

SANTÉ TRAVAIL

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS
DES PROJETS DE RECHERCHE
SOUTENUS PAR LE PROGRAMME NATIONAL
ENVIRONNEMENT SANTÉ TRAVAIL
ET DES DERNIERS RÉSULTATS
D'EXPERTISE COLLECTIVE DE L'AFSSET

Mardi 8 décembre 2009

Maison internationale
Cité internationale universitaire de Paris



EXPORISQ-HAP : Cartographie de l'exposition professionnelle aux Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

A. Maître, M Marques, L Legall, M Stoklov

***Toxicologie Professionnelle et Environnementale
Equipe EPSP-TIMC (UMR CNRS 5525)
Université J Fourier - CHU de Grenoble***

Et tous les Services de Santé au Travail

Convention AFSSET : EST-2006/1/31

INVS, MSA, entreprises

Mardi 8 décembre 2009

LES RENCONTRES SCIENTIFIQUES DE L'AFSSET

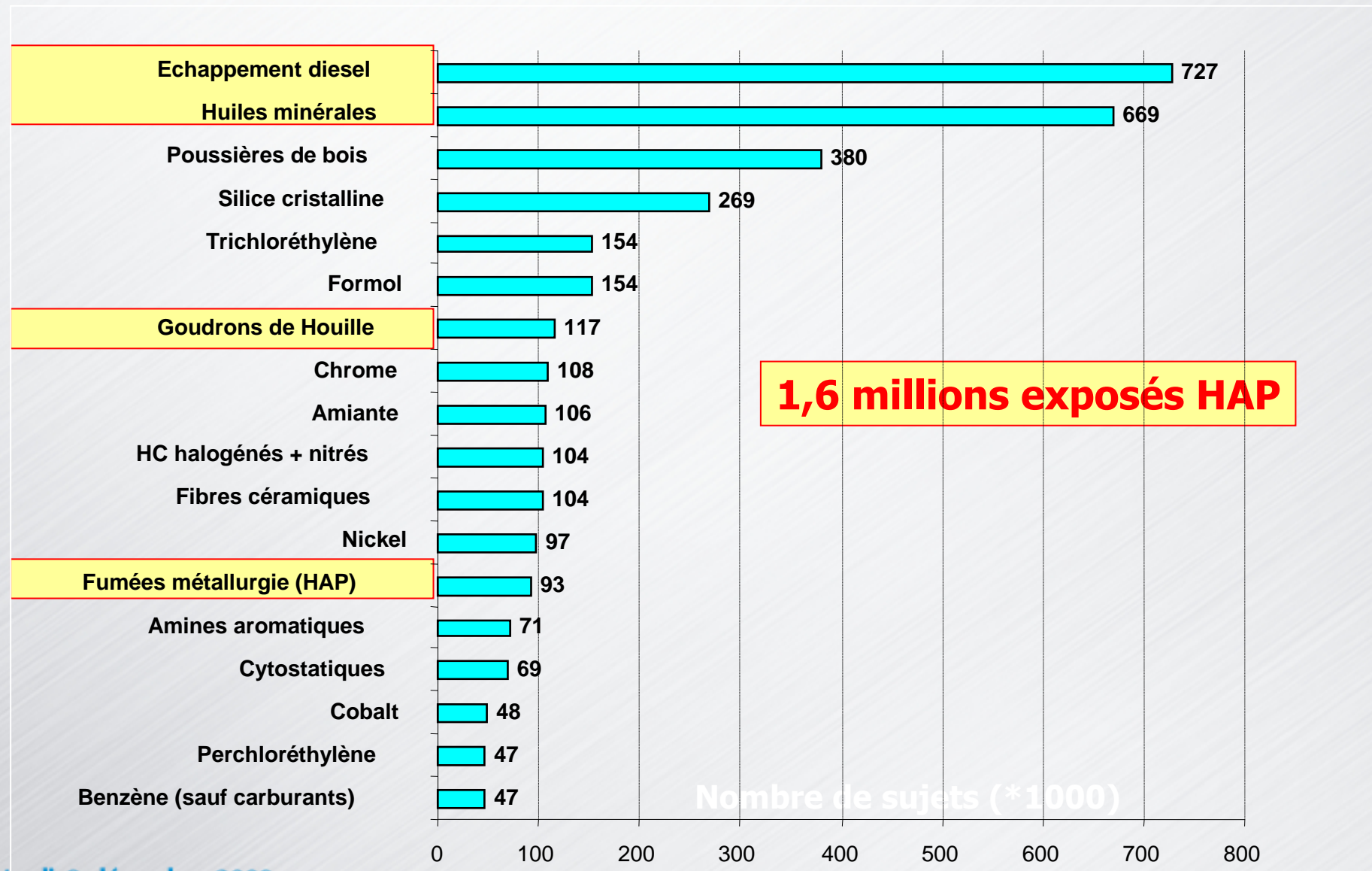
Exporisq-HAP : Contexte

- ✓ **Surveillance biologique peu développée** : plus proche risques sanitaires (++) /cancer) que métrologie atmosphérique
- ✓ Données d'exposition dispersées, peu accessibles, **peu de renseignements / activité**
- ✓ **Nécessité de surveiller les expositions aux CMR**
 - Sumer : 2,4 M sujets exposés CMR : 1,6 HAP
 - PNSE : surveillance biologique à développer
 - Rapport Lejeune : **traçabilité des expositions**

Mardi 8 décembre 2009

LES RENCONTRES SCIENTIFIQUES DE L'AFSSET

Exporisq-HAP : Contexte (Sumer)



