



Etude d'impact des rejets de l'usine d'incinération





Installation de l'usine Athanor

- **3 fours de 8,5 T/h de capacité**
- **Incinération 160 000 T/an**
- **Epuration permettant le respect des normes 1991**



Niveau des rejets actuels

| Eléments | Arrêté d'exploit (mg/Nm ³) | normes 2005 (mg/Nm ³) | moyenne 1999-2002 |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|----------------------|
| Poussières | 30 | 10 | 5,5 |
| HCl | 50 | 10 | 2,4 |
| COT | 20 | 10 | 2,0 |
| Pb+Cr+Cu+Mn | 5 | ∞∞ | 0,165 |
| Ni+As | 1 | ∞∞ | 0,032 |
| (Ni+As)+(Pb+Cr+Cu+Mn)+Sb+Co+V | ∞∞ | 0,5 | 0,11 |
| Hg | ∞∞ | 0,05 | 0,002 |
| Cd+Tl | ∞∞ | 0,05 | 0,004 |
| Cd+Hg | 0,2 | ∞∞ | 0,017 |
| HF | 2 | 1 | 0,083 |
| So₂ | 300 | 50 | 5,4 |
| CO | 100 | 50 | 3,630 |
| Nox | ∞∞ | 200 | 258 |
| dioxines | ∞∞ | 0,1ng/Nm ³ | 4,4 |



Contenu de l'étude

- **Mesure des polluants sur le terrain**
- **Modélisation de la dispersion**
- **Evaluation de l'impact sanitaire**

arrêté préf. du 9 mars 2001





Polluants recherchés

- **Poussières < 10 μm** (UIOM 3-5 μm)
- **12 métaux lourds**
- **Dioxines furanes** (17 congénères toxiques)
- **Benzène Toluène Ethyl-benzène, Xylène (BTEX)**
- **NO_x**
- **SO₂**





