



Ministère de la Santé et des Services sociaux

Direction générale de la santé publique

Odeurs et effets possibles sur la santé

BAPE : L'état des lieux et la
gestion des résidus ultimes

Présentation du 24 mars 2021

David Simard

Professionnel en santé environnementale

Adaptée d'une présentation faite par la Dre Louise Lajoie dans le cadre
des audiences du BAPE sur le projet d'agrandissement du LET de
Lachenaie le 29 septembre 2020

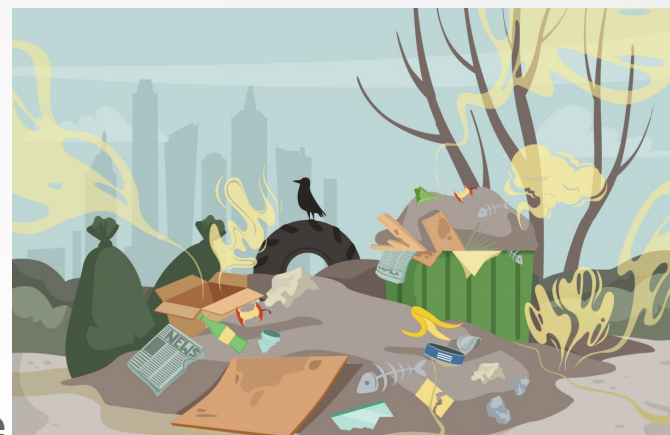
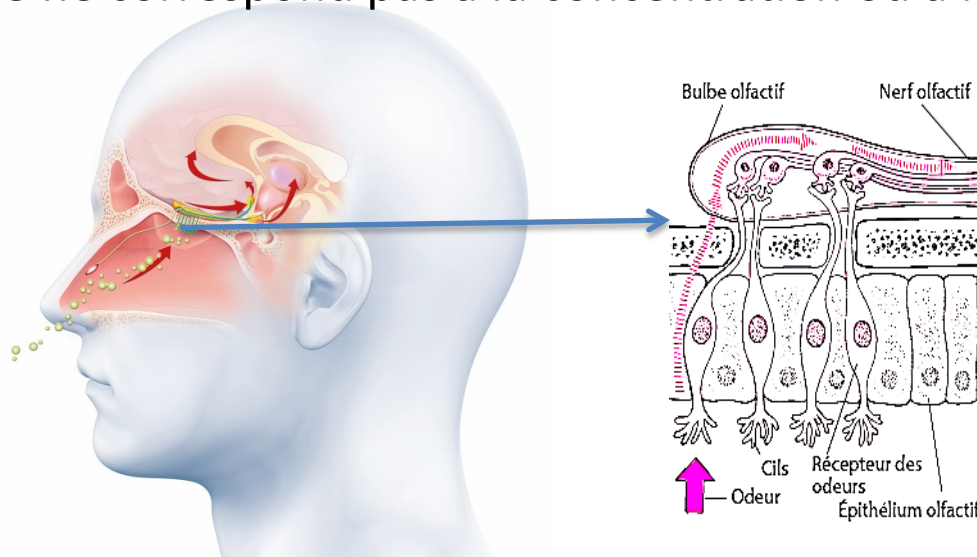


PHOTO: SHUTTERSTOCK; AVEC DROITS DE REPRODUCTION

Odeur - introduction

- Une **odeur** est l'émanation de composés volatils contenus dans certaines substances.
- Le système olfactif interprète l'ensemble des odeurs du mélange. L'odeur identifiée ne correspond pas à la concentration ou à l'intensité d'un seul composé.



- Il suffit souvent d'une très petite quantité de molécules dans l'air pour qu'une odeur soit sentie.