Mardi 8 décembre 2009

LES RENCONTRES SCIENTIFIQUES DE L'AFSSET

Exporisq-HAP : Objectif

➤ Cartographie de l'exposition professionnelle aux HAP par secteur, activité, produit (surveillance biologique)

- ⇒ Activités les plus à risques → substitution, prévention
- ⇒ Réglementation
- ⇒ Fiche d'exposition CMR
- ⇒ Suivi post-professionnel
- ⇒ Matrices emplois-expositions
- ⇒ Limitation biais des études épidémiologiques

Mardi 8 décembre 2009

LES RENCONTRES SCIENTIFIQUES DE L'AFSSET

Exporisq : Matériel et méthodes

- **70 médecins** : 24 Sces interentreprises, 20 autonomes
- **84 entreprises** : 12% hors région Rhône-Alpes
- **957 sujets** : 920 exposés et 37 témoins
- Mesurage de l'exposition / **Groupe Homogène d'Exposition**
 - **2630 dosages** du 1-OHP / 2 ou 3 mictions
 - **553 prélèvements atmosphériques** individuels d'HAP
+ *Fiches de renseignements / chaque échantillon :*
produit, profession, activité, EPC, EPI
- **Formation Continue** MDT, infirmières, IPRP : 100 stagiaires

Mardi 8 décembre 2009

LES RENCONTRES SCIENTIFIQUES DE L'AFSSET

Exporisq : Matériel et méthodes

Entreprises avec exposition potentiellement élevée

- Production d'électrodes
- Electrolyse d'aluminium
- Production de silicium et silico-alliages
- Réfection de fours
- Aciérie, Fonderie
- Pneumatiques

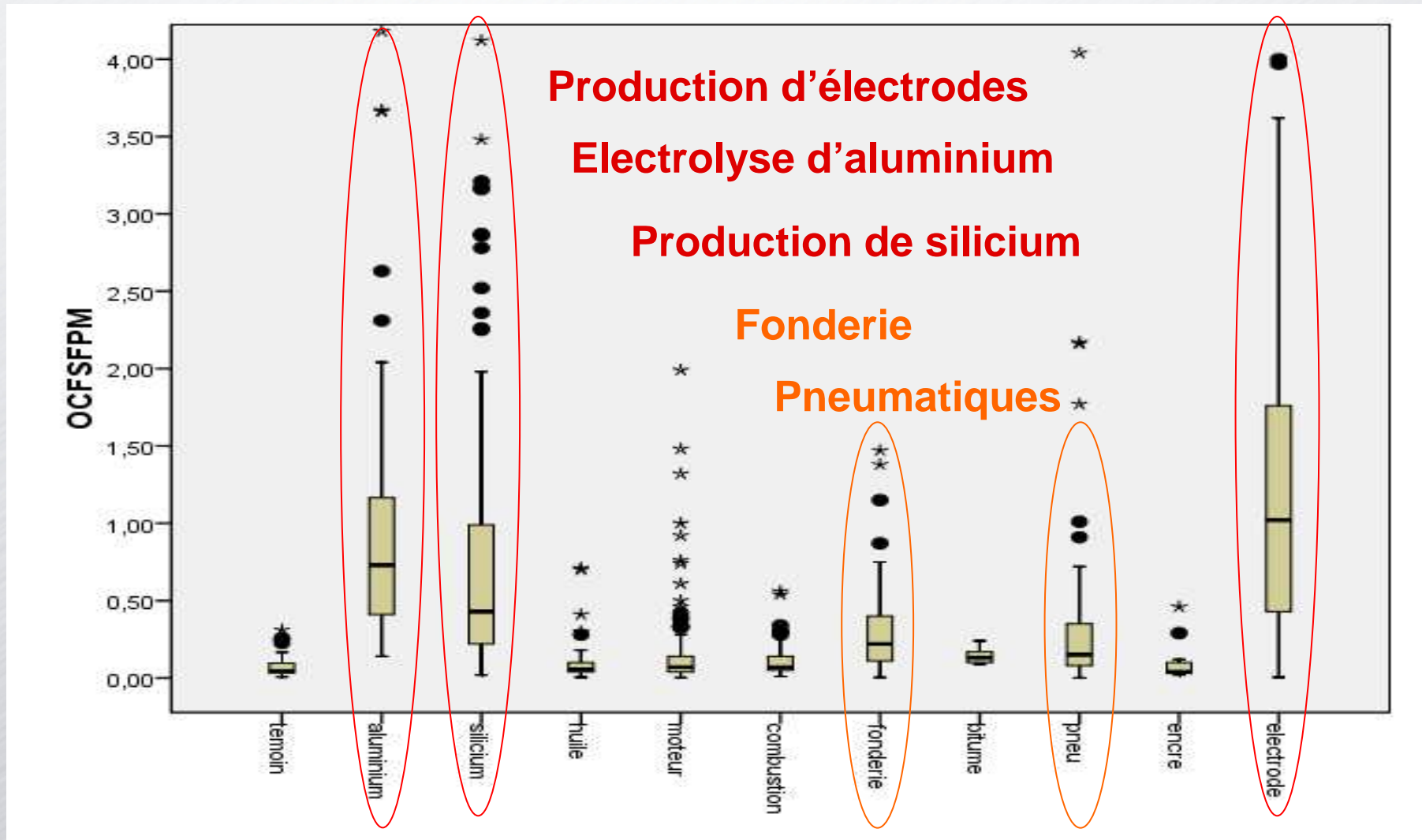
Entreprises avec nombre important de sujets exposés

- Emissions moteurs : mécaniciens (VL, PL, engins TP-agricoles), conducteurs (PL, bus), M2T, zone urbaine, milieu confiné
- Huiles minérales : décolletage, mécanique, garage, presse
- Combustion : incinérateurs, pompiers, chaudières
- Bitumes : production, milieu confiné
- Noir de carbone : imprimerie

