

certech
centre de ressources technologiques en chimie

SOFHYT **BSCH** BELGIAN SOCIETY FOR OCCUPATIONAL HYGIENE

Mesurer l'exposition des personnes au travail ?

Plaintes liées à des épisodes odorants sur un lieu de travail : Recherche des sources et évaluation des risques

Laurent Bilteryst
Chef de projets



Lille – 10 juin 2016 **Environment**

- Présentation et contexte des interventions
- Les odeurs : une nuisance ?
- Le nez comme système d'alerte
- Cas pratique
- Conclusion

- CERTECH : centre de ressources technologiques en chimie

ENVIRONMENT
Health & Safety | Energy from chemistry | Recycling

MATERIALS FORMULATION AND TECHNOLOGY Outstanding performance Renewable origin Hybrid materials - sol gel	PROCESS INTENSIFICATION Catalysis Microtechnologies Green chemistry Innovative reaction media Pilot plants
--	--

Présentation et contexte des interventions
 «Les odeurs une nuisance ?
 «Un nez comme système d'alerte
 «Cas pratique»

SOFHYT **BSCH** BELGIAN SOCIETY FOR OCCUPATIONAL HYGIENE

- CONTEXTE d'un cas particulier :

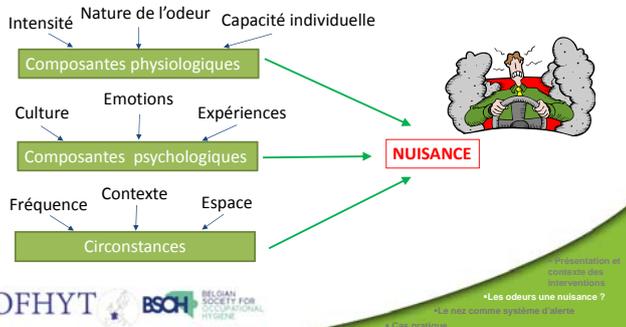


Présentation et contexte des interventions
 «Les odeurs une nuisance ?
 «Un nez comme système d'alerte
 «Cas pratique»

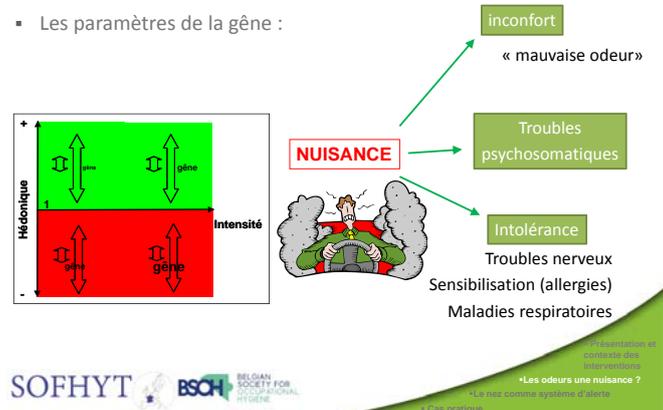
SOFHYT **BSCH** BELGIAN SOCIETY FOR OCCUPATIONAL HYGIENE

- Les paramètres de la gêne :

La gêne olfactive dépend de 3 niveaux de critères :



- Les paramètres de la gêne :



- CONTEXTE d'un cas particulier :

Nuisance

Inconfort

Risque pour la santé ?

Odeur

larmes

Présentation et contexte des interventions
 • Les indicateurs de nuisance ?
 • Le nez comme système d'alerte
 • Cas pratique

Pour qu'une substance chimique puisse être détectée par le nez :

$$C_i > sp_i$$

Où C_i = Concentration d'une substance i
 sp_i = seuil de perception d'une substance i



De nombreux paramètres influent sur le « sp » :
 Sensibilité individuelle, T°, HR, odeur masquante de fond, etc...

Pour savoir si le nez peut prévenir d'un risque d'exposition à une substance particulière : **Odeur Safety factor**

$$O.S.F. = \frac{VL_i (mg/m^3)}{Sp_i (mg/m^3)}$$

Où VL_i = Valeur limite d'une substance i
 sp_i = seuil de perception d'une substance i

Classe	OSF	Interprétation
A	>500	Plus de 90% des personnes, même peu concentrées sur l'odeur, percevront celle-ci avant que la VL ne soit atteinte
B	26-550	De 50 à 90% des personnes, même peu concentrées sur l'odeur, percevront celle-ci avant que la VL ne soit atteinte
C	1-26	Moins de 50% des personnes peu concentrées sur l'odeur percevront celle-ci avant que la VL ne soit atteinte
D	0,18-1	Entre 10 et 50% des personnes, concentrées sur l'odeur, percevront celle-ci avant que la VL ne soit atteinte
E	<0,18	Moins de 10% des personnes, concentrées sur l'odeur, percevront celle-ci avant que la VL ne soit atteinte

Substance	OSF
Acétaldéhyde	4000
Acide acétique	20,8
Acétonitrile	0,2
Ammoniac	9,6
Styrène	312
Chloroforme	0,12
Diéthylamine	192
Ethyl éther	44,9
Formaldéhyde	24
Sulfure d'hydrogène	1234

Odeur perçue bien avant d'atteindre la valeur limite

Odeur indique un dépassement certain de la valeur limite et donc une exposition à risque

- Campagne n°1 : Risque pour la santé ?**

Aucune plainte

Plainte odeur

Présentation et contexte des interventions
 • Les indicateurs de nuisance ?
 • Le nez comme système d'alerte
 • Cas pratique

Campagne n°1 : Risque pour la santé ?

