
RESEAU EMEP – DISPOSITIF MERA

***Mesure des métaux lourds et
POPs***

Réseau EMEP : Métaux lourds

PROGRAMME DE MESURE

Air ambiant

- Pb, Cd, As, Cr, Ni, Zn, Cu

Précipitation

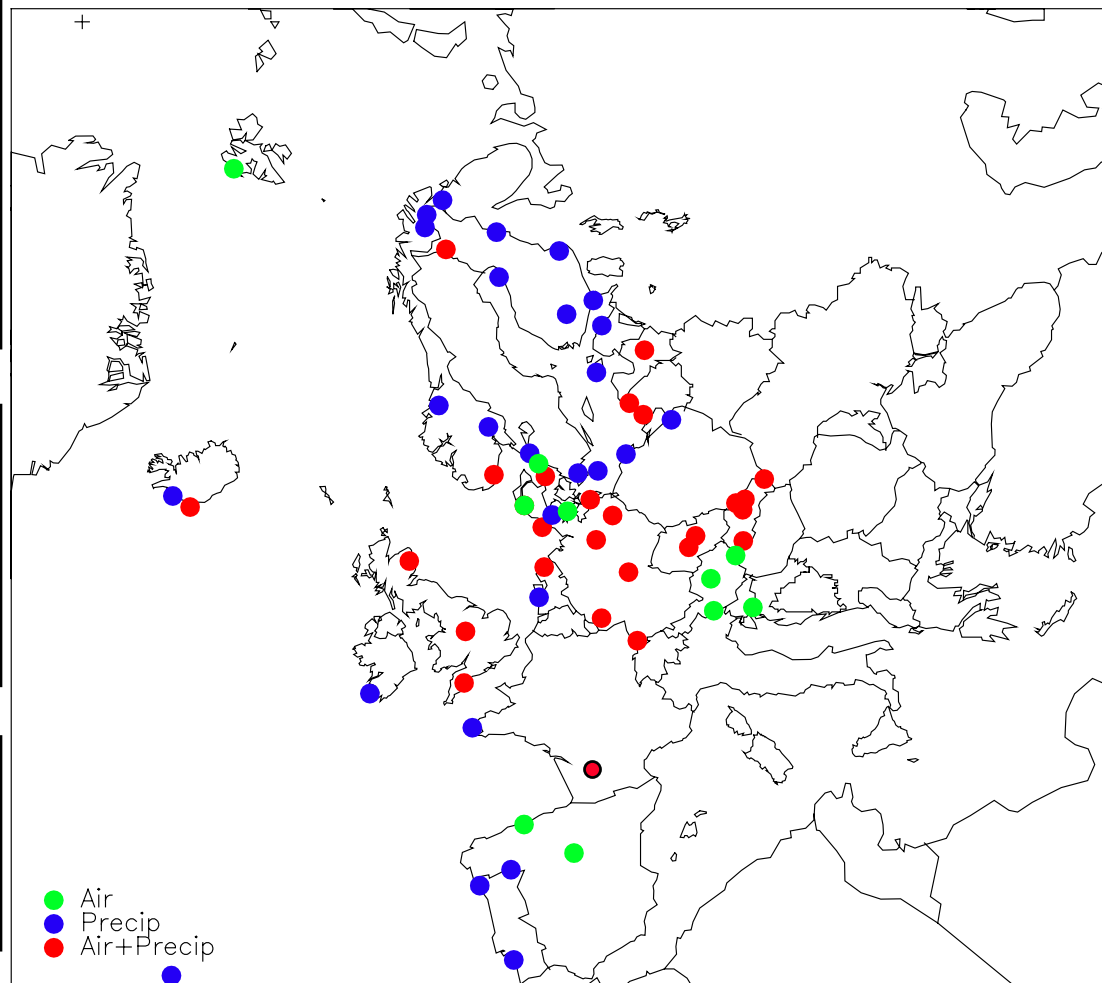
- Pb, Cd, As, Cr, Ni, Zn, Cu

NOMBRE DE SITES

- 28 sites : ML dans (air +précipitation)
- 9 sites ML dans Air
- 28 sites ML précipitation

METHODE ET FREQUENCE

- Air : HVS, LVS, Filterpack ; 1-2j/sem, sem
- Pluie : Bulk ou wet-only, sem ou mois



