

Institute of Occupational Health Sciences  
Institut Universitaire Romand de Santé au Travail



# **Isocyanates**

## **Etat de la question en Suisse**

**C. K. Huynh**

# Objectifs

- Réduction des normes  $\Leftrightarrow$  réduction de risque ?
- Exemple : isocyanates
- Evolution des normes d'isocyanates en Suisse
- HT métrologie : ce qui est fait et ce qui reste à faire
- Information des entreprises et des travailleurs concernés
- Faisabilité et application de la réduction des normes

# Les isocyanates

- **Produits chimiques très utilisés dans les industries d'élastomères, de peintures et de mousses PU.**
- **Asthme aux isocyanates : première cause des maladies professionnelles des voies respiratoires en Suisse (SUVA 1989).**
- **Norme d'exposition de plus en plus sévère et pourtant les cas continue à augmenter (1989).**
- **Efforts particuliers doivent être consacrés à la lutte contre cette cause de maladie (coût, souffrance, reconversion professionnelle, etc)**

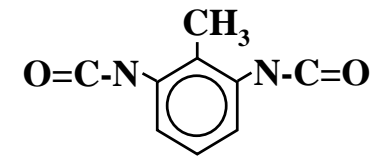
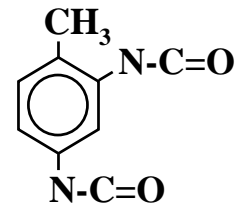
# Les isocyanates, c'est quoi ?



