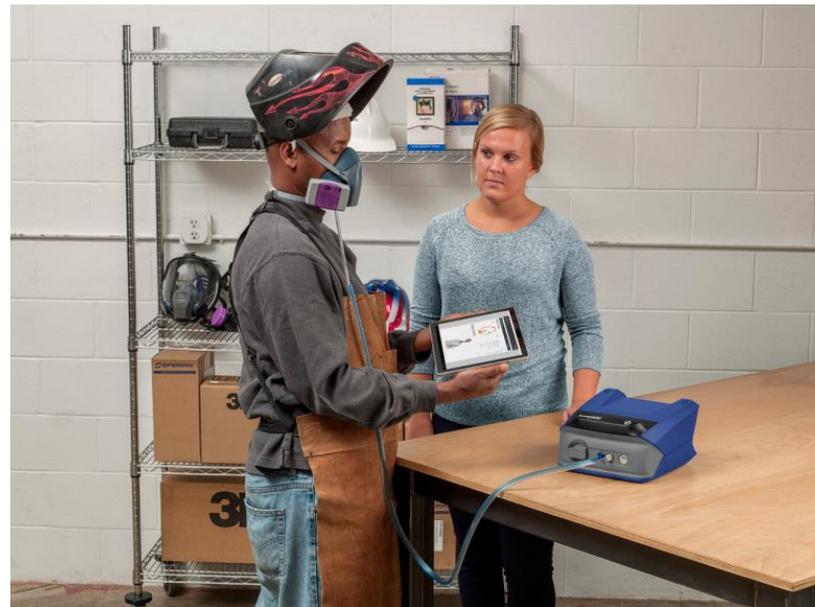
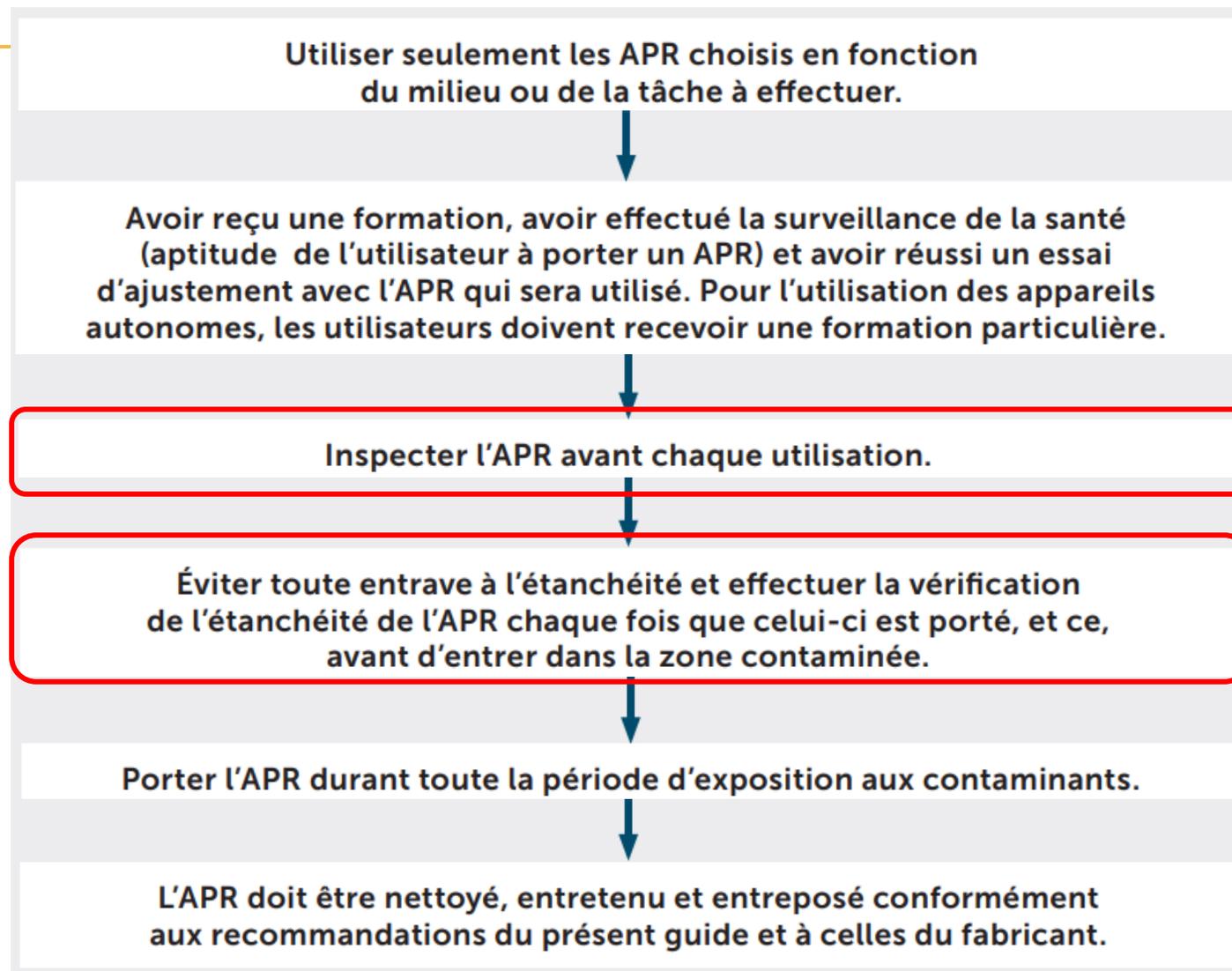