Ce qui influence la perception d'une odeur

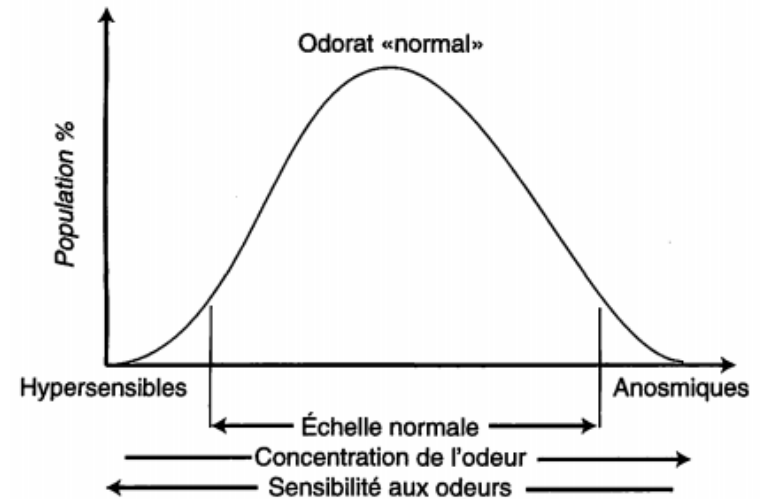
- La perception d'une odeur est influencée par des éléments :

- physiologiques

- Sensibilité à percevoir l'odeur
- Habitudes de vie (ex. : tabagisme)
- Qualité de distinguer l'odeur
- Altérations de l'olfaction

- cognitive

- Mémoire olfactive
- Acceptabilité de l'odeur (norme sociale)
- Esthétique (perception de l'environnement près du site)
- Ton hédonique (odeur plaisante ou pas)



- Sexe, statut social et état de santé font varier la réponse à l'odeur

C'est la première fois qu'une odeur est sentie que sa perception olfactive est la plus juste : s'y habituer change la perception de l'odeur (accoutumance)

Mémoire olfactive



Une odeur nauséabonde répétitive n'a plus à être très intense pour être perçue comme désagréable.

Odeurs – ce qui influence la propagation

Facteurs pouvant influencer la propagation des odeurs :

- **Fréquence, intensité et durée** de l'épisode d'odeurs
- **Lieu**
- Barrières (relief, route, végétation, bâtiment, etc.)
- Distance de la source d'odeurs
- Composition et variation du mélange dans l'air
- Conditions météorologiques (précipitations, orientation et force de vents dominants, stabilité atmosphérique) et saisonnières (été vs hiver)

