

Montage financier et Echancier pour l'achat d'un ATD-GC-MS

Montage financier

INSU-DSU:	80 000 €
Région :	10 000 €
Fonds propres LGGE:	10 500 €

Echancier

achat en octobre 2008
mise en service avril 2009

Personnel impliqué

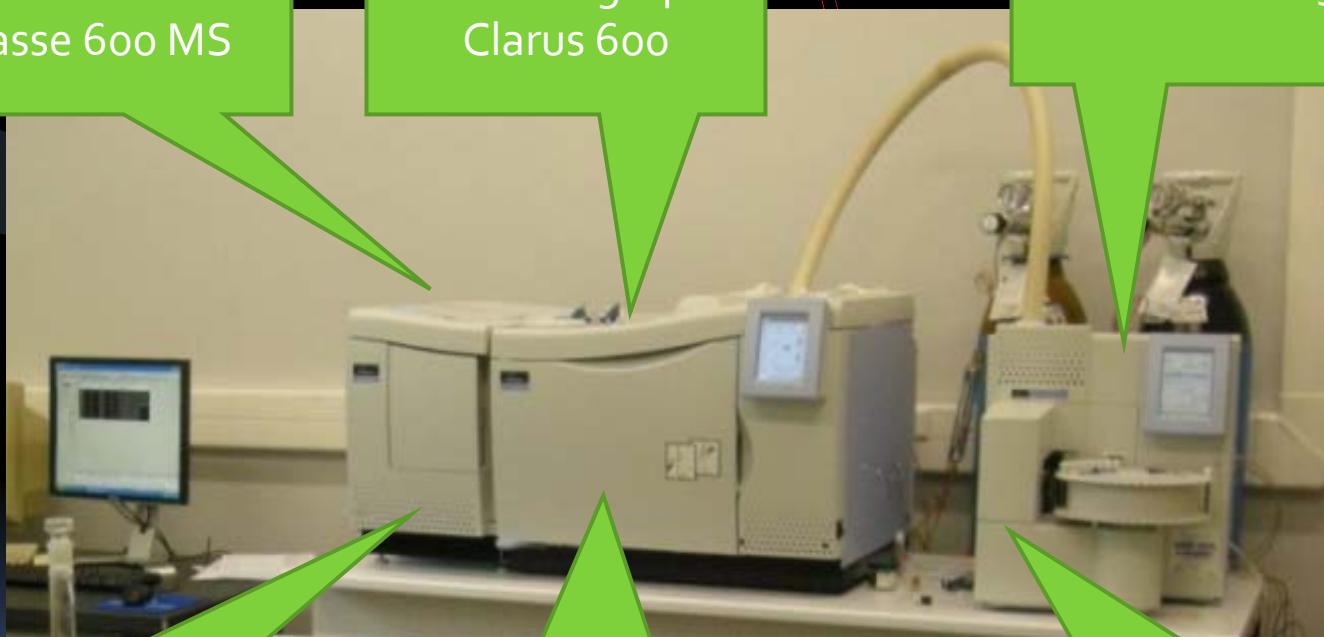
1 DR CNRS
1 Maître de conférences
1 thésard

Le matériel ATD-GC-MS (Perkin Elmer)

Spectromètre de
masse 600 MS

Chromatographe
Clarus 600

Turbomatrix 650



Très grande sensibilité:
 $S/N=1:100$ pour 1pg
d'octafluoronaphtalène

Possibilité de travailler
en FAST-GC (analyse du
gasoil en 3 min)

Analyse des COV et
COSV dans l'air dans
l'eau, dans les matériaux,
etc.

Application 1: COV et COSV dans les neiges et les glaces (milieux polaires)

Contexte des études

- Implication forte de la Matière Organique contenue dans les neiges, dans les processus d'échange réactif avec l'atmosphère
- Seule une fraction de la DOC est connue
- Contenu des neiges en COV et COSV quasi inconnu

Objectifs visés

- Identification des COV et COSV
- Etude des processus de transfert et de réactivité air/neige
- Recherche de traceurs de sources dans les archives de glaces

Programmes

- OASIS (INSU – IPEV / Anne Polaire)
- PAPRIKA (ANR CEP)
- Chantier Arctique (INSU)
- Petits programmes sur fonds propres

Les méthodologies

Identifier le maximum de composés

Rechercher des traceurs de sources

Méthodes d'extraction et d'analyse
« exhaustives »

Méthodes d'extraction et d'analyse
spécifiques

Extraction
Liquide/Liquide

Nécessite de gros
volumes d'échantillon

Extraction
Solide/Liquide

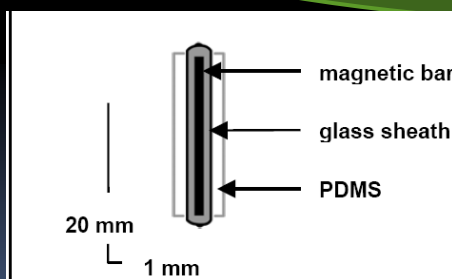
Nécessite de faibles
volumes d'échantillon

