

# Etude ergotoxicologique de l'activité des rotativistes : de l'évaluation de l'intensité physique à la caractérisation de situations d'exposition à des produits chimiques

Alain Garrigou, Gabriel Carballeda,  
Pierrick Pasquereau & Vincent Pargade



**Département HSE**



# Plan

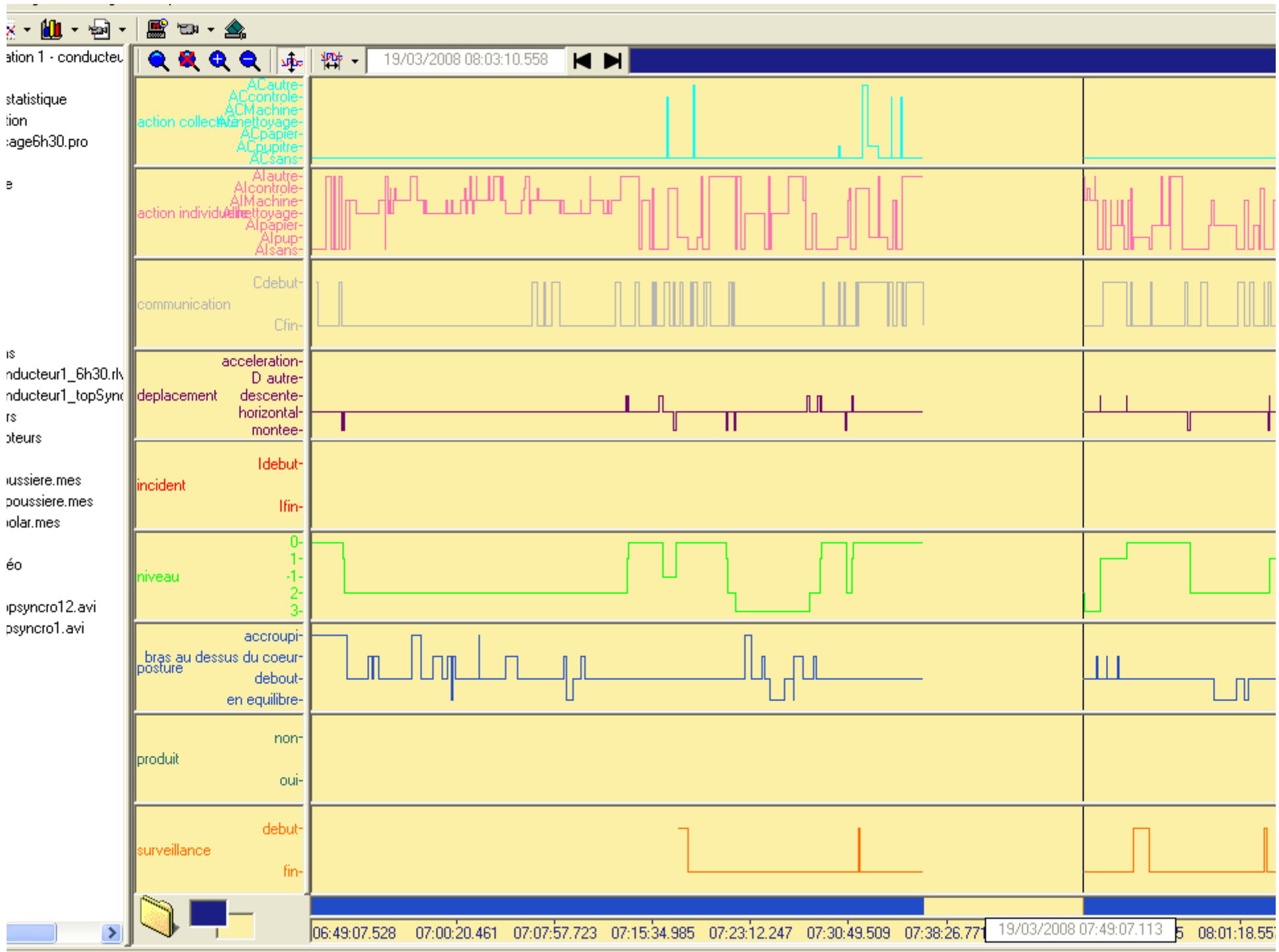
- Rappels de la méthodologie
- Présentation des résultats de l'étude
  - Caractérisation de l'intensité physique du travail ;
  - Caractérisation des durées et fréquences d'exposition aux produits chimiques ;
  - Identification de pics d'exposition et des activités associées ;
- Quelles évaluations des actions des ergonomes ?