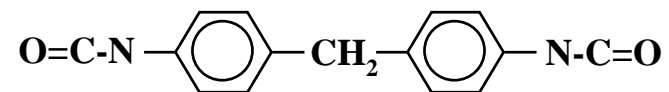
Isocyanate de méthyl

**Bhopal (1984) >2'000 morts**

**170'000 survivants avec des séquelles**



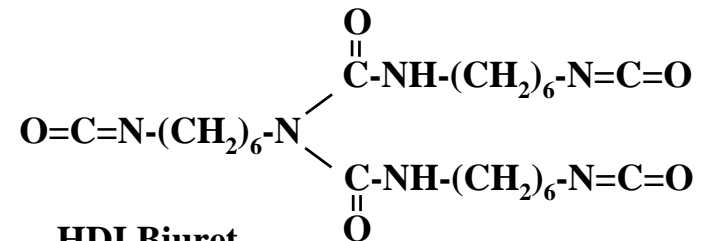
HDI



# Et les prépolymères, par exemple HDI

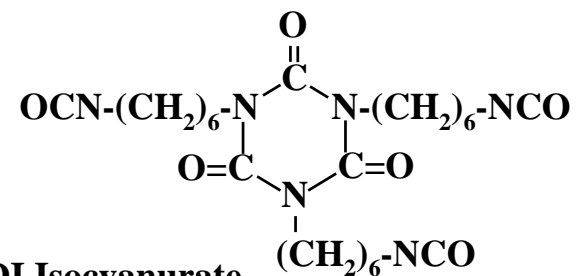


**HDI**  
CAS 822-06-0



**HDI Biuret**  
CAS 4035-89-6

La difficulté : exposition à la vapeur de HDI  
et aux aérosol de prépolymères



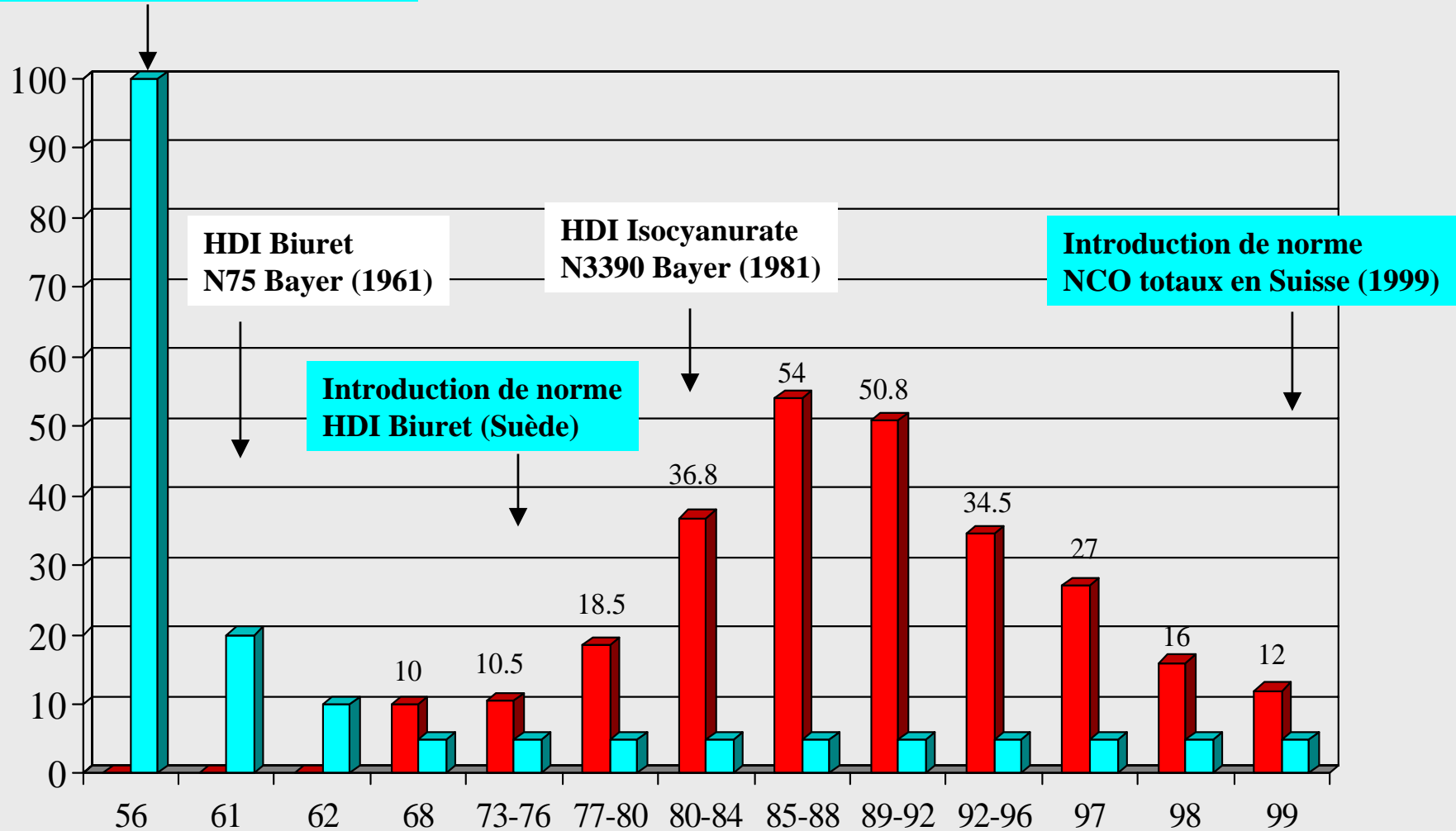
**HDI Isocyanurate**  
CAS 3779-63-3

# Valeur limite d'exposition HDI

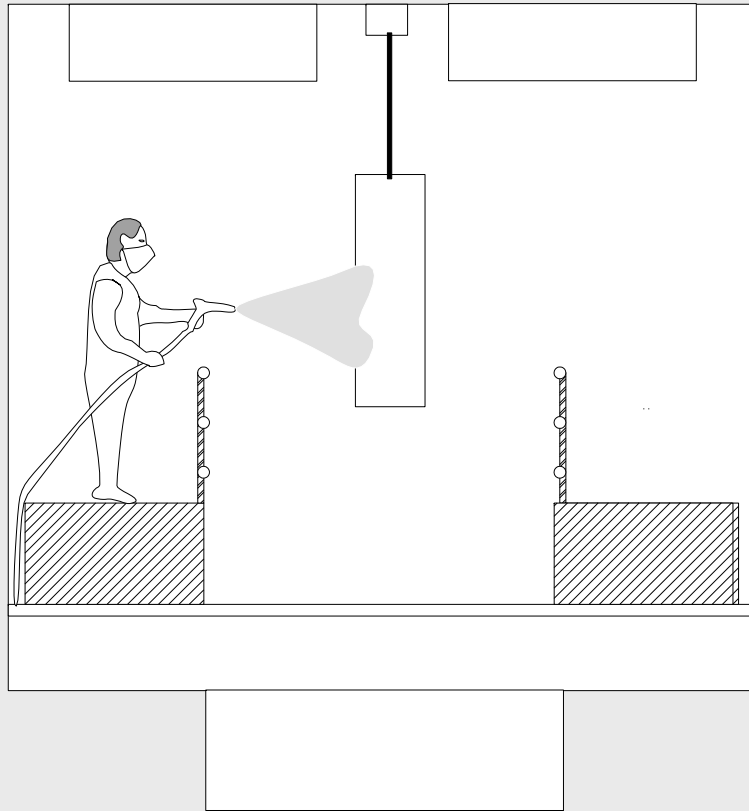
<b>Pays</b>	<b>HDI monomère</b>	<b>HDI prépolymères</b>
<b>Suisse (VME)</b>	<b>10 ppb ou 0.07 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>0.02 mg/m<sup>3</sup> NCO (1999)</b>
<b>Allemagne (MAK)</b>	<b>10 ppb</b>	<b>-</b>
<b>USA (TLV)</b>	<b>5 ppb</b>	<b>-</b>
<b>GB (STEL 10 min)</b>	<b>10 ppb</b>	<b>0.02 mg/m<sup>3</sup> NCO</b>
<b>Suède (STEL 5 min)</b>	<b>10 ppb</b>	<b>0.09 mg/m<sup>3</sup> HDI- Biuret</b>
<b>Finlande (STEL 5 min)</b>	<b>10 ppb</b>	<b>0.2 mg/m<sup>3</sup> HDI- Biuret</b>