Dérivation pre-
extraction

Amélioration du
rendement d'extraction

Dérivation post-
extraction

Amélioration de la
sensibilité de détection



$$R = \frac{m_{PDMS}}{m_0} = \frac{\frac{K_{PDMS/W}}{\beta}}{1 + \frac{K_{PDMS/W}}{\beta}}$$

Par SBSE (Stir Bar Solide Extraction)

Conditions d'extraction

- ✓ Volume d'eau extrait: 20 mL
- ✓ 25% NaCl
- ✓ Durée d'extraction: 24h

Conditions de désorption

- ✓ Désorption 300°C
- ✓ Durée 20 min
- ✓ Débit 25 mL/min

Les performances

Rendement d'extraction

- ✓ Pour composés dont $\log_{o/w} > 4$: $> 90\%$
- ✓ Pour composés dont $4 < \log_{o/w} < 2$: $25\% < R < 90\%$
- ✓ Pour composés dont $\log_{o/w} < 2$: $R < 25\%$

Limite de quantification: variable selon les produits (*quelques ordres de grandeurs*)

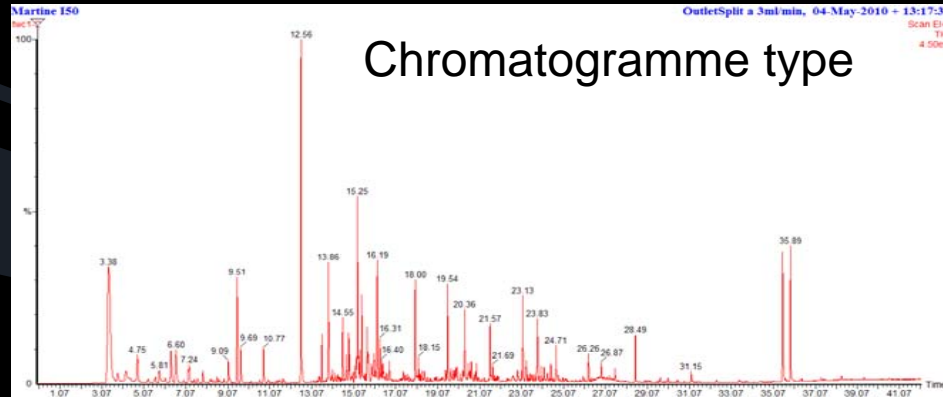
- ✓ Aromatiques: 20 ppt
- ✓ Polyaromatiques: 10 ppt
- ✓ Aromatiques chlorés: 30 ppt
- ✓ Cétones: 50 ppt
- ✓ Aldéhydes: 30 ppt

Répétabilité: 10%

Amélioration des performances en utilisant des techniques de dérivation

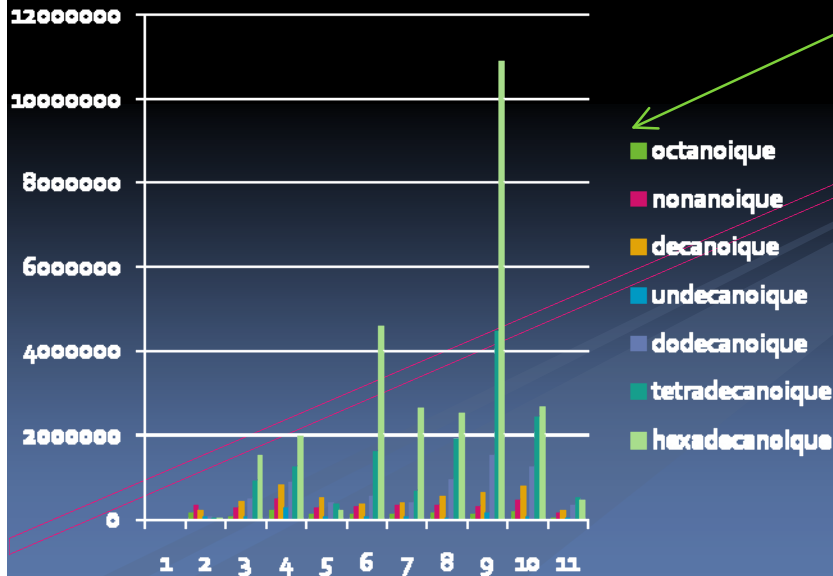
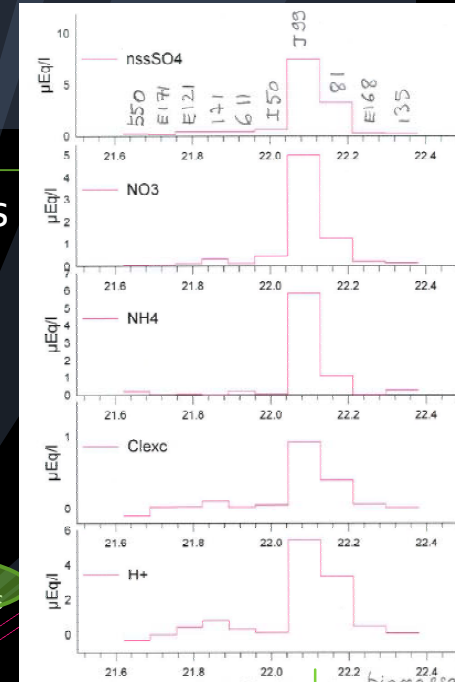
Quelques applications

