



Ministère de l'Emploi
et de la Solidarité



Institut de
Veille Sanitaire

**DIRECTION REGIONALE
DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES
Provence - Alpes - Côte d'Azur**

-:-:-:-:-

CELLULE EPIDEMIOLOGIE
C.I.R.E.I SUD-EST
Dr A. ARMENGAUD
M.J.L LASALLE

Evaluation de l'impact sanitaire d'une cabine de peinture d'une menuiserie (Roquebrune-Cap-Martin - Alpes-Maritimes)

Bilan des données existantes et recommandations

Rédigé par Jean-Luc LASALLE

Juillet 2000

I. Contexte

La menuiserie ébénisterie Ballestra confectionne des meubles et a installé depuis fin 1997 une cabine de peinture. Elle est située au cœur d'un quartier résidentiel constitué essentiellement d'habitat individuel ancien (années 30) et de petits habitats collectifs (2 étages environ). De plus, la crèche municipale de la commune de Roquebrune-Cap-Martin est proche de cet établissement.

Depuis la mise en place de la cabine de peinture, la population environnante se plaint des odeurs en provenance de cet établissement. L'utilisation des jardins et terrasses environnants l'été serait impossible. Des crises d'asthme chez des enfants et des personnes âgées auraient par ailleurs été relevées.

II Objectif

Ainsi, la DDASS a été saisie et s'est appuyée sur la CIRE pour quantifier les risques sanitaires à court et à long terme encourus par les populations riveraines ou ayant une activité dans cette zone.

III La menuiserie

III-1 Description

L'établissement n'est pas soumis à la réglementation sur les installations classées car la quantité de produits utilisés (maxi 5 kg/j) est inférieure au seuil de classement (10 kg/j).

La cabine de peinture fonctionne de manière discontinue et aléatoire (temps de fonctionnement variant de 5 à 30 minutes). Son utilisation est réduite puisqu'elle n'a fonctionné que 793 heures en 3 ans environ, soit en moyenne 3% du temps.

Elle est équipée d'un système d'extraction muni de filtres en fibres polyamides pour retenir les particules et de cartouches en charbon actif afin de limiter la teneur en solvants dans l'atmosphère.

III-2 Produits utilisés

Les produits utilisés sont des peintures, des vernis ainsi que des solvants et des durcisseurs. Ils ne sont pas tous utilisés à chaque manipulation. D'après les fiches de données de sécurité du fournisseur, on retrouve les composants essentiels suivants :

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| - acétone | - méthoxypropylacétate |
| - toluène | - éthanol |
| - xylol | - 1,2,4 trichlorobenzène |
| - n-butylacétate | - acétate de méthyl |
| - xylènes | - acétate d'isobutyle |
| - méthyl-éthyl-cétone | - n-nonane |

III-3 Mesures environnementales réalisées

Suite aux différentes plaintes des riverains, la commune de Roquebrune-Cap-Martin a souhaité réaliser des mesures environnementales autour du site. Pour cela, elle a fait appel au cabinet LECES Méditerranée dont le siège social est situé à Fos-sur-Mer (13).

Trois points de mesure ont été choisis tenant compte des remarques de la population et de la présence de la crèche municipale. Les prélèvements se sont déroulés les 10 et 11 février 2000. Deux prélèvements par points ont été effectués pendant l'utilisation de la cabine de peinture. Un prélèvement en période d'arrêt (le 11 février) a été fait dans le but de dégager la part attribuable à la menuiserie.

Les prélèvements ont été effectués pendant 2 minutes à un débit de 10 litres par minute. Les échantillons ont été analysés par couplage chromatographie en phase gazeuse - spectrométrie de masse. Les limites de détection étaient comprises entre 0,2 et 5 µg/m³.

Les résultats des prélèvements des principales molécules rencontrées sont regroupés dans le tableau 1. Il faut noter que jusqu'à 85 molécules ont été mesurées par prélèvement sans pour autant pouvoir juger de leur imputabilité à la cabine de peinture.