# Nb de cas reconnus (SUVA)

**Introduction de norme  
2,4-TDI (USA) 100 ppb (1956)**



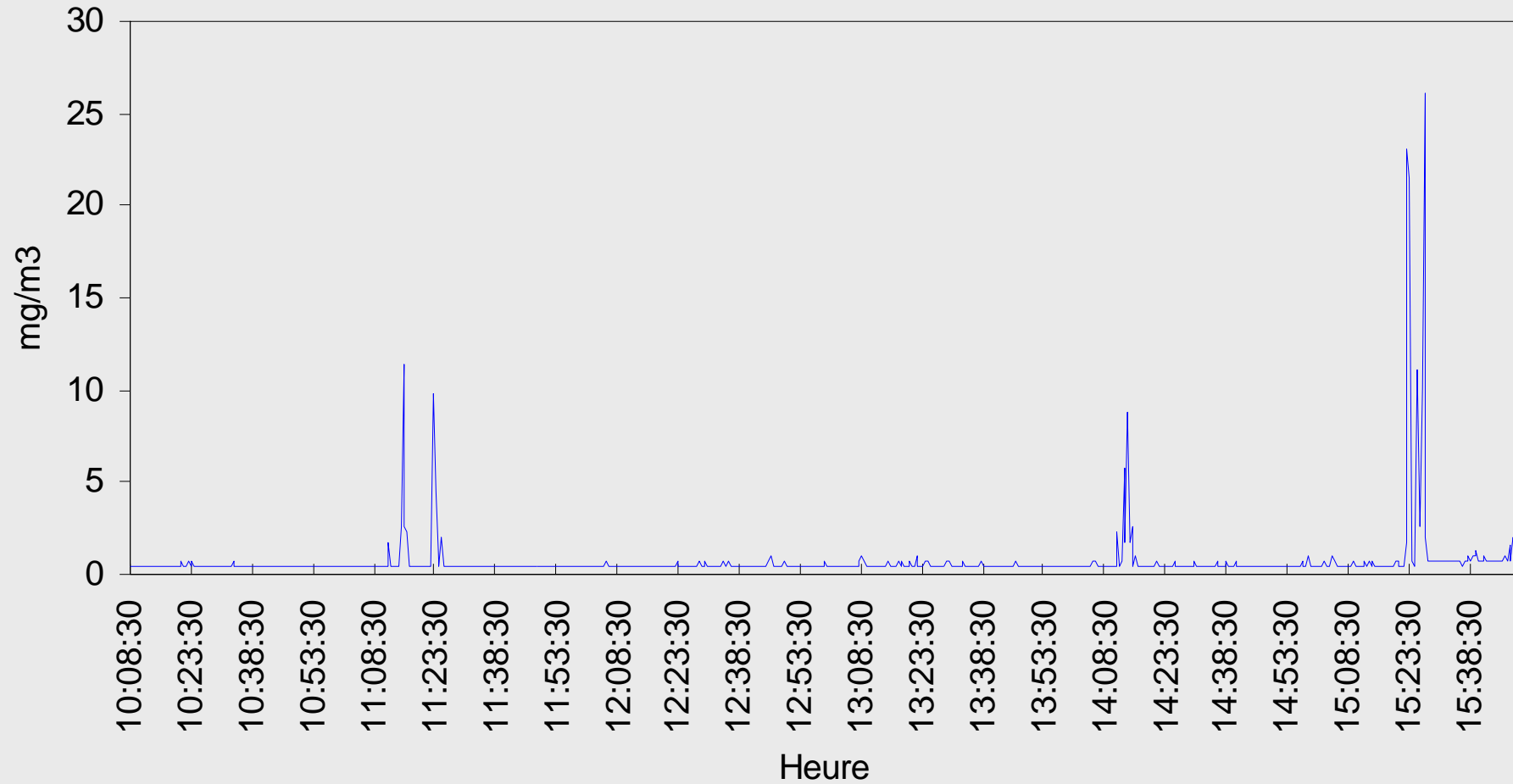
# La réalité du terrain



# Le prélèvement



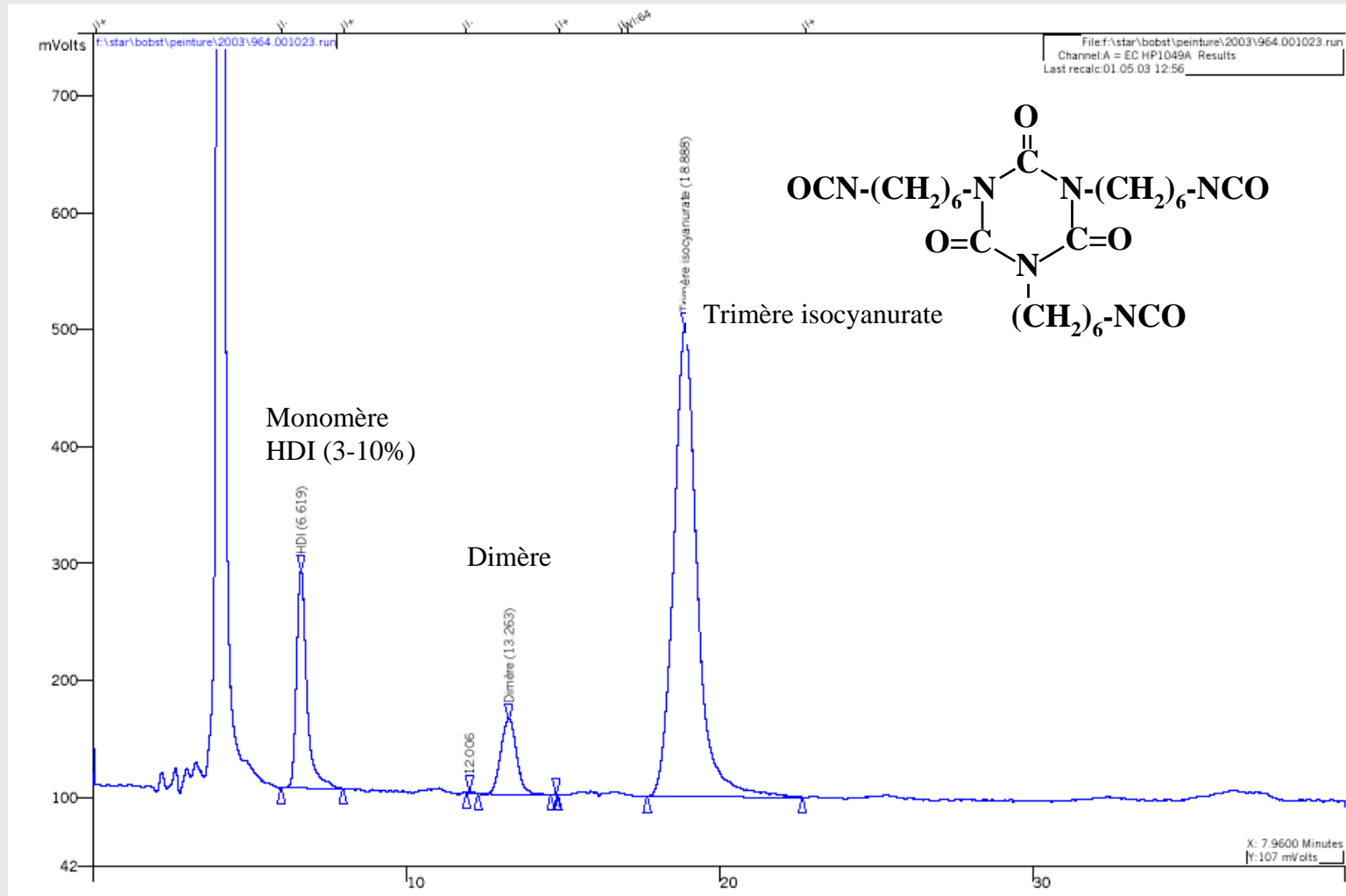
# Profil d'aérosol de peinture



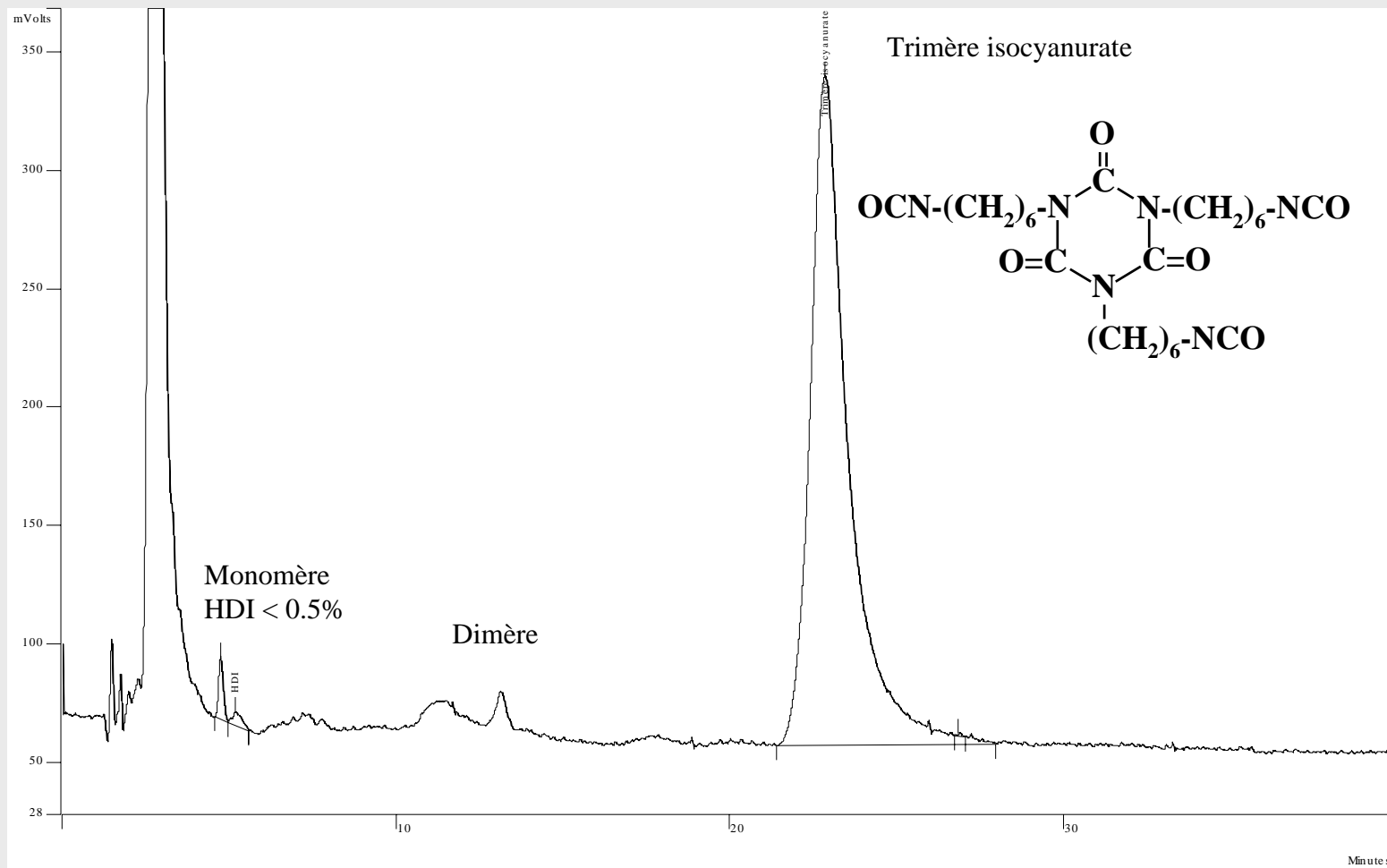
# Les pièces après la peinture



# HPLC-EC (1988)



# HPLC-EC (2001)



## Niveau de concentration des isocyanates - IST 1990-2001 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ min-max (% de dépassements)

Milieu	N	HDI	HDI biuret	HDI isocyanate	NCO