# 1. Une analyse ergotoxicologique de l'activité des rotativistes

- Une articulation avec les analyses macroscopiques ;
- Des observations d'activités ;
- Mesures de fréquence cardiaque ;
- Mesures de concentration de particules (0-12 $\mu$ m) et de COV
- Synchronisation des données à l'aide de Captiv<sup>®</sup>
- Des auto confrontations

# 1. Une analyse ergotoxicologique de l'activité des rotativistes

- Les classes d'observables :
  - Actions collectives ;
  - Actions individuelles ;
  - Communication ;
  - Déplacement ;
  - Lieux (niveaux) ;
  - Incidents ;
  - Surveillance ;
  - Postures ;
  - Présence de produits chimiques ;



## 2. Evaluation de l'intensité physique

- Evaluation globale
- Coût cardiaque lors des phases incidentelles

## Analyse de l'intensité physique des activités de travail sur la base de la fréquence cardiaque

<b>Postes</b>	<b>Analyse sur la durée totale de travail</b>	<b>Analyse lors des phases d'incident</b>
Conducteur Le Monde	<b>Plutôt lourd</b>	<b>Lourd</b>
Pupitreur Le Monde	<b>Modéré</b>	<b>Plutôt lourd</b>
Astiqueur Le Monde	<b>Modéré ou plutôt lourd si l'on prend en compte une zone d'artéfact.</b>	<b>Néant</b>
Conducteur CIPP	<b>Plutôt lourd</b>	<b>Très lourd</b>
Pupitreur CIPP	<b>Modéré</b>	<b>Modéré</b>
Bobinier CIPP	<b>Plutôt lourd</b>	
Stackériste CIPP	<b>Léger</b>	