Mardi 8 décembre 2009

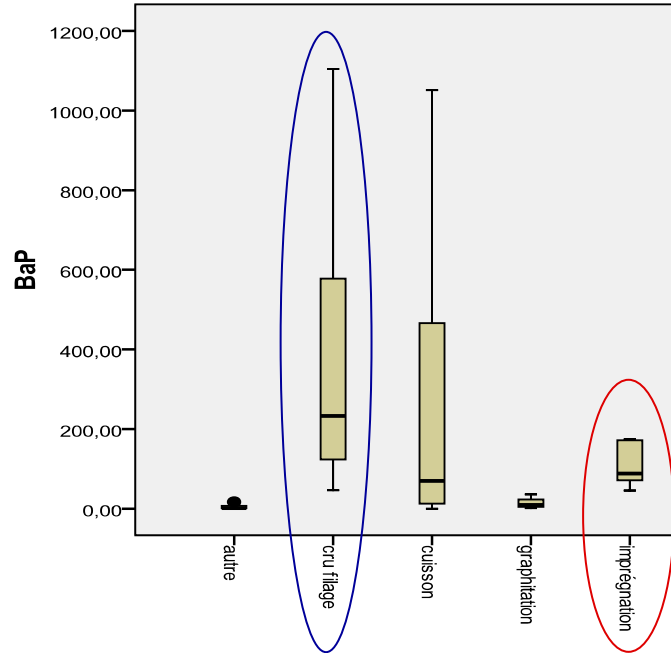
Exporisq : Résultats

Concentrations de 1-OHP ($\mu\text{mol/mol}$) en FSFP (Fin de Semaine – Fin de Poste)



Electrodes

Concentrations en BaP (ng/m3)



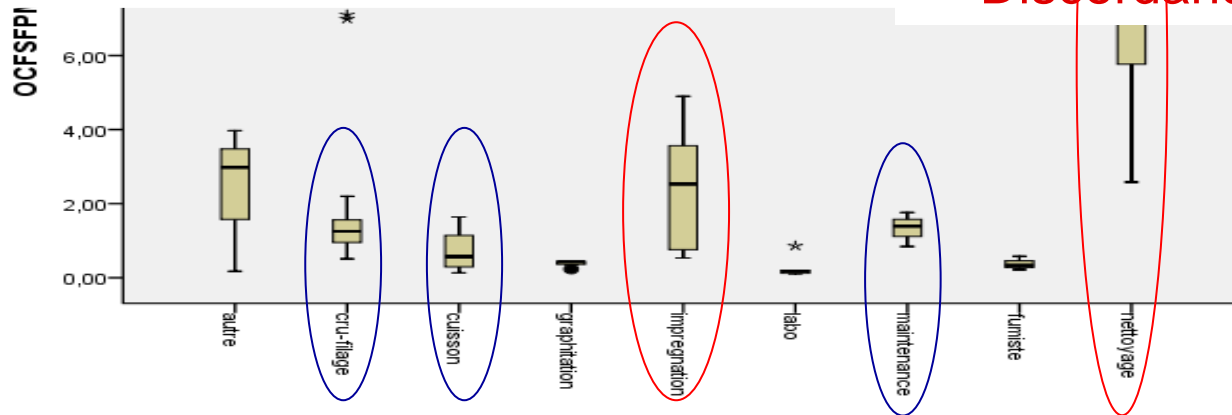
BaP : 232 / 87 ng/m3
1-OHP : 1,9 / 2,5 $\mu\text{mol/mol}$

Masque respiratoire niveau cru-filage?
NON cru filage : 80% pas masque
imprégnation : 76% masque

Absorption cutanée

plus importante au niveau de l'imprégnation

- 👉 Surveillance biologique ++ / risques sanitaires
- 👉 Discordance biologie / atmosphère



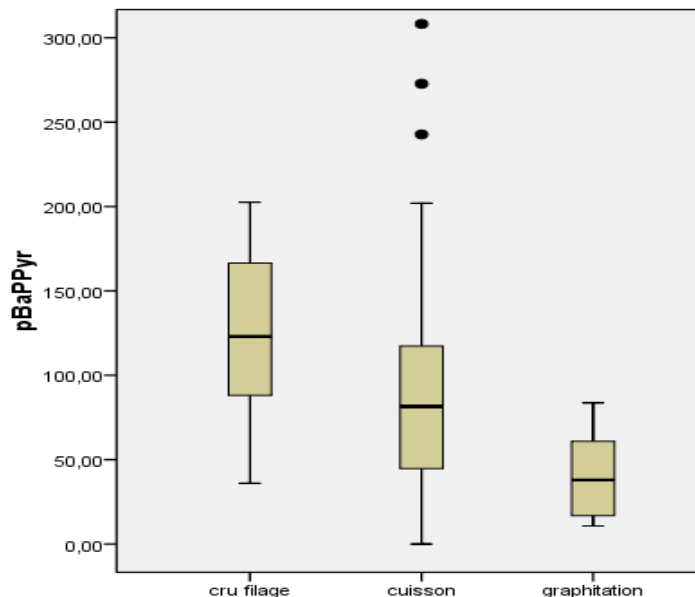
- nettoyage four
- imprégnation brai
- filage pâte crue
- maintenance
- cuisson

Electrodes

Niveaux encore très élevés

- 👉 Automatisation
- 👉 Amélioration protections collectives
- 👉 Amélioration protections individuelles