Tableau 1 : Concentrations atmosphériques aux différents points de mesure ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Composés	Parcelle 299		Parcelle 251		Devant crèche		"Témoin"
acétone	62	59	25	210	49	16	27
toluène	97	93	71	190	140	87	60
(m+ p) xylènes	18	41	4,8	50	13	16	12
méthyl-éthyl-cétone	6,5	4,1	2,4	34	49	1,2	4,7
éthanol	23	12	7,7	14	39	6,9	8,3
1,2,4 trichlorobenzène	1,5	4,5	2,1	2,5	6,1	2,5	0,98
acétate de méthyle	0,51	0,56	-	10	0,51	-	0,38
acétate d'isobutyle	1,6	11	-	150	4,7	-	7,2
n-nonane	5,1	3,6	6,7	5,6	15	2,9	4,3
benzène	9,4	16	2,8	5,6	8,7	8,1	7,7
styène	5,6	10	1,2	3	4,3	2,1	4,3

(Source : Rapport du LECES Méditerranée)

IV Quantification des risques sanitaires

Les plaintes des habitants du quartier portant uniquement sur la pollution atmosphérique, seule la toxicité par inhalation sera étudiée. Aucune autre donnée métrologique n'est par ailleurs disponible à ce jour.

IV-1 Identification des dangers et relations doses réponses

Cette étape consiste à rassembler l'information disponible sur les effets connus immédiats ou chroniques des polluants émis par l'activité incriminée. Dans le présent contexte, compte tenu de la perception d'odeurs, il est nécessaire de s'intéresser aux risques toxiques immédiats et chroniques.

IV-1-1 Effets aigus

L'ensemble des produits sont des solvants présentant des odeurs plus ou moins caractéristiques. Leur seuil de perception est situé à des concentrations plus ou moins faibles mais qui n'ont pas forcément de rapport avec l'apparition d'effets toxiques. Par ailleurs, si dans un premier temps l'odeur peut paraître agréable, elle devient souvent gênante dès lors que la concentration augmente.

Chez l'homme, les effets essentiels s'exercent sur le système nerveux central, entraînant fatigue, céphalées, vertiges, troubles de la mémoire et de la concentration. Des irritations oculaires et des voies aériennes supérieures peuvent également survenir ainsi que des nausées et vomissements à des concentrations supérieures, variables suivant le produit et l'individu.

Tableau 2 : Exemples d'effets aigus par inhalation chez l'homme et concentrations associées

Composé	Effets aigus	Concentration
Acétone	Irritations yeux et voies aériennes, céphalée, asthénie, vertige, nausées, vomissements	> 24 000 mg/m ³
Toluène	Fatigue, céphalées, vertiges	375 mg/m ³ sur 8 heures
	Irritations oculaires et des voies aériennes supérieures	375 à 1 500 mg/m ³ sur 6 à 7 heures
	Faiblesse musculaire	750 mg/m ³
	insomnie	1 125 mg/m ³
	Confusion mentale, troubles de coordination	1 500 mg/m ³
	nausées	1 875 mg/m ³
	vertiges	2 250 mg/m ³
Euphorie, hallucinations, troubles de conscience, comas	> 37 500 mg/m ³ sur qqes min	
Xylènes	Irritation voies aériennes supérieures	190 mg/m ³ sur 15 min
	Céphalées, asthénie, irritations oculaires	380 mg/m ³
	Augmentation du temps de réaction	380 mg/m ³ sur 20 min à 8 heures
Ethanol	Céphalées, engourdissement	2 600 mg/m ³
	Irritation voies aériennes supérieures et oculaires	9 500 mg/m ³ sur 5 à 10 min
	Fatigue, somnolence	17 100 mg/m ³ sur 30 min
	Larmolement, toux	38 000 mg/m ³
Acétate de méthyle	Irritation oculaire et voies respiratoires	12 mg/l
Acétate d'isobutyle	Irritations oculaires et voies respiratoires	1410 mg/m ³
	Nausées, vomissements	Au delà

(Source : fiches INRS)

Compte-tenu de ces résultats et des concentrations mesurées autour de ce site, ce type de symptômes ne devraient pas être rencontrés chez les riverains de la menuiserie.

Cependant certaines molécules pouvant déclencher ce type d'effets ont pu ne pas être mesurées. De plus, les mélanges de produits pouvant parfois présenter des risques plus élevés que les produits pris individuellement et ces effets ayant été déterminés chez des personnes en bonne santé, des personnes plus sensibles (exemple : asthmatiques) pourraient ressentir des effets à des concentrations plus faibles.