# Coût cardiaque lors des phases incidentelles Le Monde

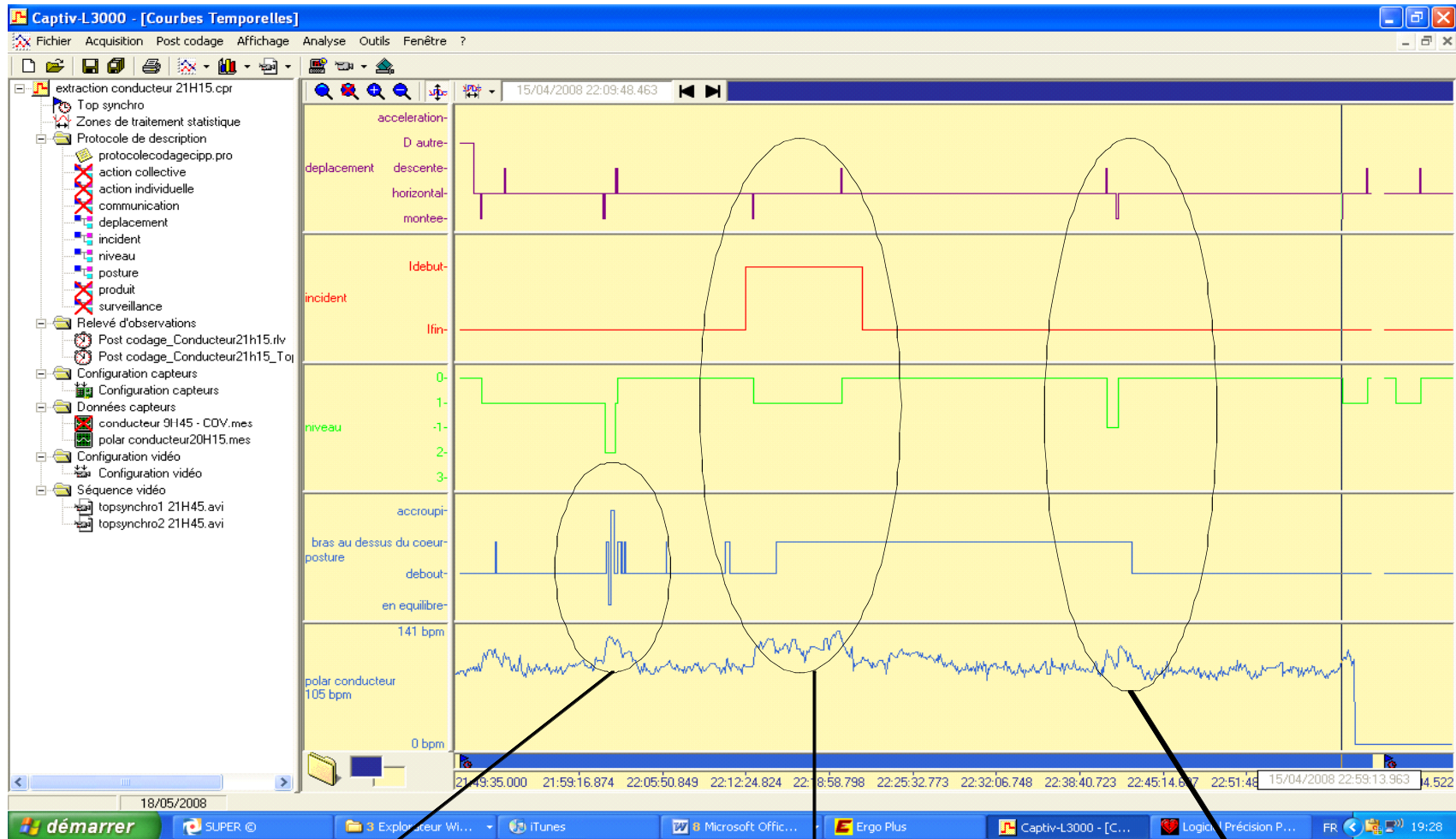


1. Liens postures difficiles montées d'escaliers et coût cardiaque)

2. Lien gestion d'incident et coût cardiaque



# Coût cardiaque lors des phases incidentelles CIPP



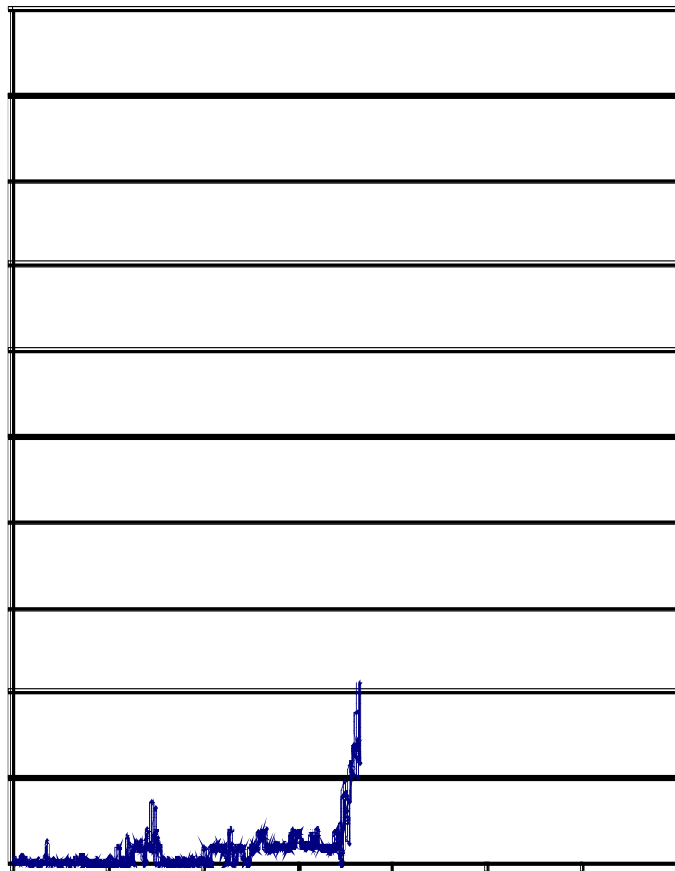
1. Liens postures difficiles et coût cardiaque)