Rapport BaP / pyrène



Rapports BaP / pyrène différents / activités

≈ 1,2 cru-filage

≈ 0,8 cuisson

≈ 0.4 graphitation



Sources d'HAP différentes

Pour concentrations équivalentes de 1-OHP

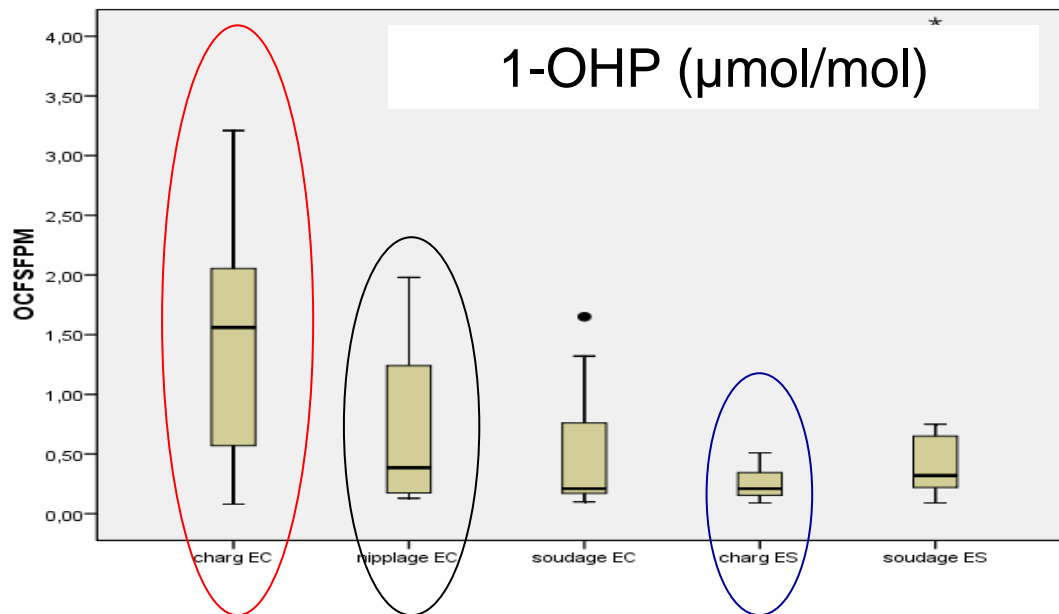
- 👉 niveaux BaP 2 x + élevés cuisson
- 👉 niveaux BaP 3 x + élevés cru-filage

💣 Corrélation BaP atmosphérique – 1-OHP urinaire

Mardi 8 décembre 2009

LES RENCONTRES SCIENTIFIQUES DE L'AFSSET

Silicium et silico-alliages

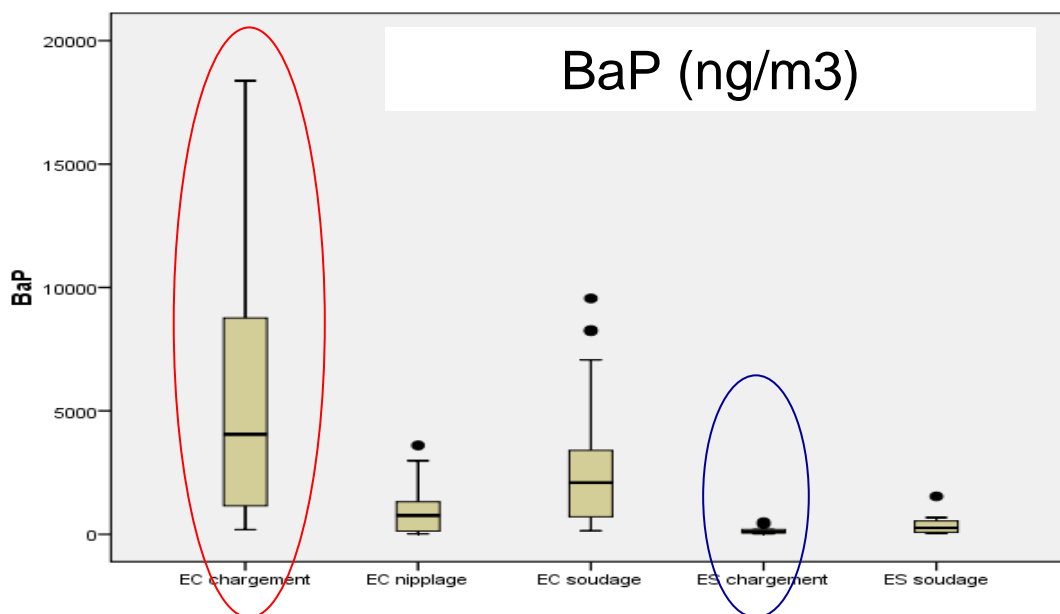


Activités proches électrodes four

- nipplage : $0,45 \mu\text{mol/mol}$
- chargement électrodes/ Si-alliages : $0,21$
- chargement électrodes / Si : $1,56$