Neige des Andes: évènement spécifique

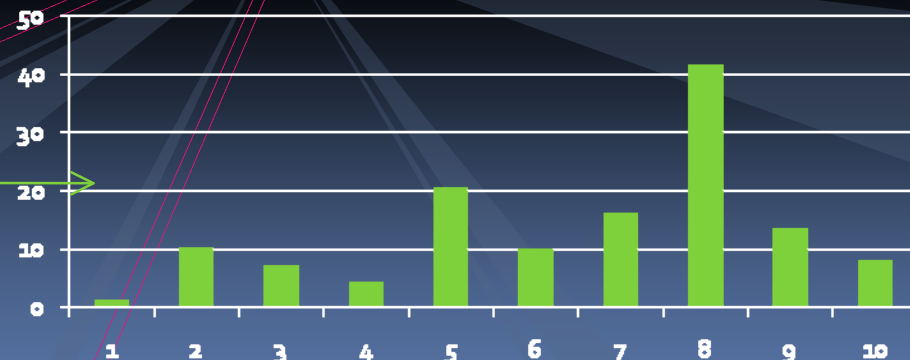


Familles chimiques

- ✓ Alcanes
- ✓ Alcènes
- ✓ Aromatiques
- ✓ Chlorés
- ✓ Aldéhydes
- ✓ Cétones
- ✓ Acides carboxyliques
- ✓ Terpènes



Rapport $C_{\text{pair}}/C_{\text{impair}}$



Source combustion biogénique probable

Application 2: COV et COSV dans l'air des zones anthropisées

Contexte des études

- Implication forte des espèces organique dans de nombreux processus atmosphériques (par ex précurseurs d'aérosols)

Objectifs visés

- Compréhension des processus de formation et transformation des espèces organiques particulières
- Recherche de traceur de sources

Programmes

- INSU Franco-Allemand sur AOS
- Particul'Air (ADEME) : sources des Aérosols organiques en milieu rural
- Programmes régionaux sur impacts des émissions véhiculaires

Les méthodologies et les performances

Prélèvement sur supports solides

- ✓ mode actif (Volumes échantillonnés: quelques litres voir dizaines de litres)
- ✓ ou passif

Désorption thermique et analyse par GC/MS

Gamme de produits visés

- ✓ Hydrocarbures de C₂ à C₄₄
- ✓ Composés polaires et non polaires

Limite de quantification

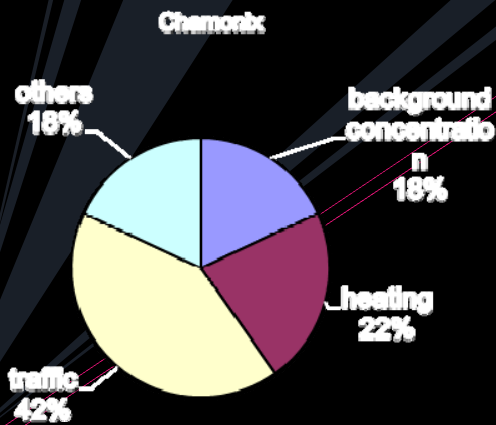
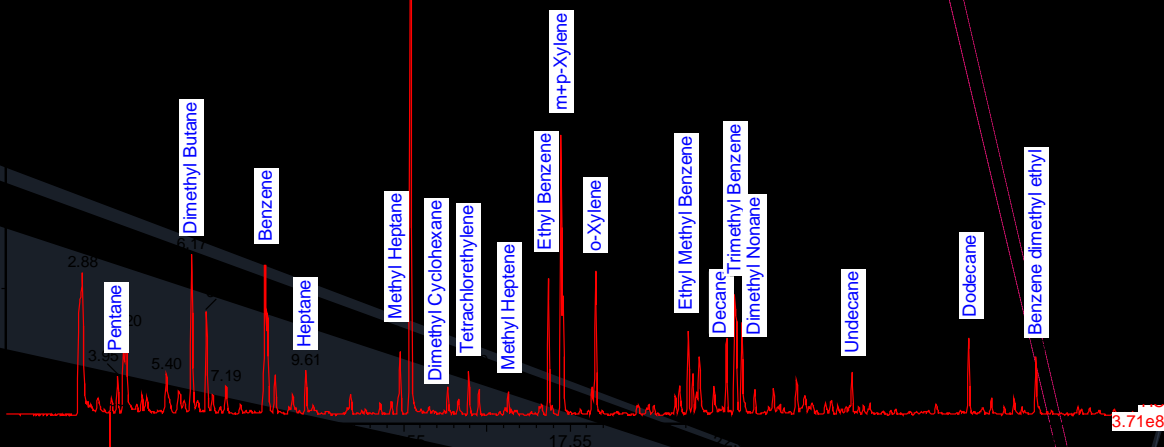
- ✓ Quelques dizaines de ppt

Déviatoin standard: 10%



Quelques résultats

Chromatogramme de Chamonix



Chromatogramme des Houches