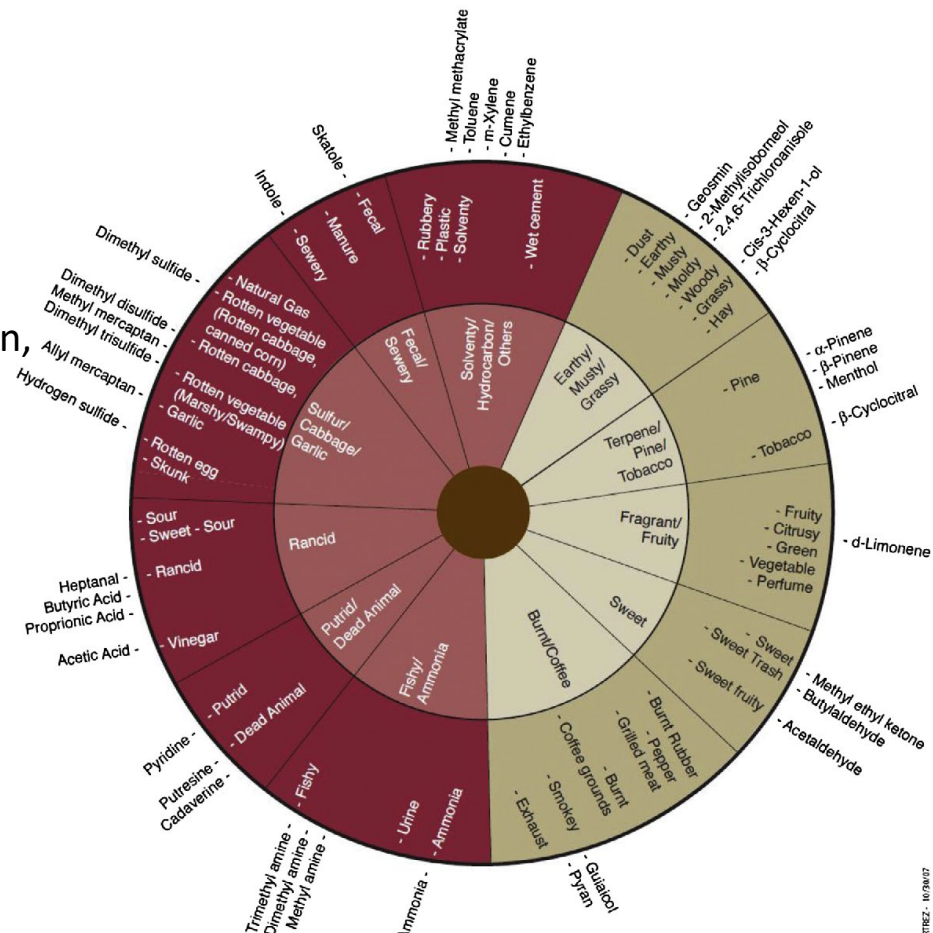


Odeurs des lieux de traitement de déchets

De nombreux composés issus de la manipulation ou du traitement des déchets peuvent être source d'odeurs

Les plus connus sont :

- **les composés soufrés** (ex. : sulfure d'hydrogène, sulfure de diméthyle, éthylmercaptan, méthylmercaptan, etc.)
- **l'ammoniac**
- **les hydrocarbures** (ex. : toluène, benzène)
- **Autres composés organiques volatils (COV)** (ex. : chlorure de vinyle)



Odeurs des lieux de traitement de déchets

Afin d'évaluer les impacts potentiels sur la population, il faut tenir compte de :

- la concentration dans l'air ambiant
- les seuils de détection olfactive

COMPOSÉ	SEUIL DE DÉTECTION OLFACTIVE (ppb)
Ammoniac	1000 à 5000
Benzène	840
Dichloroéthylène	85
Dichlorométhane	205 000 à 307 000
Éthylbenzène	90 à 600
Toluène	10 000 à 15 000
Trichloroéthylène	21 400
Tétrachloroéthylène	50 000
Chlorure de vinyle	10000 à 20 000
Composés soufrés	
Sulfure d'hydrogène	0,5 à 300
Sulfure de diméthyle	0,12
Éthylmercaptan	2,0
Méthylmercaptan	1,6
Disulfure de diméthyle	0,00002

(Adapté de ATSDR 2008 et REPTOX 2021)