IV-1-2 Effets chroniques

Les différents composés engendrent des effets cancérogènes et/ou non cancérogènes. Les produits rencontrés en concentrations les plus importantes ne sont pas cancérogènes par inhalation. On note cependant dans la liste des produits retrouvés, le benzène, classé comme cancérogène pour l'homme (classe 1 de l'IARC et classe A de l'EPA) et le styrène, classé comme cancérogène possible pour l'homme par l'IARC (classe 2B).

Chez l'animal, certains produits ont pu conduire à des problèmes de reproduction ou de développement (ex : Xylènes pour le rat, methyl ethyl cétone pour la souris)

Les concentrations mesurées autour de l'entreprise ne peuvent être comparées aux valeurs limites ou moyennes d'exposition en milieu professionnel (VLE ou VME), la sensibilité des populations étant différente.

Les données présentées dans le tableau 3 rassemblent les valeurs toxicologiques de référence dans l'air. Ont été retenues les valeurs les plus faibles qui ont pu être relevées dans la bibliographie pour les principaux produits mesurés. Pour les effets non cancérogènes, ces valeurs représentent la concentration en dessous de laquelle une exposition humaine journalière durant la vie entière ne conduit raisonnablement à aucun risque sanitaire appréciable. Pour les effets cancérogènes, elles représentent le risque de cancer encouru par une personne qui respirerait une unité de polluant (1µg ou 1 mg/m³) pendant une vie entière.

Tableau 3 : Valeurs toxicologiques de référence

A. Substances aux effets non cancérogènes

Produit	Valeur toxicologique de référence (mg/m ³)	Source des données	Espèce étudiée	Organe/Effet
Acétone	30	ATSDR	Homme	Neurologique ¹
Methyl ethyl cétone	1	EPA	souris	Développement ²
Toluène	0,4	EPA	homme	Système nerveux ⁴
Trichlorobenzène	0,007	Santé Canada	rat	Multiple ³
Xylènes	0,18	Santé Canada	rat	Fœtal

B. Substances aux effets cancérogènes

Produit	Valeur toxicologique de référence	Source des données	Espèce étudiée	Organe/Effet
Benzène	2,2 10 ⁻⁶ et 7,8 10 ⁻⁶ (µg/m ³) ₁	OMS - EPA	homme	leucémie
Styrène	-	-	-	-

1. Effets neurologiques et comportementaux testés chez des volontaires pendant 6 semaines.

2. Baisse du poids à la naissance

3. Augmentation d'excrétion de porphyrines en particulier

4. Tests neurocomportementaux chez des travailleurs exposés

IV-2 Caractérisation de l'exposition

Cette étape doit permettre de qualifier :

- la population exposée à la pollution atmosphérique
- les niveau de pollution à laquelle elle est soumise
- la durée et la fréquence de l'exposition à cette pollution

Scénarios d'exposition

En l'état actuel du dossier, il n'y a pas d'indications précises sur la taille de la population, la distance du quartier résidentiel et de l'école par rapport à la source de nuisances, la zone réellement touchée par les émissions de cette activité en fonction de la rose des vents, on peut envisager de construire les scénarii d'exposition sommaires suivants :

Un adulte passant la totalité de son temps dans la zone résidentielle

Un enfant passant une partie de son temps dans la zone résidentielle et l'autre dans l'école.

Dans les deux cas, on considère que les concentrations à l'intérieur des locaux sont identiques à celles mesurées dans le milieu extérieur.

Quantification de l'exposition

Concernant les niveaux de pollution et leur représentativité, plusieurs remarques peuvent être faites :

- seuls 6 prélèvements ont été effectués sur 3 lieux différents et sur 2 journées. La durée de prélèvement est également limitée : 2 minutes par prélèvements. Ces données métrologiques n'ont aucune valeur de représentativité de la pollution atmosphérique ambiante et donc de l'exposition des personnes. De plus, les conditions météorologiques lors des prélèvements (brise légère de nord-est) ne semblent pas correspondre aux situations dominantes dans cette zone, généralement vents de nord-ouest et de sud-est (à confirmer avec une rose des vents), le fonctionnement de la cabine au moment du prélèvement n'est pas assez détaillé (durée, quantité et qualité de produits utilisés ...), d'autant que la durée de fonctionnement de la cabine est souvent très courte et que les prélèvements se sont déroulés sur un temps encore plus limité. Par ailleurs, pour un même point les concentrations mesurées pour une même molécule peut s'avérer être très variable d'un prélèvement à l'autre (d'un facteur 10 parfois !).