Opérations de courtes durées

- ☞ GHE / activités différentes
- ☞ prélèvements atm GHE



Electrodes Si = composites

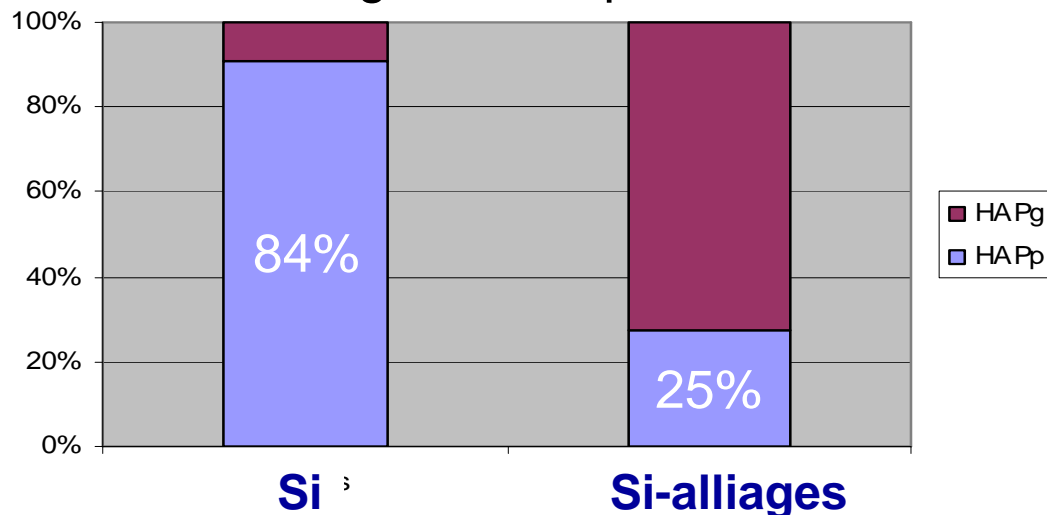
☞ déversement de boulets de brai

Electrodes Si-alliages = Söderberg

☞ Mise en place de pains de pâte Söderberg

Silicium et silico-alliages

% HAP gazeux et particulaires



Electrodes Si composites

- 👉 **génération d'une phase particulaire**
- 👉 **45 fois plus d'HAP cancérrogènes**

Electrodes Si-alliages Söderberg

- 👉 **combustion four**

Substitution : électrodes en graphite



Sources d'HAP différentes

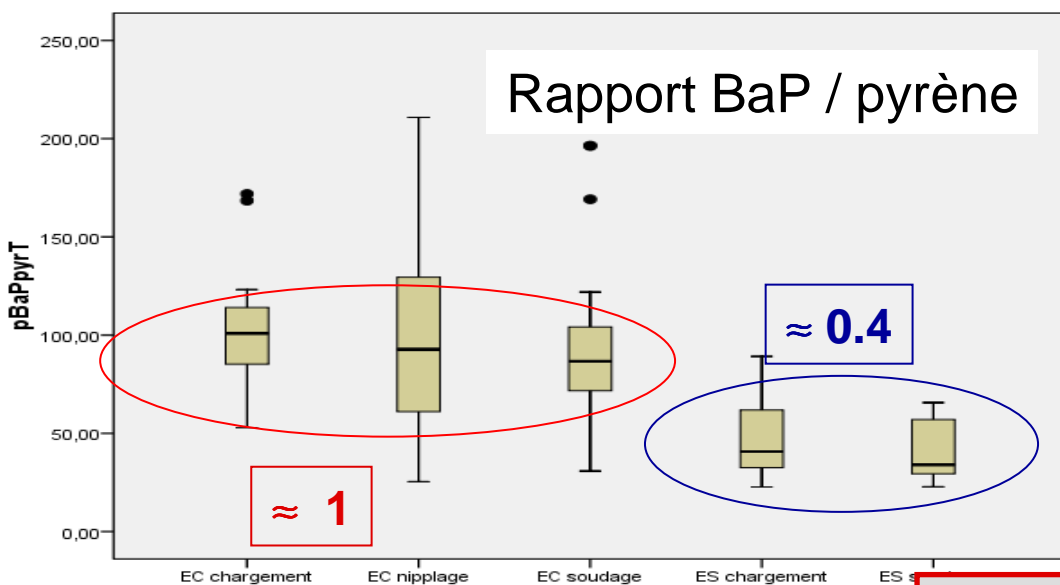


Rapports BaP / pyrène différents

- ≈ **1 électrodes composites**
- ≈ **0.4 électrodes Söderberg**

Pour concentrations équivalentes de 1-OHP

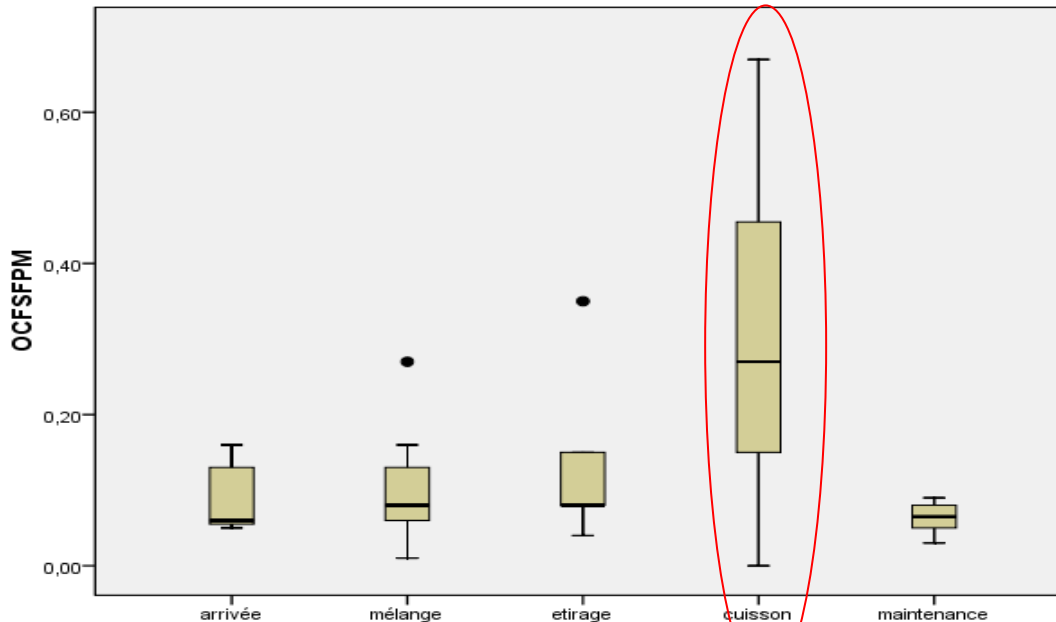
- 👉 **niveaux BaP 2 x + élevés production Si**