Photo gracieuseté de TSI

Utilisation de l'APR



Vérification de l'étanchéité

Pression négative



Pression positive



Utilisation de l'APR

Utiliser seulement les APR choisis en fonction du milieu ou de la tâche à effectuer.

Avoir reçu une formation, avoir effectué la surveillance de la santé (aptitude de l'utilisateur à porter un APR) et avoir réussi un essai d'ajustement avec l'APR qui sera utilisé. Pour l'utilisation des appareils autonomes, les utilisateurs doivent recevoir une formation particulière.

Inspecter l'APR avant chaque utilisation.

Éviter toute entrave à l'étanchéité et effectuer la vérification de l'étanchéité de l'APR chaque fois que celui-ci est porté, et ce, avant d'entrer dans la zone contaminée.

Porter l'APR durant toute la période d'exposition aux contaminants.

L'APR doit être nettoyé, entretenu et entreposé conformément aux recommandations du présent guide et à celles du fabricant.

Nettoyage, inspection, entretien et entreposage des APR

Nettoyage, inspection et entretien :

- Avant et après chaque utilisation;
- Si défectuosité, mettre à l'écart et identifier.

Entreposage, à l'abri de :

- Poussières;
- Huile et graisse;
- Lumière du soleil;
- Chaleur ou froid;
- Tout ce qui peut endommager le masque.

À proscrire



À retenir

Malgré la préparation, le détecteur de gaz et la protection respiratoire, entrer dans un espace clos représente un risque.