- ces données ne permettent pas de séparer la part attribuable aux émissions de la cabine de peinture par rapport aux autres sources de pollution, telle l'automobile émetteur important de COV et notamment de benzène. Des campagnes de mesures adaptées au temps de fonctionnement et d'arrêt de l'activité sont nécessaires pour tenter d'approcher une réponse. A ce titre, les mesures effectuées au moment où la cabine ne fonctionnait pas présentent parfois des teneurs plus élevées qu'au moment où elle fonctionnait !
- le temps de fonctionnement moyen de la cabine de peinture n'a pu être évalué qu'à partir du temps de fonctionnement cumulé depuis sa mise en route. Cependant, son utilisation a dû évoluer depuis 3 ans et être certainement plus importante actuellement, pouvant par ailleurs expliquer les plaintes du voisinage. De plus, la cabine peut très bien fonctionner plus souvent sur certaines périodes et pas du tout sur d'autres.

Ces différentes remarques amènent à conclure que la caractérisation de l'exposition des personnes vivant autour de cette menuiserie n'est pas réalisable avec les données disponibles à ce jour. Celles-ci sont en effet beaucoup trop limitées pour pouvoir considérer ne serait-ce qu'une exposition moyenne à laquelle pourrait être exposée tout ou partie de la population.

Cette étape n'ayant pu être achevée, la quantification des risques sanitaires encourus à court et à long terme ne peut être effectuée.

V. Discussion et recommandations

Cette première analyse de la situation montre qu'une gêne est ressentie par des riverains à travers la perception d'odeurs. Cependant les éléments rassemblés ne permettent pas d'évaluer les risques encourus au niveau des habitations et de l'école où ces odeurs ont été détectées. Il est nécessaire d'acquérir des données complémentaires pour dérouler la démarche jusqu'à son terme. Les recommandations sont les suivantes :

1. il convient de décrire avec soin la population d'étude et pour cela définir quelle est la zone d'impact de cette menuiserie. Tout le lotissement est-il soumis aux rejets ? L'étude de la rose des vents permettrait déjà de délimiter cette zone d'impact probable. A l'intérieur de cette zone, quelles sont alors les caractéristiques de la population (nombre, âges ...) et existe-t-il des établissements (comme la crèche) et des populations particuliers en les situant avec précision par rapport à la menuiserie ?
2. à partir de ces premiers éléments des scénarii d'exposition peuvent être construits traduisant le comportement des personnes soumises à cette pollution
3. il est nécessaire de recenser les autres sources de pollution du secteur dans le but d'apprécier la part relative de chacune d'entre elles
4. il convient avant de faire de nouveaux prélèvements d'étudier avec soin l'activité de la menuiserie et l'utilisation de la cabine de peinture. La stratégie d'échantillonnage à conduire devra permettre d'avoir une bonne représentation du fonctionnement normal de la cabine de peinture. On pourra également choisir une période de fermeture longue (vacances) de l'installation pour apprécier son impact sur la qualité de l'air. Cette campagne de mesures devrait par ailleurs être précédée d'échantillonnages en sortie de cheminée afin d'estimer la pollution atmosphérique qui peut être attribuable à la menuiserie. Les mesures environnementales se limiteraient alors à la détermination des concentrations des molécules retrouvées à l'émission.

VI. Conclusion

Les éléments disponibles à ce jour n'ont pas permis d'évaluer si les rejets de la cabine de peinture de cette menuiserie pouvaient avoir un impact sur la santé des riverains.

Cependant, les composés rejetés, par leur caractéristique odorante, peuvent tout à fait être à l'origine des odeurs ressenties par la population et constituer une gêne pour celle-ci et donc avoir un effet sur sa santé selon la définition de l'O.M.S. : "Etat complet de bien-être physique, mental et social et non seulement l'absence de maladie ou d'infirmité".