Mesures effectuées

➤ Retombées

polluants sous forme particulaire

➤ Immission

polluants gazeux

➤ Bioindication

mesures d'accumulation sur culture normalisée

➤ 3 sites

Bois français

Serres de Grenoble

Centre funéraire intercommunal





Résultats des mesures

Valeurs acceptables ou inférieures aux seuils

➤ Métaux lourds

sauf manganèse

plomb

➤ NO₂

➤ SO₂

➤ BTEX sauf toluène





Valeurs supérieures aux seuils

- **aux niveaux habituellement observées (*)**
dioxines pour 1 valeur

- **aux recommandations**
poussières fines

(*) en absence de références connues ou validées





Modélisation du panache

➤ 2 logiciels de modélisation

vents faibles et thermiques

turbulences particulières

➤ 2 types de polluants

retombées

gazeux

➤ 2 échelles

88 x 108 kms

24 x 24 kms

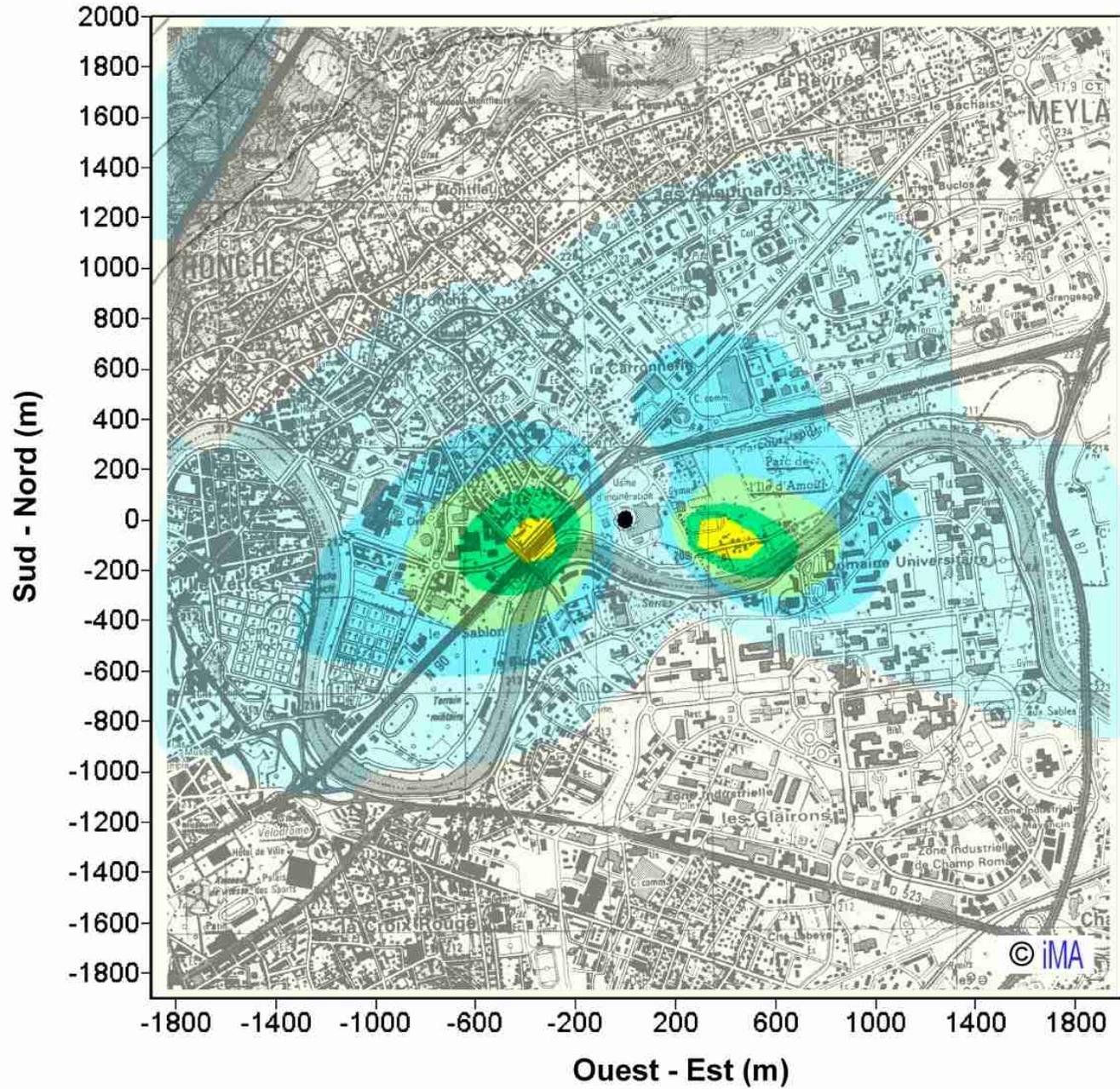
➤ Identifier les zones sous

influence de l'incinérateur





Modélisation des retombées





Valeur données par le modèle

Dioxines furanes

| | Modèle Immissions fg/m ³ | Mesures Immissions fg/m ³ | Modèle Retombées pg/(m ² jour) | Mesures Retombées pg/(m ² jour) |
|----------------------|---|--|---|--|
| Bois Français | 7 | 33 | 2 | 9 |
| Centre funéraire | 70 | 51 | 23 | 19 |
| Serres | 89 | 98 | 31 | (72) / 27 |
| Maximum modèle Ouest | 238 | | 80 | |
| Maximum modèle Est | 217 | | 91 | |
| Valeurs de référence | 150 | | 40 | |
| Source | Allemagne | | INERIS | |





Valeur données par le modèle

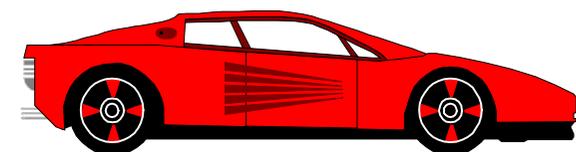
| | PM10 Immissions $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | PM10 Retombées $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \text{ jour})$ | NO2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | SO2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|--------------------------------|--|--|---------------------------------|---------------------------------|
| Bois Français | 0,001 | 0,3 | 0,9 | 0,2 |
| Centre funéraire | 0,020 | 3,6 | 13,4 | 2,3 |
| Serres | 0,015 | 5,0 | 10,2 | 1,8 |
| Maximum modèle Ouest | 0,068 | 16 | 22 | 3,8 |
| Maximum modèle Est | 0,062 | 22 | 21 | 3,6 |
| Valeurs de référence Source | 20 UE 2010 | 350 000 Allemagne | 40 France | 40 France |