2. Lien gestion d'incident et coût cardiaque

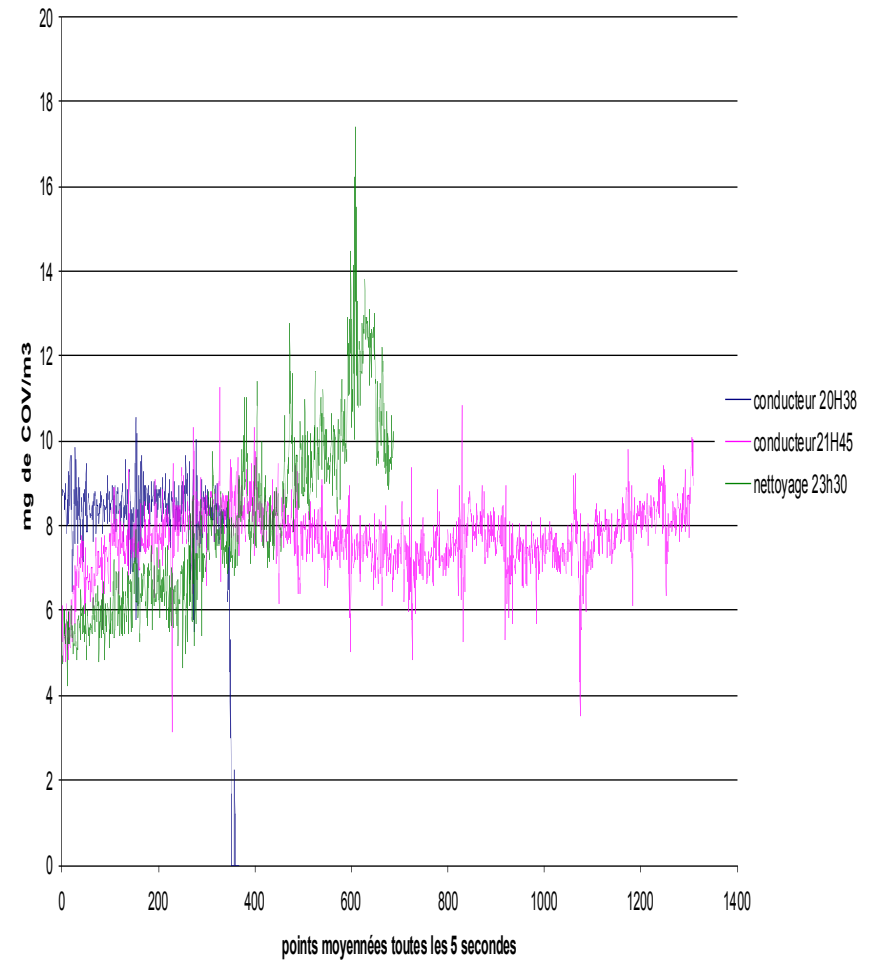
3. Liens montée d'escaliers et coût cardiaque

### 3. Une caractérisation des situations d'exposition aux particules et aux COV

- Un protocole ne respectant pas les standards de l'hygiène industrielle !
- Des mesures instantanées non cumulatives !
- Une analyse des pics corrélée avec l'activité