Source EMEP 2005

Réseau EMEP :Mercure

PROGRAMME DE MESURE

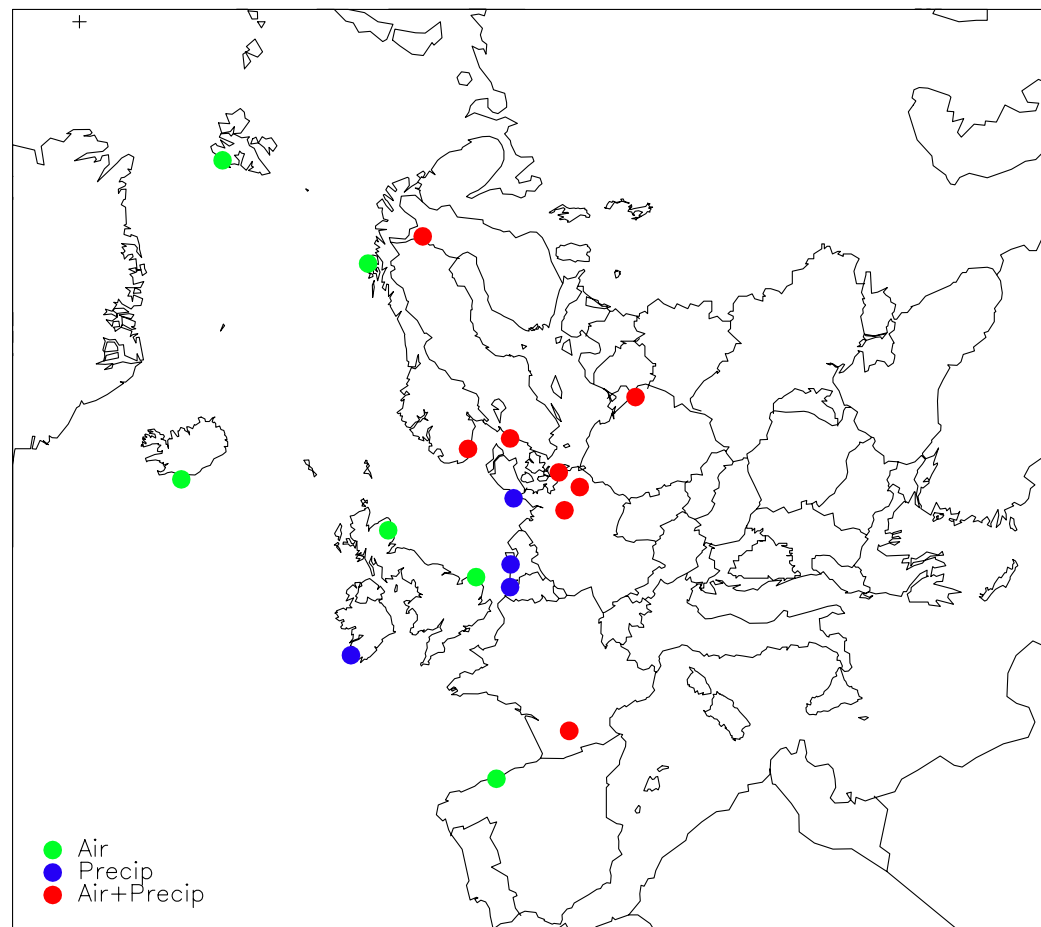
Air ambiant : Hg (gaz)
Précipitation : Hg

NOMBRE DE SITES

- 13 sites Hg gaz
- 11 sites Hg pluie

METHODE ET FREQUENCE

- Hg gaz : Tekran ou TGM gold trap 1-2j/sem
- Hg pluie : Bulk ou wet-only, sem ou mois