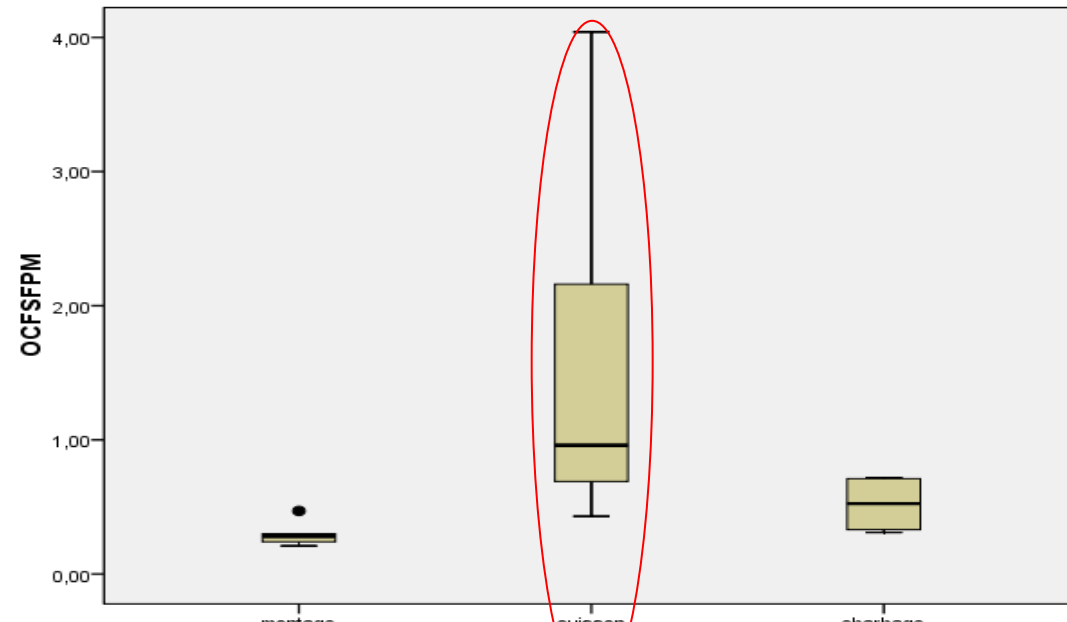
🧨 **Corrélation BaP atmosphérique – 1-OHP urinaire**

Pneumatiques

1-OHP ($\mu\text{mol/mol}$)



Production



Rechapage

niveaux 5 fois plus élevés

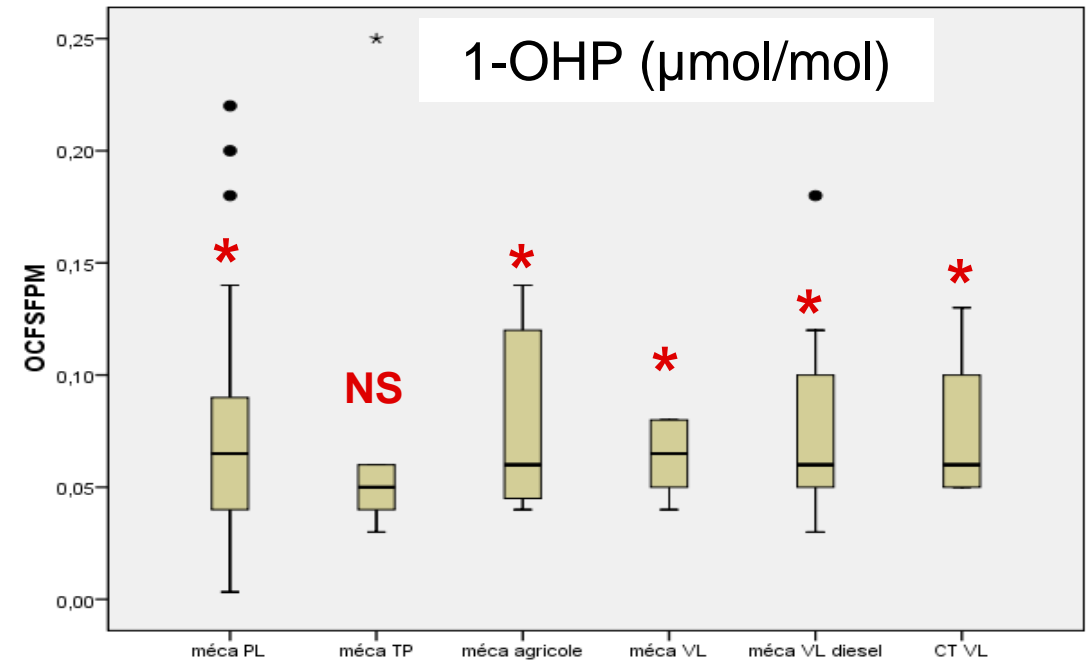
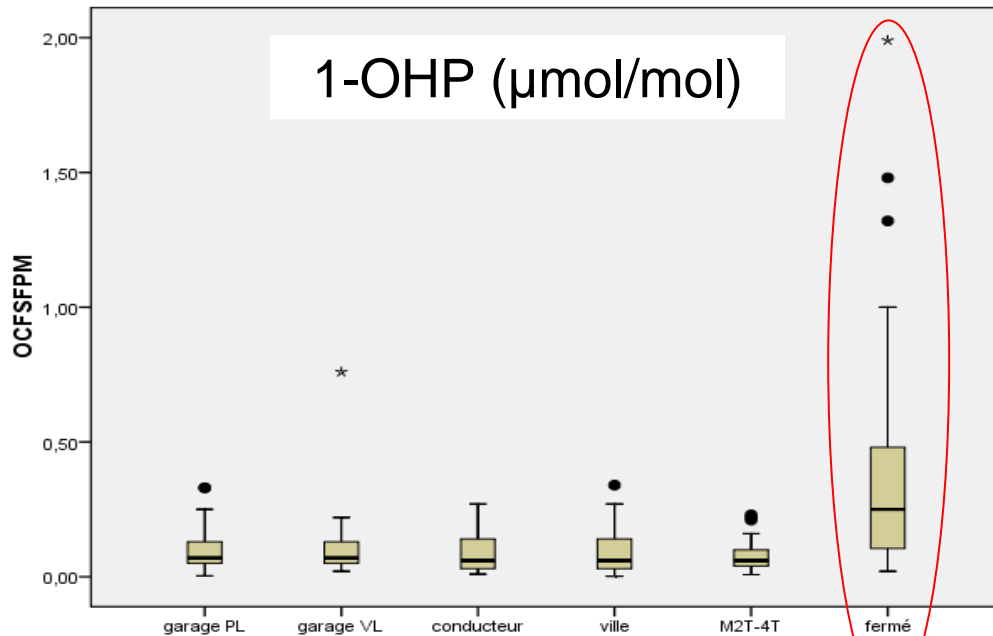
👉 Niveaux les plus élevés pendant la cuisson : fumées de vulcanisation
Amélioration aspirations et port d'EPI (masque respiratoire)