Graphique n°4 Mesures de concentration en COV en mg/m<sup>3</sup> à CIPP



# Analyse par pics de concentration

## Journal Le Monde

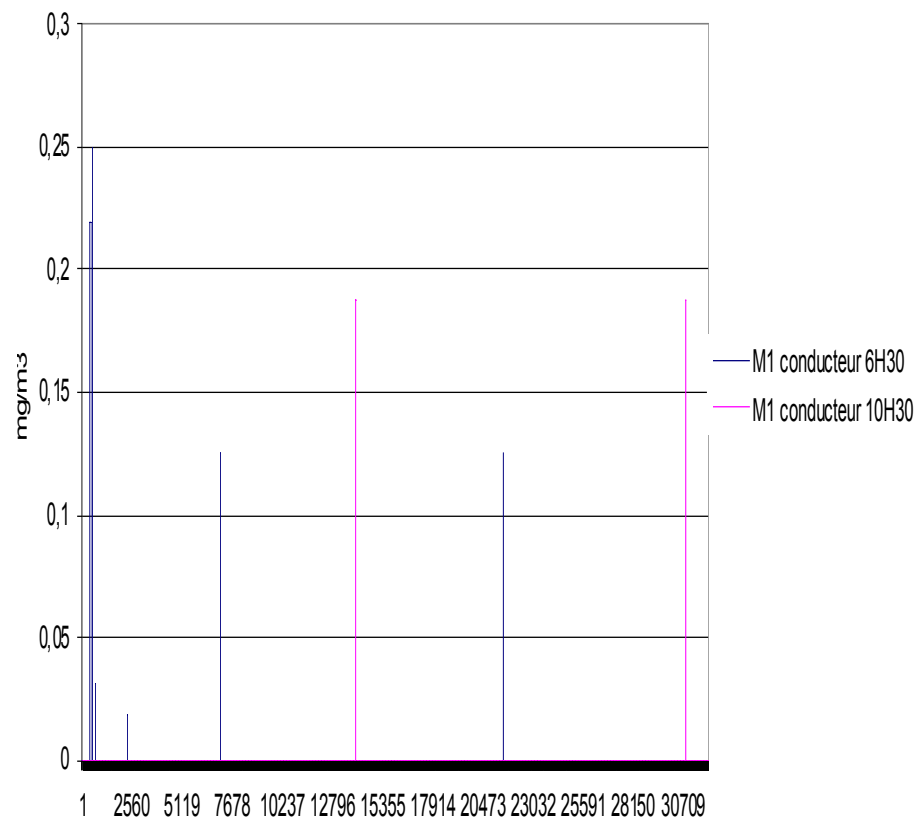
Pour une durée d'observation de 1 h 33 min, l'astiqueur est exposé à :

- une concentration de COV supérieur à 10 mg/m<sup>3</sup> pendant 34 min 56 sec ;
  - à une concentration de COV supérieur à 15 mg/m<sup>3</sup> pendant 29 min 27 sec ;
  - à une concentration supérieure à 30 mg/m<sup>3</sup> pendant 15 min 41 sec ;
  - et à une concentration supérieure à 50 mg/m<sup>3</sup> pendant 11 sec.
- 
- Pour l'astiqueur, il y a une forte présence de COV, lorsque celui-ci se trouve dans la machine, dans la zone des blanchets, et surtout lorsque celui-ci utilise du produit.
  - Pour le pupitreur, de fréquents pics de COV *dans la cabine* et lorsqu'il manipule des journaux