Les seuils peuvent varier

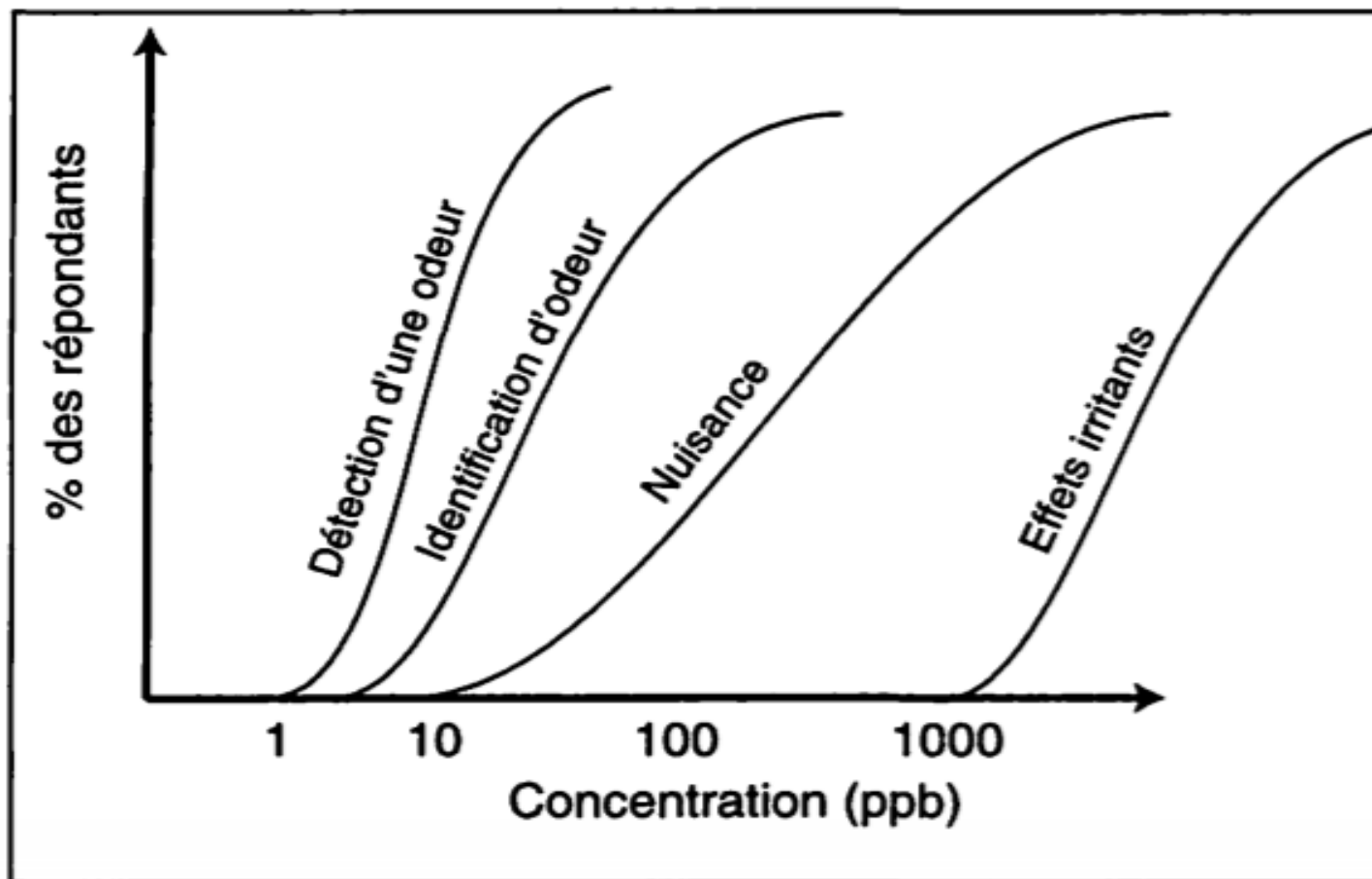
- Les valeurs seuils sont variables entre les individus et en fonction du contexte
- S'« habituer » (**accoutumance**) à une odeur en élève le **seuil de détection**
- Selon l'**état d'attention** d'une personne (par exemple attentif, distrait, sommeillant ou dormant), le **seuil de perception** peut varier d'un facteur de 1 à 100, pour une même substance

Le **seuil de reconnaissance** d'une odeur serait **3 fois supérieur** au **seuil de détection**.

Le **seuil de nuisance olfactive** serait de **5 fois supérieur** au seuil de détection.