Références

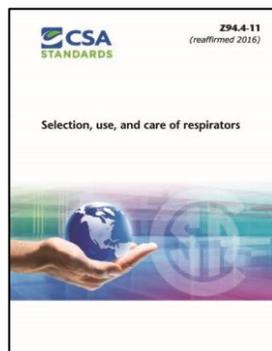
- Bonneau, C. (2016). Les risques à la santé des silos à grains. ppt
- Canada –Service de plans. (1988). Danger gaz d'ensilage, Plan M-7410, 9 p.
- Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSS). (2000a). Faites la lumière sur les espaces clos. <https://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs1983992>
- Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSS). (2000b). Gaz de lisier et de fumier – Guide de prévention des intoxications. <https://archives.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/prod-porcine/documents/FULI15.pdf>
- Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSST). (2006). La prévention dans les silos. <http://www.santecom.qc.ca/Bibliothequevirtuelle/santecom/35567000067287.pdf>
- Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). (2017b). Exposition au gaz de lisier : danger mortel. https://www.upa.qc.ca/fileadmin/01_UPA_provincial/Prod_SST/Documentation/Exposition-aux-gaz-de-lisier-Danger-mortel.pdf
- Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). (2021b). Gaz de lisier. <https://www.cnesst.gouv.qc.ca/fr/prevention-securite/identifier-corriger-risques/liste-informations-prevention/gaz-lisier>
- Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). (2017a). Rapport d'enquête – Accident mortel survenu à un travailleur le 4 septembre 2016 à l'entreprise La Ferme Belcourt enr. (...) à Saint-Polycarpe. <https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/pdf/Enquete/ed004156.pdf>
- Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). (2019). Affichette – Gaz de lisier! Danger de mort immédiate! <https://www.cnesst.gouv.qc.ca/fr/organisation/documentation/formulaires-publications/affichette-gaz-lisier-danger-mort-immEDIATE>
- Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). (2020). Rapport d'enquête – Accident mortel survenu à (A), le 27 juillet 2019, à la ferme Melga inc. Située au 822, chemin Chamberlain, Dixville (Québec). https://www.upa.qc.ca/fileadmin/01_UPA_provincial/Prod_SST/Rapports/2019/Accident-chute-mortelle-apres-une-intoxication-Ferme-Melga-27072019.pdf
- Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). (2021a). Silos à grains. <https://www.cnesst.gouv.qc.ca/fr/prevention-securite/identifier-corriger-risques/liste-informations-prevention/silos-grains>



Merci!

Des questions?

Dispositions légales sur la protection respiratoire



Programme de
protection
respiratoire
CSA Z94.4-11



Conception des appareils
de protection respiratoire
(RSST a. 45.1)