Mardi 8 décembre 2009

LES RENCONTRES SCIENTIFIQUES DE L'AFSSET

Emissions moteurs

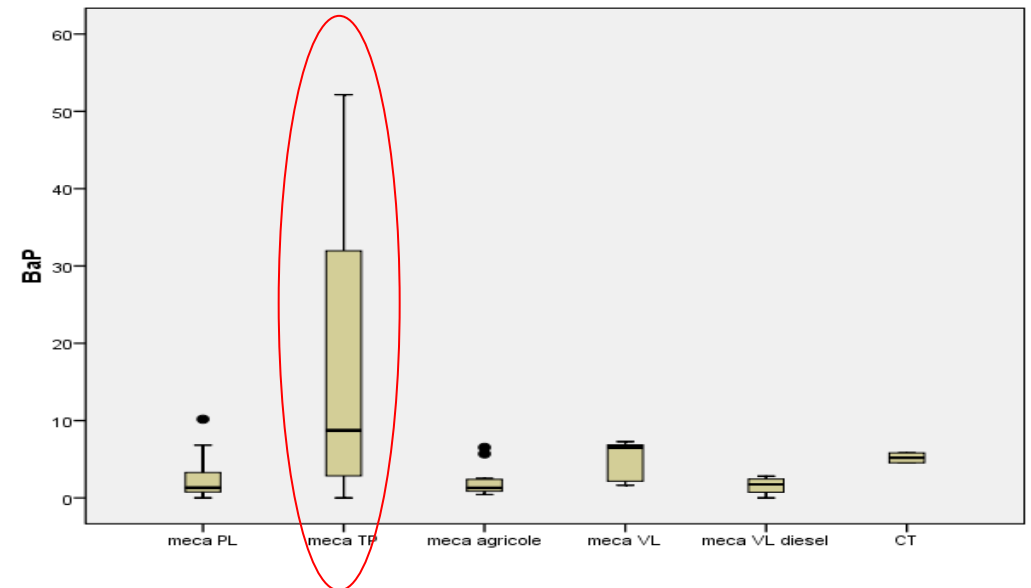
Mécaniciens non fumeurs



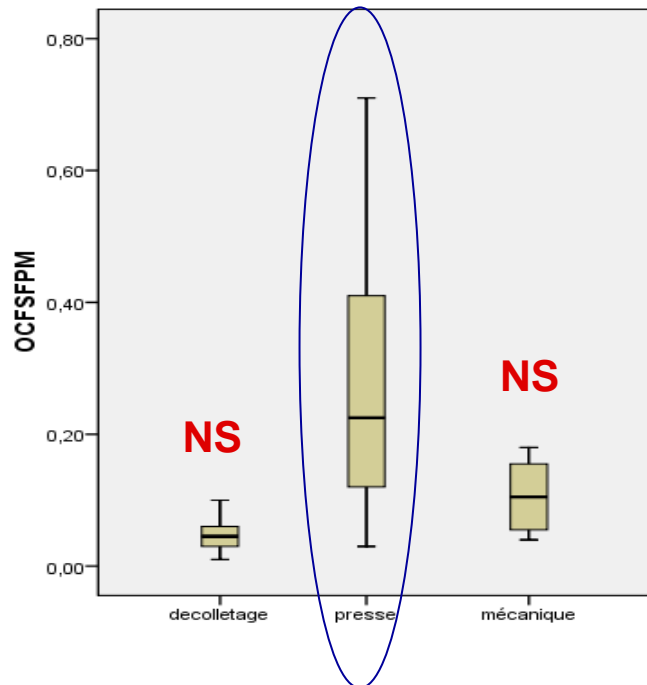
👉 Activités en milieu fermé (masque)
Atelier fermé ; sous-terrain