Carrosserie	180	0.3-209 (25)	1-3965 (42)	1-34200 (80)	0.3-9025 (90)
Atelier	70	1.3-39 (3)	0.6-2488 (43)	5-5257 (18)	1.2-1330 (77)
Ebénisterie	8	0-7.1 (0)	1-86.4 (0)	4.9-30.5 (0)	1.2-33 (25)

# Ce qu'il ne faut pas faire



# Ce qu'il ne faut pas faire



# Conclusions

- **La norme NCO totaux est un progrès par rapport à celle du monomère ou des prépolymères spécifiques**
- **La métrologie : le point faible à améliorer**
- **Une norme a sa raison d'être uniquement en fonction des mesures de l'exposition**
- **La norme NCO ne permet pas de réduire le risque d'exposition**
- **Le masque à poussières n'est pas efficace contre les vapeurs HDI**
- **Le travail de pulvérisation doit se faire dans des cabines de peinture ventilées munies de filtre à particules et à charbon actif**
- **L'arrivée tardive (1999) de la nouvelle norme n'explique pas l'abaissement des cas d'asthme aux isocyanates en Suisse depuis 1989**
- **Améliorations technologiques : peinture de remplacement, pistolet basse pression, autres techniques de pulvérisation**
- **Prévention : Campagne d'information et de sensibilisation des travailleurs, exigence d'étiquetage plus explicite**