En soutien

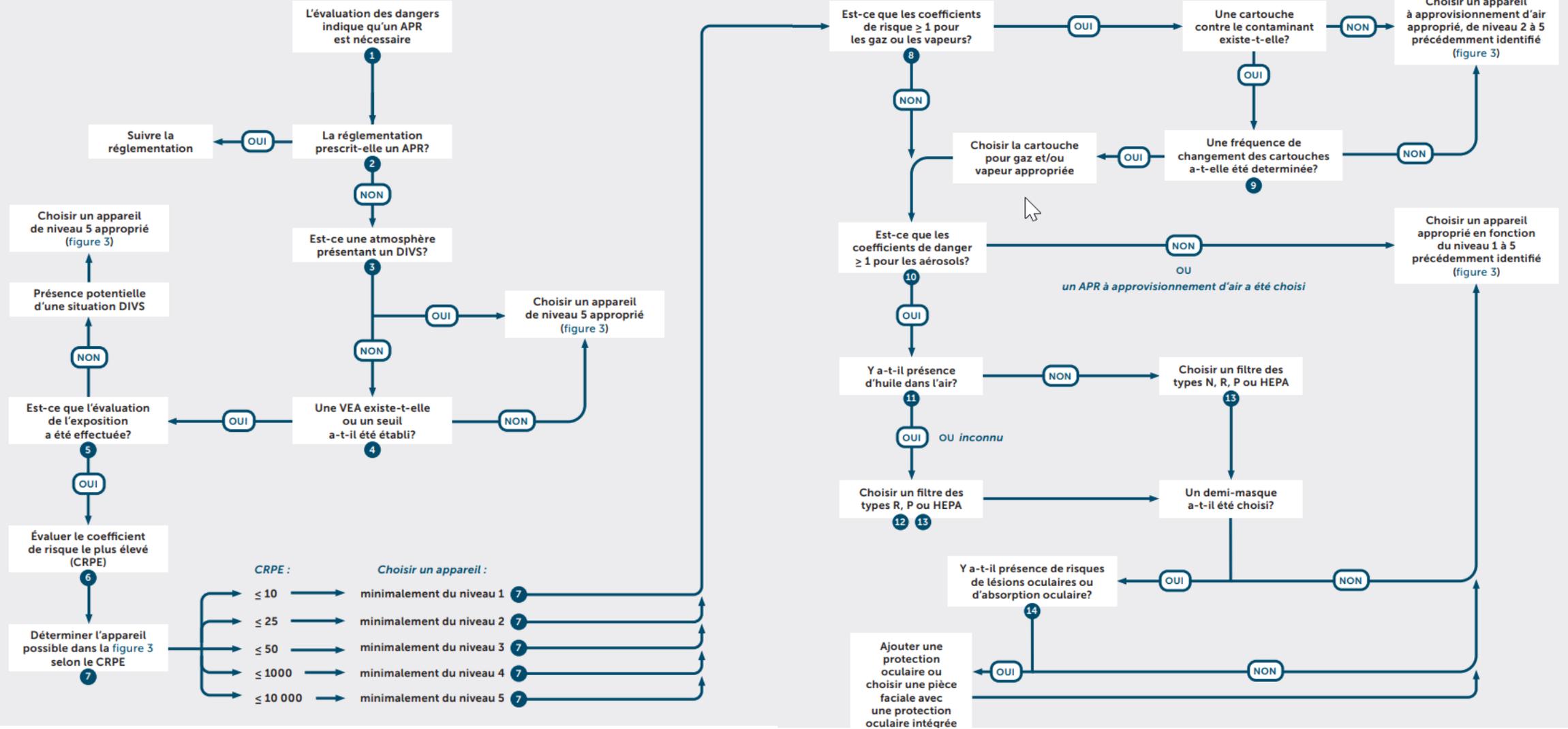


Hiérarchie des APR par niveau de protection respiratoire et facteurs de protection caractéristique (FPC)

Niveau acceptable						Options d'APR à épuration d'air	FPC	Options d'APR à approvisionnement d'air	
0	1	2	3	4	5				
						<ul style="list-style-type: none"> Aucune option d'APR à épuration d'air disponible 	10 000	<ul style="list-style-type: none"> APRIA (avec apport d'air à surpression [pression positive]) – pièce faciale complète APRIA (avec apport d'air à surpression [pression positive]) – cagoule hermétique APRIA combiné à un APR à adduction d'air 	
						4 à 5	<ul style="list-style-type: none"> Épuration d'air motorisé (PAPR), muni d'une pièce faciale complète Épuration d'air motorisé (PAPR), muni de casque/cagoule, avec étude des FPMT et FPSMT 	1000	<ul style="list-style-type: none"> Adduction d'air (débit constant), muni d'une pièce faciale complète Adduction d'air (avec apport d'air à surpression [pression positive]), muni d'une pièce faciale complète Adduction d'air (débit constant), muni d'un casque/cagoule avec étude des FPMT et FPSMT
						3 à 5	<ul style="list-style-type: none"> Épuration d'air motorisé (PAPR), muni d'une demi-pièce faciale Épuration d'air (pression négative), muni d'une pièce faciale complète 	50	<ul style="list-style-type: none"> Adduction d'air (avec apport d'air à surpression [pression positive]), muni d'une demi-pièce faciale Adduction d'air (débit constant), muni d'une demi-pièce faciale
						2 à 5	<ul style="list-style-type: none"> Épuration d'air motorisé (PAPR), muni d'un masque souple avec visière-écran Épuration d'air motorisé (PAPR), muni d'un casque/cagoule, sans étude des FPMT et FPSMT 	25	<ul style="list-style-type: none"> Adduction d'air (débit constant), muni d'un masque souple avec visière-écran Adduction d'air (débit constant), muni d'un casque/cagoule sans étude des FPMT et FPSMT
						1 à 5	<ul style="list-style-type: none"> Épuration d'air (pression négative), muni d'une demi-pièce faciale (incluant les pièces faciales filtrantes) 	10	<ul style="list-style-type: none"> Aucune option d'APR à approvisionnement d'air disponible
<ul style="list-style-type: none"> Aucune protection respiratoire requise 						<1	<ul style="list-style-type: none"> Aucune protection respiratoire requise 		

Figure adaptée de CSA

Choix de l'APR



Évaluation des risques

- Identification des contaminants
- États physiques des contaminants
- Seuils d'exposition des contaminants dans l'air
- Détermination de la concentration des contaminants présents dans les lieux de travail
- Niveau d'oxygène dans l'air
- Existence d'une atmosphère DIVS
- Caractéristiques d'absorption ou d'irritation de la peau ou des yeux
- Autres conditions d'exposition