Résultats

Composé	RT (min)	kg/m ³ **	CI (µg/m ³)
collation non identifié / benzène	5,06	4	nr
non identifié	5,74	3	/
pentane	6,02	3	3700
non identifié	6,96	2	/
toluène	7,56	3	300
non identifié	10,69	2	/
isomère diméthyl cyclohexane	10,97	1	16000
alcane non identifié	11,13	3	/
hexane	11,18	3	640
isomère diméthyl cyclohexane	11,39	3	16000
isomère diméthyl cyclohexane	12,55	1	16000
cycloalcane non identifié	12,75	3	/
cycloalcane non identifié	12,89	9	/
isomère triméthyl cyclohexane	13,51	3	nr
alcane non identifié	13,70	4	/
collation éthylbenzène / alcane non identifié	13,96	3	ethylbenzène: 1000
collation m,p xylylène / alcane non identifié	14,25	3	xylylène: 200
isomère triméthyl cyclohexane	14,40	3	nr
non identifié	14,46	2	/
isomère triméthyl cyclohexane	14,59	3	nr
non identifié	14,67	3	/
non identifié	14,77	5	/
cycloalcane non identifié	14,87	6	/
cycloalcane non identifié	14,94	2	/
styrène	15,04	1	250
xylylène	15,09	1	200
alcane non identifié	15,28	9	/
heptane	15,30	3	640
cycloalcane non identifié	15,42	3	nr

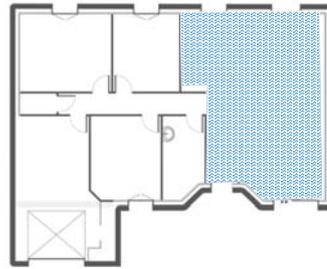
Interprétations

Profils chimiques similaires :
aliphatiques et aromatiques
PAS de dépassement individuel
MAIS

$$COVt_{od} = 5 \times COVt_{ref}$$

Suspicion d'émission du bitume en toiture + avis du médecin

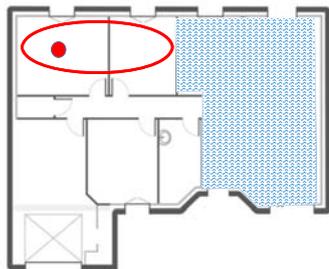
Campagne n°1 : Risque pour la santé ?



Conclusion

étanchéification à l'air de la sous toiture

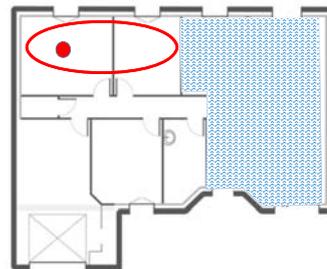
2 ans plus tard : Nouvelle plainte odeur ?



→ symptômes réapparaissent

→ Risque pour la santé ?
→ Nécessité d'objectiver la source!!!
Frais de rénovation +++

Campagne n°2 : recherche de source



Analyse Air intérieur

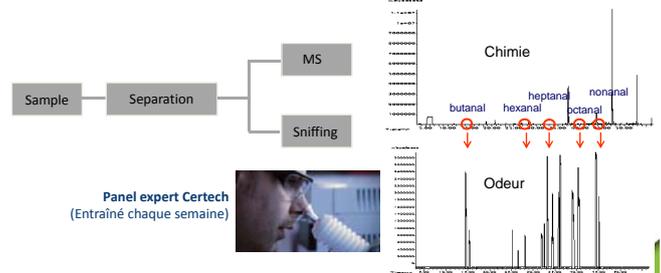


Analyse émission de matériaux

Campagne n°2 : recherche de source



Campagne n°2 : recherche de source



Panel expert Certech (Entrainé chaque semaine)

Les composés mineurs peuvent être responsable de l'odeur !

▪ **Campagne n°2 : recherche de source**

Résultats

R.T. (min.)	Composé	Ca N°	Concentration pic (µg/m³)	CU (µg/m³)
3.09	alcane non identifié		14	
3.29	non identifié		4	
3.48	non identifié		10	
3.63	non identifié		7	
3.74	non identifié		10	
3.83	non identifié		60	
4.10	2 butanone (+ ses isomères)*		1000	
4.29	non identifié		2	
4.64	non identifié	000017-02-3	2	NR
4.75	acide hexanoïque	000110-14-3	700	
4.94	non identifié		1	
5.07	non identifié		2	
5.24	non identifié	000071-18-2	10	
5.38	non identifié		4	
5.72	alcane non identifié		10000	
6.05	non identifié		250	
6.11	non identifié	000140-82-0	300	
6.29	non identifié		250	
7.05	acide acétique	000094-19-7	1	
7.14	non identifié		1	
7.27	non identifié	000108-88-2	1	
8.39	non identifié		250	
9.21	non identifié	000117-18-4	1	
10.06	non identifié		NR	
11.09	alcane non identifié	000141-95-0	NR	
11.28	Tetrahydrofuran	000100-41-4	750	
12.12	non identifié	000106-42-3	200	
12.39	hexaméthylcyclotrioxane		5	
15.14	non identifié		2	
15.31	non identifié		1	
17.03	acronitrique non identifié		1	
17.17	non identifié		1	
17.67	non identifié		1	
17.81	non identifié		1	
18.44	hexanoïque		1	
18.71	alcane non identifié	000080-56-4	400	
18.91	aliphatique			

Interprétations
 Profils chimiques similaires à la première campagne : aliphatiques et aromatiques

PAS de dépassement individuel

+

corrélation évidente entre matériaux/QAI

→ Ré-étanchéfaction de la sous toiture

- Nez = détecteur sensible
- Odeur gênante = nuisance ≠ Risque sur la santé
- Importance de traiter séparément la problématique santé et odeur
- **Identification complexe des sources odorantes**



MERCI POUR VOTRE ATTENTION!