Une concentration moyenne dans l'air ambiant de H₂S de **≥ 5 ppb, pour une durée de 30 minutes**, est suffisante pour produire une odeur désagréable

Gradation : perception - nuisance - effet

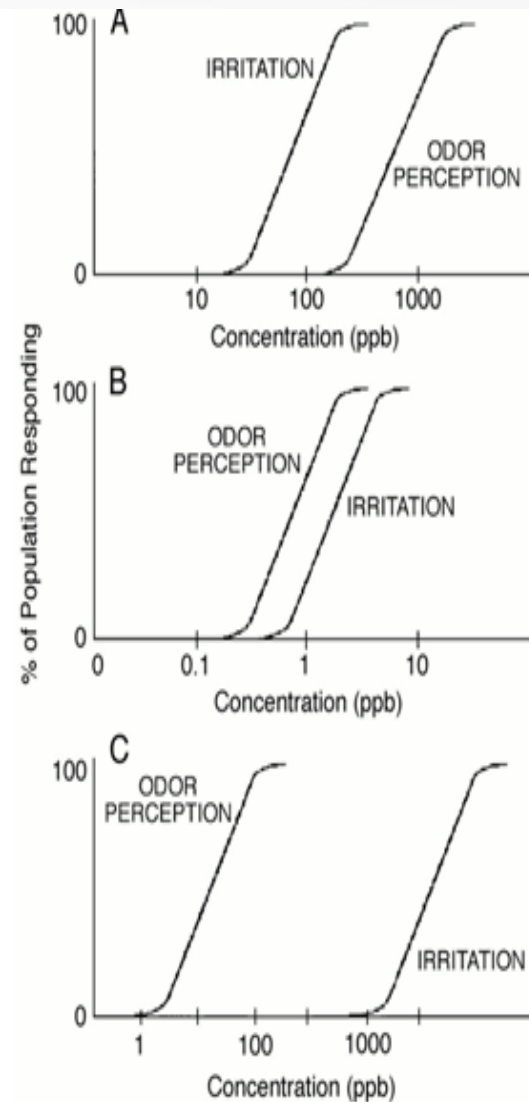


Courbes dose-réponse cumulatives : effets odorants vs irritants

A : Composé très irritant
(p. ex. MITC methyl iso-thiocyanate)

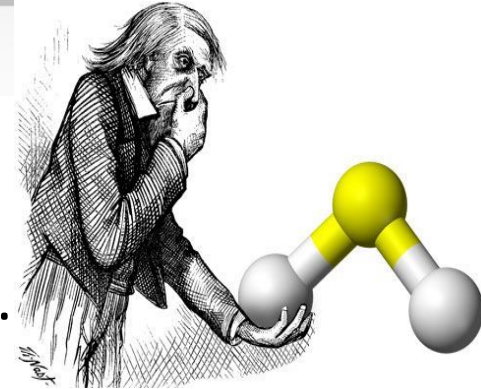
B : Composé à potentiel irritant intermédiaire
(p. ex. phosphine = gaz toxique);

C : Composé très peu irritant et très odorant
(p. ex. H_2S , mercaptans)



Sulfure d'hydrogène (H₂S)

- Même à faible concentration, le H₂S dégage une odeur caractéristique d'œufs pourris et de déchets.
- Étant donné son faible seuil de détection, il n'est pas rare que des personnes le détectent et en soient incommodées, à des concentrations inférieures à la norme québécoise.
- Plus la concentration est forte, plus l'odeur du H₂S est prenante et répulsive.
- De tous les produits issus de la fermentation des déchets, c'est le composé sulfuré le mieux connu et le mieux documenté.



D'autres composés sulfurés sont également générés par la décomposition des déchets et ont un seuil de détection beaucoup plus bas que celui du H₂S. L'odeur sera similaire mais beaucoup plus intense.

COMPOSÉ	SEUIL DE DÉTECTION OLFACTIVE (ppb)
Sulfure d'hydrogène	0,5 à 300
Sulfure de diméthyle	0,12
Éthylmercaptan	2,0
Méthylmercaptan	1,6
Disulfure de diméthyle	0,00002

- Les risques associés aux odeurs nauséabondes sont difficiles à évaluer
- Une odeur prononcée ou nauséabonde devient un « polluant » de l'environnement, qui peut causer un **stress** et déclencher des réactions : **physiques, psychologiques, sociales** et/ou **comportementales**.