# Analyse par pics de concentration

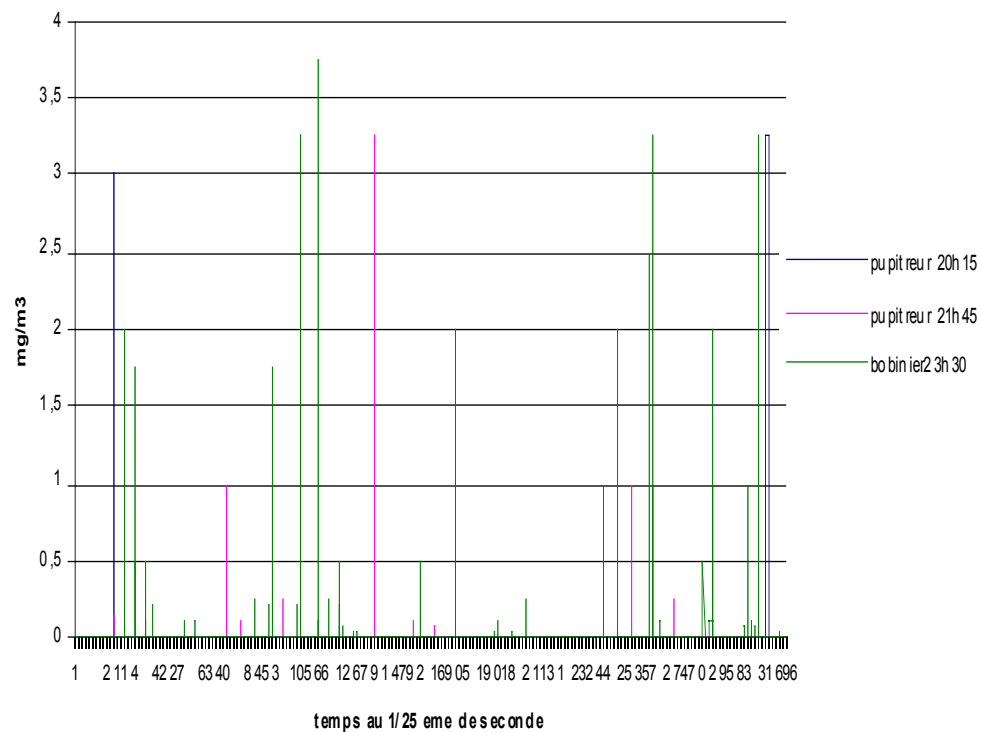
- A CIPP, pour une durée d'observation de 23 min de l'activité d'astiquage, on note un niveau d'exposition plus faible, à savoir une concentration :
  - supérieure à 5 mg/m<sup>3</sup> pendant 16 min 59 sec ;
  - supérieure à 10 mg/mg pendant 6 min 51 ;
  - supérieure à 15 mg/m<sup>3</sup> pendant 1 min 28 sec.
- A CIPP, la concentration maximale est de 18,6 mg/m<sup>3</sup>, là où au journal Le Monde la concentration en COV peut dépasser les 40 mg/m<sup>3</sup>.

**Graphique n°1**  
**Mesures de concentration des poussières de papier en mg/m<sup>3</sup> à l'imprimerie du journal Le Monde**



Fréquence d'enregistrement des données de 1/25 eme de seconde

**Graphique n°2**  
**Mesure de concentration en poussières de papier en mg/m<sup>3</sup> à l'imprimerie CIPP**



## 4. Evaluation de l'intensité physique et perspectives pour comprendre les atteintes à la santé

- Le coût cardiaque des sur-mobilisations cognitives ;
- Le coût des incidents que l'on voit venir par rapports aux incidents subis !
- Le coût du ré-apprentissage en fonction de la polyvalence ?
- Les relations entre mobilisation cognitive, épuisement et qualité du sommeil ?
- Les relations entre niveau de métabolisme et exposition aux produits chimiques et atteintes à la santé ?

# 5. Discussion

- Quelles évaluations des actions des ergonomes lors des projets de conception des années 90 ?
  - Une réussite majeure en termes de lutte contre le bruit et en termes de fonctionnalité des installations
  - Les risques chimiques peu pris en compte ;
  - Des transformations importantes des systèmes de travail au cours des années !
  - Une augmentation très fortes des durées et rythmes de tirage et donc de travail !
  - Une densification de la charge de travail et une augmentation de l'exposition aux produits chimiques ?
  - Une histoire commune (rotativistes et ergonomes) en partie oubliée dans les arbitrages actuels
- Une histoire à remettre en mouvement
  - Des projets de conception participative seraient-ils possibles aujourd'hui ? Si oui à quelles conditions