👉 Biologie ++ / faibles expositions

👉 Efficacité de l'aspiration à la source
👉 Discordance atmosphère / biologie



Huiles



Niveaux comparables à la population générale

Sauf au niveau des presses

☞ émission des fours de fonderie à proximité

Mardi 8 décembre 2009

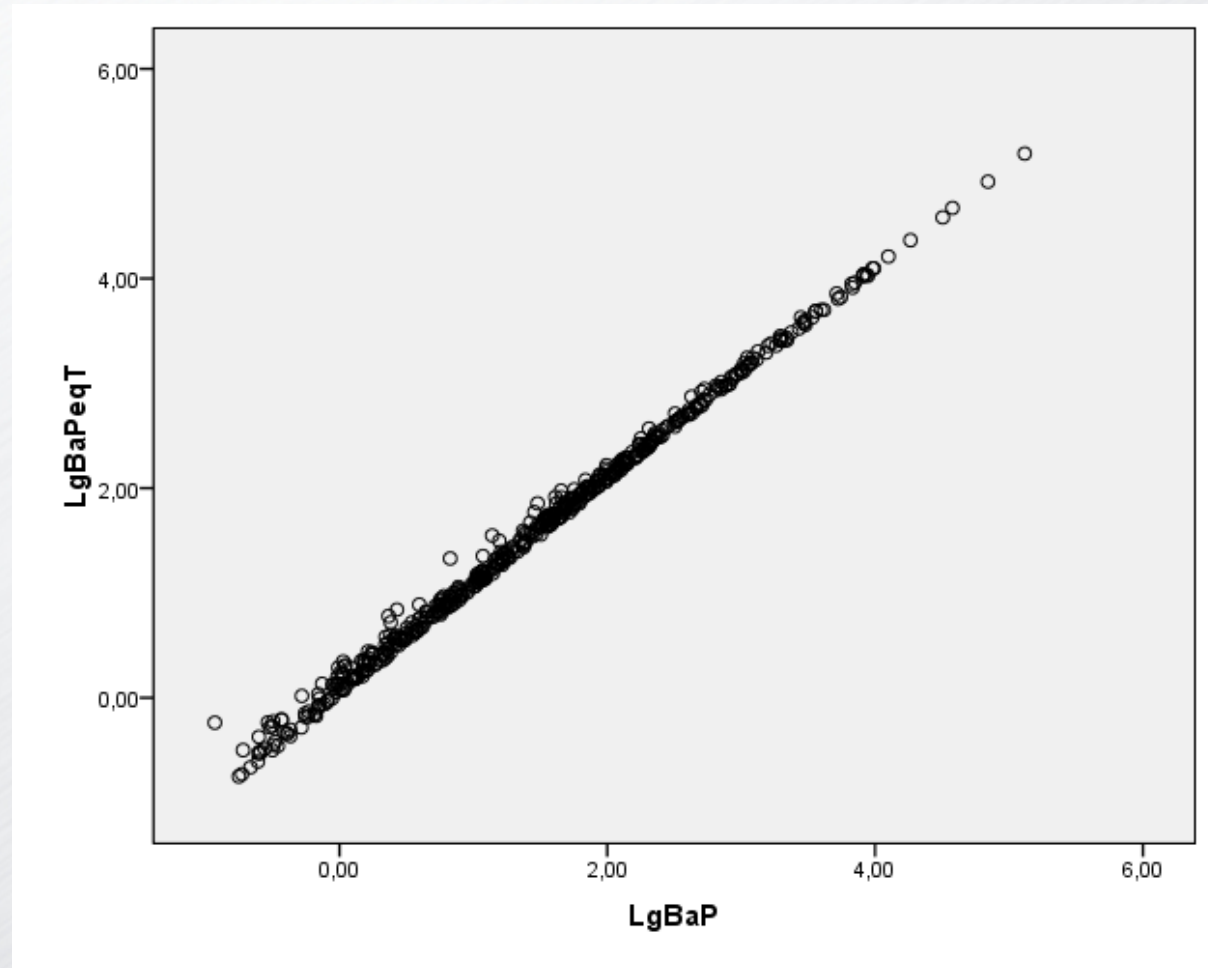
LES RENCONTRES SCIENTIFIQUES DE L'AFSSET

Intérêt du BaPeqT ?

BaPeqT = somme des concentrations des HAP cancérogènes pondérées par leur FET

BaPeqT

très bien corrélé au BaP
30% plus élevé



Mardi 8 décembre 2009

LES RENCONTRES SCIENTIFIQUES DE L'AFSSET

Conclusion

- ✓ **Traçabilité de l'exposition actuelle** : prévention primaire
 - ☞ **surveillance biologique en priorité**
 - plus près des risques sanitaires : ++ / cancers professionnels
 - possible même pour faibles expositions
 - complétée /météorologie atmosphérique (sources, pics d'exposition)
 - discordance biologie / atmosphère : absorption cutanée, EPI
 - bonne définition des GHE / activité réelle (étude de poste)
 - **formation** : Sce biologique aux agents cancérogènes 2010 (<http://www-sante.ujf-grenoble.fr/FC-Sante/>)
 - **travail en réseau avec Services de Santé au Travail**

Mardi 8 décembre 2009

Conclusion

✓ Exposition encore élevée :

- Activités utilisant des dérivés de houille
- Activités niveau des fours de combustion, poches de coulée
- Maintenance

✓ Exposition faible : huiles

Gants :

✓ Poursuite spatio-temporelle de l'étude

- secteurs : cokerie, verrerie, ramonage, pompiers...
- suivi dans le temps : efficacité **substitution**, prévention

✓ Développement de nouveaux biomarqueurs :

- **3-OHBaP** pour expositions élevées
- recherche : tétraols, adduits ADN

Mardi 8 décembre 2009