Source EMEP 2005

Réseau EMEP : POPs

PROGRAMME DE MESURE

Air ambiant et précipitation

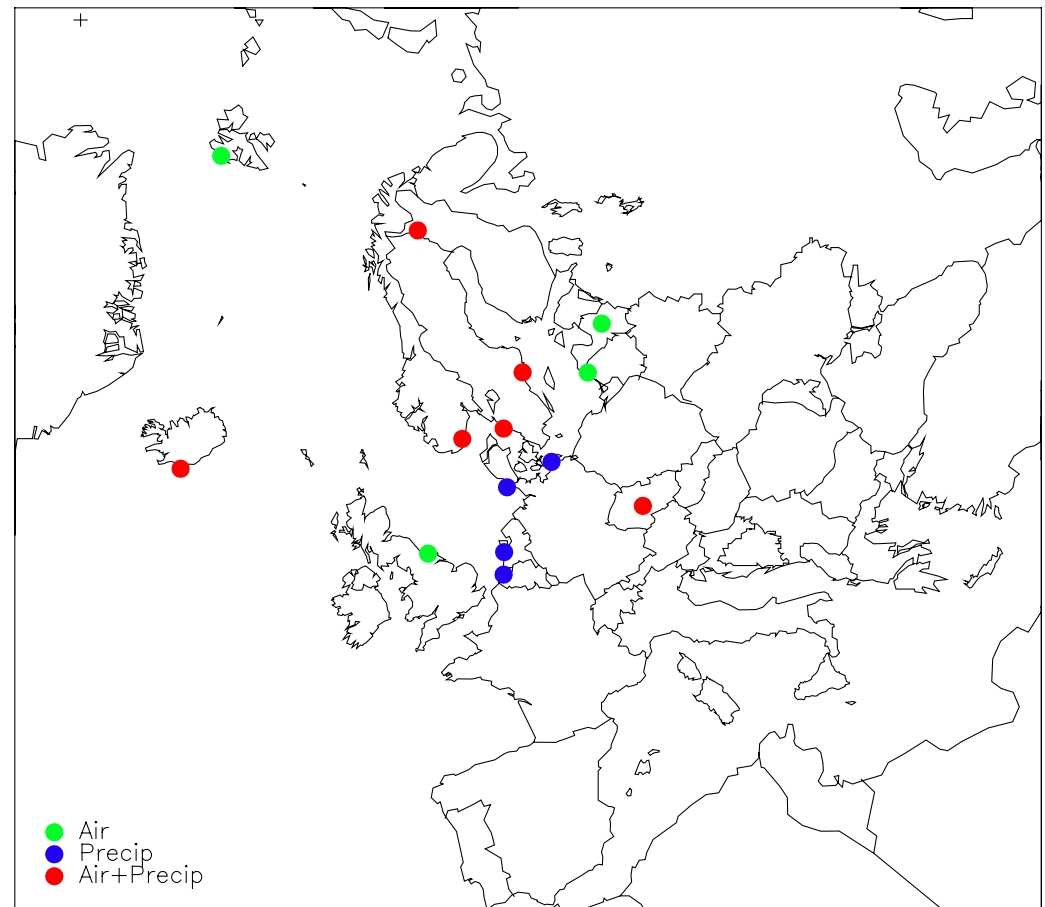
HAP, PCB, Chlordane, lindane, α HCH,
DDT/DDE

NOMBRE DE SITES

- 10 sites de mesure air ambiant
- 10 sites de mesure dans les précipitations

METHODE ET FREQUENCE

- Air ambiant : HVS, 1-2j/sem ou 1sem/mois
- Pluie : bulk et wet-only, sem/2sem/mois



Source EMEP 2005

MEIRA – Métaux Lourds



Collecteur de pluie wet-only
Eigebrodt ; 2 semaines



Préleveur de particules
Partisol+ ; 2 semaines

Analyseur de
mercure Tekran

Mesure en
continu

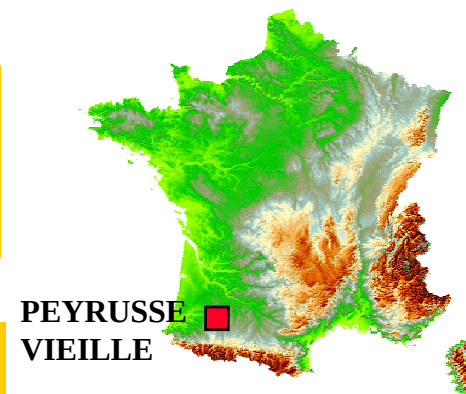


**Premières
mesures en mai
2003**

PROGRAMME

- Hg gaz
- Pb, Cd, As, Ni,
Cr, Zn, Cu part.
- Pb, Cd, As, Ni,
Cr, Zn Cu + Hg
précipitation

Analyses chez CARSO
(Lyon) depuis octobre
2004



PEYRUSSE
VIEILLE



MERA : Protocole de prélèvement

■ **Prélèvement air ambiant**

- *Durée 14 jours, de 9h à 9h TU*
- *Filtre quartz QAT UP*
- *Blanc terrain*

■ **Prélèvement pluie**

- *Durée 14 jours, de 9h à 9h TU*
- *Bouteille PP 5L, sans acide pour métaux lourds*
- *Bouteille verre 5L, 5mL HCl 30% pour mercure*
- *Blanc terrain*