Santé : problèmes physiques

- Lors d'études épidémiologiques, les personnes incommodées par des odeurs nauséabondes rapportent plus de problèmes de santé que les personnes qui ne sont pas exposées.

Organe	Symptôme
Cerveau	Maux de tête
	somnolence
	vertiges
Nez	Irritation
	Congestion
Yeux	Irritation , larmoyant ou sec
Gorge	irritation
	Voix enrouée
	Mal de gorge
Poumons	Toux
	Oppression thoracique
	Souffle court
	Respiration sifflante
	Problèmes de sommeil associés à de la toux
Cœur	Palpitation
Estomac	Nausée
Psychologique, hormonal	Dépression
	Stress

- Exacerbation des symptômes d'allergie et d'asthme.

Santé : problèmes psychologiques

- Les personnes exposées aux odeurs nauséabondes rapportent plus fréquemment des problématiques de nature psychologique
 - Anxiété
 - Fatigue
 - Tension psychique
 - Colérique
 - État dépressif
 - Perte d'appétit
 - Trouble du sommeil
 - Altération des performances intellectuelles
 - Réduction des activités extérieures et des rencontres sociales
- Les odeurs à caractère « offensif » peuvent altérer le comportement, surtout si elles persistent ou reviennent souvent



Odeurs, interprétation et effets

- **Odeurs désagréables** interprétées comme signes avertisseurs de risques potentiels à la santé humaine, alors qu'elles **ne déclenchent pas d'effets directs sur la santé**.
- **Des facteurs « subjectifs » peuvent fausser la perception. S'attendre à ce qu'une odeur soit nocive pour la santé peut affecter la perception qu'une personne a de l'odeur.**

Des personnes gênées par des odeurs peuvent rapporter des symptômes même si les concentrations d'odeurs sont en dessous du seuil d'irritation.

Odeur →→ stress psychologique et/ou physiologique →→ symptômes

- **Définition de la santé**

Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), « la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité »

- **Définition de nuisance**

« Un sentiment de mécontentement, de contrariété, associé à tout contaminant ou condition, qui cause ou qui est soupçonné, par l'individu ou un groupe, de causer un effet adverse » (traduction libre de Lindvall & Radford 1973; Koelega 1987; cités dans Berglund)

- Même s'il n'est pas clairement démontré que les odeurs ont des effets toxiques sur la santé, elles peuvent constituer une nuisance importante pouvant affecter de façon significative la qualité de vie des populations vivant à proximité de lieux de traitement de déchets

Selon certaines études :

nuisance = un réel problème, même si seulement 5 % de la population est gênée à une fréquence aussi basse que 2 % du temps

- En général, la prévalence (nombre de personnes gênées dans une population à un moment donné) et le degré de nuisance dus à une odeur dans l'air augmentent avec l'exposition à cette odeur.
- Selon l'OMS, une mauvaise odeur qui persiste peut amener une dégradation significative de la qualité de vie et générer un état d'aversion ou de détresse tel qu'il peut dégrader l'état de santé.

Odeurs - bilan des répercussions chez les résidents

Des études épidémiologiques tendent à démontrer que les personnes incommodées par de mauvaises odeurs rapportent plus de :

- **problèmes physiques** (maux de tête, irritation, toux, nausée)
- **problèmes psychologiques** (anxiété, état dépressif, fatigue, etc.)

Les mauvaises odeurs sont une source de nuisance

- Représente un effet adverse à la santé en soi

Odeurs - source de préoccupations

- Craintes liées à la nature des contaminants (H_2S , mercaptans, méthane, COV, éthanol, etc.)
- Craintes liées à l'odeur, à sa réapparition
- Inquiétudes pour la santé
- Incertitudes quant à la sécurité, au contrôle et suivis appliqués

QUESTIONS?