Comparaison modélisation du panache et modélisation du trafic routier

| $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Trafic routier RN90 Modélisation Street | Incinérateur modèle centre funéraire | Valeur mesurée au centre funéraire | Directive européenne |
|--------------------------|--|---|---------------------------------------|-------------------------|
| PM10 | 47 | 0,02 | 41 | 40 |
| SO2 | 12 | 2,3 | 13 | 40 |
| NO2 | 80 | 13,4 | 31 | 40 |





La chaîne des incertitudes

- émissions 20 à 60 % selon les polluants
- mesures 40 % hors incident
- modélisation 20 %

globalement 60 %

NB : la production de dioxines dans les cheminées correspond à l'équivalent de 2 morceaux de sucre dans le lac d'Annecy





Volet sanitaire

- **Evaluation sur les zones les plus impactées**
- **Deux approches**

OMS / France

dioxine = polluant avec seuil

EPA / USA

dioxine = polluant sans seuil





Volet sanitaire

Approche OMS / France, exposition par ingestion selon les données actuelles (1999 - 2003)
 Rejet dioxine moyen (1999-2003) à l'émission 4,3 ng/Nm³

| | | Herbe Ouest | Herbe Est | Choux Ouest | Choux Est |
|---|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| DJE pour un adulte | pg / kg j | 0,17 | 0,20 | 0,17 | 0,20 |
| DJA (source OMS) objectif à atteindre | | 1 | | | |
| DJA (source OMS) limite de recommandation | | 4 | | | |
| Indice de risque DJE/DJA | | 0,044 | 0,049 | 0,044 | 0,049 |
| Dose estimée en milieu urbain source INERIS | | 1,3 | | | |





Volet sanitaire

Approche EPA, exposition par ingestion selon les données actuelles (1999 - 2003)
Rejet dioxine moyen (1999-2003) à l'émission 4,3 ng/Nm³

| | Herbe Ouest | Herbe Est | Choux Ouest | Choux Est |
|--|-------------|-----------|-------------|-----------|
| DJE pour un adulte (pg/kg j) | 0,17 | 0,20 | 0,17 | 0,20 |
| ERU (source EPA) (pg/kg j) ⁻¹ | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| Excès de risque individuel Ring | 8,72E-04 | 9,86E-04 | 8,72E-04 | 9,86E-04 |
| Nombre d'habitants concernés | 109 | 42 | 109 | 42 |
| ERC max | 0,095 | 0,041 | 0,095 | 0,041 |





Effet de la mise au norme

Dioxines

Rejets actuels 4 - 5 ng/Nm³

Normes 0,1 ng/Nm³

NOx

Rejets actuels 250 - 300 mg/Nm³

Normes 200 mg/nM³

Capacité 80 mg/Nm³





Effet de la mise aux normes impact sanitaire

Approche OMS / France, exposition par ingestion projection directive 2000/76/CE applicable au 28/12/05
Rejet dioxine à l'émission <0,1 ng/Nm³

| | | Herbe Ouest | Herbe Est | Choux Ouest | Choux Est |
|---|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| DJE pour un adulte | pg / kg j | 0,0040 | 0,0047 | 0,0040 | 0,0047 |
| DJA (source OMS) objectif à atteindre | | 1 | | | |
| DJA (source OMS) limite de recommandation | | 4 | | | |
| Indice de risque DJE/DJA | | 0,0010 | 0,0012 | 0,0010 | 0,0012 |
| Dose estimée en milieu urbain source INERIS | | 1,3 | | | |

Approche EPA, exposition par ingestion projection directive 2000/76/CE applicable au 28/12/05
Rejet dioxine à l'émission <0,1 ng/Nm³

| | Herbe Ouest | Herbe Est | Choux Ouest | Choux Est |
|---------------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| DJE pour un adulte (pg/kg j) | 0,0040 | 0,0047 | 0,0040 | 0,0047 |
| ERU (source EPA) (pg/kg j)-1 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| Excès de risque individuel Ring | 1,98E-05 | 2,33E-05 | 1,98E-05 | 2,33E-05 |
| Nombre d'habitants concernés | 109 | 42 | 109 | 42 |
| ERC max | 2,2E-03 | 9,8E-04 | 2,2E-03 | 9,8E-04 |