MERA : Protocole d'analyse

■ **Analyse des filtres**

- *Minéralisation HNO₃/HF μondes/fermé*
- *NF EN 14902, ICP-MS*
- *Étalonnage externe, critère d'acceptation 0,995 pour tous isotopes*
- *Étalon interne, solutions contrôle, matériau référence (WRA)*
- *Blanc laboratoire (filtre vierge placé au frigo)*
- *Blanc filtre vierge (chaque nouveau lot ou 6 mois)*

■ **Analyse pluie**

- *Ajout HNO₃ pour les métaux lourds*
- *NF ISO 17294-1 et 2 : ICP-MS*
- *Ajout HCl suivant volume eau pour le mercure*
- *Solutions contrôles (3) et de référence (TMRAIN95, SPS-SW1)*
- *Blancs laboratoire pour ML et Hg*
- *Blancs bouteille pour ML et Hg*

Performances du laboratoire

Limite de Détection calculé à partir de l'analyse de 7 filtres vierges

<i>LD</i>	<i>As</i>	<i>Cd</i>	<i>Pb</i>	<i>Zn</i>	<i>Cu</i>	<i>Ni</i>	<i>Cr</i>
<i>(ng/filtre)</i>	16,5	2,7	21	234	30	35	31
<i>(ng/m3)</i>	0,05	0,01	0,06	0.70	0,09	0,11	0,09
<i>Lim. Max Directive (ng/m3)</i>	<0,6	<0,5	<50	-	-	<2	-

QAT UP n°55355

Contrôle et évaluation de la qualité

■ **Prélèvement et transport**

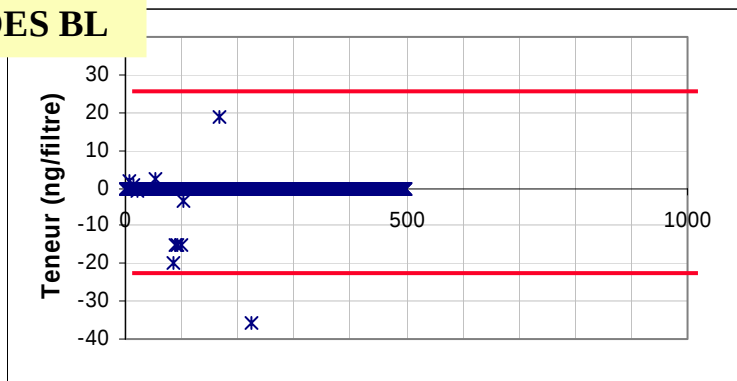
- *Suivi des paramètres de fonctionnement*
- *Maintenance préventive et curative (AASQA, EMD)*
- *Protection et conservation des échantillons*
- *Suivi des blancs terrain*

■ **Laboratoire d'Analyse**

- *NF EN ISO/CEI 17025*
- *Plan qualité du laboratoire dédié à MERA*
- *Procédures MERA pour préparation, traitement et réception des échantillons, blancs,...*
- *Suivi de la qualité des filtres, solutions, ... efficacité du nettoyage*
- *Participation à intercomparaison européenne EMEP*

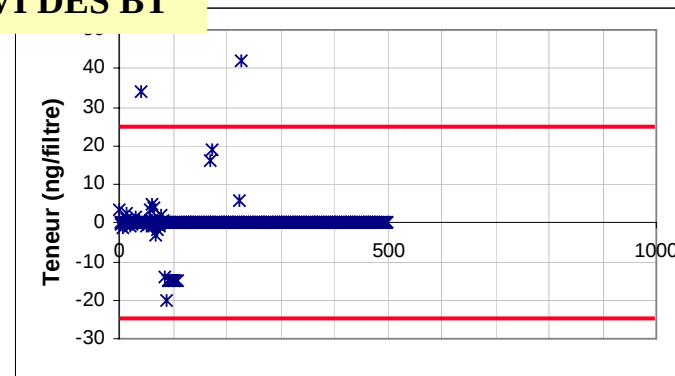
Résultats des Contrôles/Evaluation qualité

SUIVI DES BL



As

SUIVI DES BT

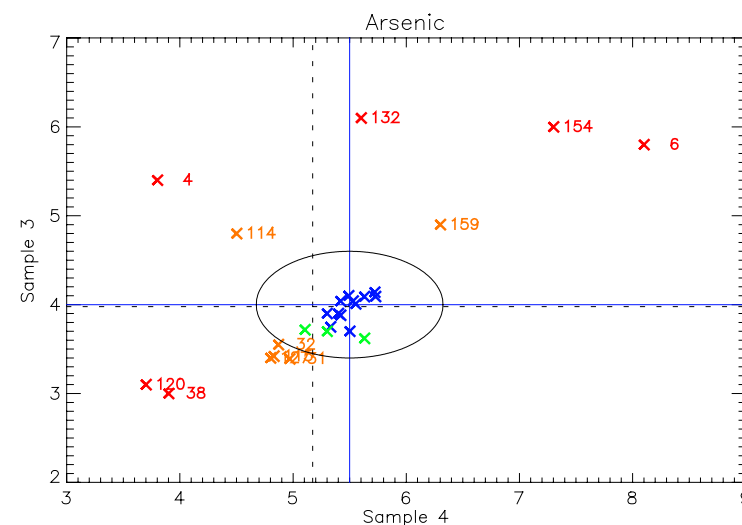
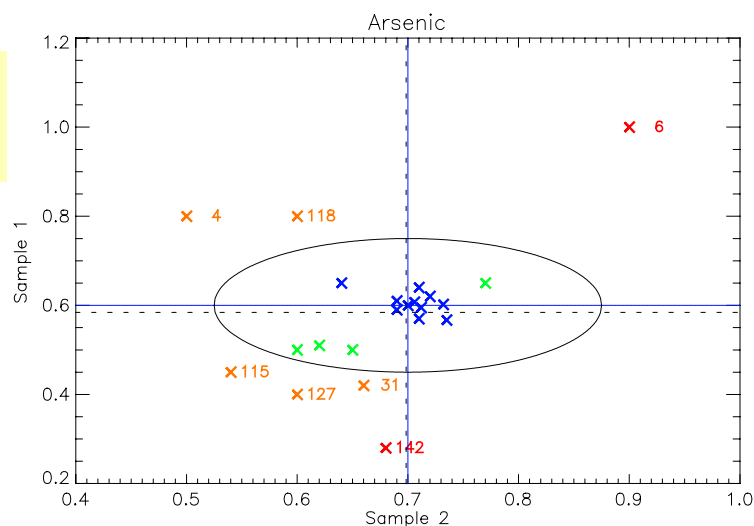


As

ng/filtre	As	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	Cr
Tolérance	25	100	300	2000	300	400	300

Intercomparaison Labo (Diagramme Youden)

Objectif de qualité As :
25% si $c < 1 \mu\text{g/L}$
15% si $c > 1 \mu\text{g/L}$



Validation des mesures

- *Vérification des paramètres de fonctionnement des préleveurs*
- *Contrôle des blancs (filtres, labo, terrain,...)*
- *Calcul des concentrations*
- *Codification des échantillons suivant le déroulement du prélèvement, les contrôles, les concentrations mesurées,...*

Résultats annuels – ML PLUIE/AEROSOL

PLUIE	As	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	Cr	Hg
<i>PEYRUSSE</i>	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
2004	0.076	0.033	0.957	4.966	0.923	0.768	0.229	0.025
2005	0.078	0.061	0.592	7.163	0.647	0.394	0.309	<0.02
2006	0.098	0.030	0.603	4.339	0.742	0.428	0.252	<0.02

PM10	As	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	Cr
<i>PEYRUSSE</i>	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3
2004	0.23	0.51	5.29	19.67	2.20	1.51	1.92
2005	0.23	0.12	4.60	13.52	2.11	1.69	3.28
2006	0.21	0.07	4.32	10.88	1.77	0.75	1.59

<i>DIRECTIVE</i>	6	5	500			20	
<i>Seuil Eval max</i>	3.6	3				14	
<i>Seuil Eval min</i>	2.4	2				10	

Difficultés de mise en œuvre en zone rurale

- **Choix du site rural** : niveau de représentativité, disponibilité à moyen terme (communal, privé), accessibilité (temps d'accès, accès local et saisonnier,...), risque de dégradation (station isolé), disponibilité courant/téléphone, ...
- **Précautions lors du prélèvement** : risque de contamination élevé (teneurs faibles), blanc terrain indispensable, nettoyage fréquent de ligne échantillonnage (effet mémoire, dépôts occultes,...), contrôle qualité indispensable, stockage des échantillons, minimaliser les manipulations sur site,...
- **Transport** : entre station et poste central puis laboratoire, conservation des échantillons durant toute la chaîne, contrôle qualité indispensable
- **Traitement et analyse** : Risque de contamination élevé à toutes les étapes de la chaîne, formation des personnels, stockage et manipulations avant et après échantillonnage, contrôle qualité lors de l'analyse, audits interne et externe,....

Merci de votre attention