



ÉTUDES DE  
CONTAMINATION  
ENVIRONNEMENTALE  
COMPLEXE

---

*quand la rigueur scientifique fait défaut et ses  
conséquences*



# PLAN DE PRÉSENTATION

---

- ❖ Mise en situation
- ❖ Dossier initial et constats
- ❖ POP 101
- ❖ Problématique technique
- ❖ Travaux effectués et résultats
- ❖ Quelques leçons

# LE SCÉNARIO

- ❖ Médiatisation (Mise en scène) par le ministre en titre
- ❖ Rapports d'autorité sur des questions complexes
- ❖ Conflits autour d'un projet d'enfouissement
- ❖ Inquiétudes de la population voisine
- ❖ Fin heureuse devant le BAPE
- ❖ Les acteurs
  - Diverses personnes et entités du MENVIQ
  - L'entreprise de gestion des déchets
  - Des consultants et des laboratoires
  - Le public et les médias

# **EXTRAITS**

## **ÉTUDES DES SOURCES DE CONTAMINATION DES LACS MAGOG, LOVERING ET MASSAWIPPI**

**Mai 2002**

**Direction régionale de l'Estrie**

**Direction du suivi de l'état de  
l'environnement**

## Étude des sources de contamination des poissons du lac Magog par les BPC

Lors du bilan de l'état de l'écosystème aquatique de  
la rivière St-François en 1996

- teneurs élevées en BPC des poissons (meuniers  
noirs) du lac Magog: entre 570 et 1700  $\mu\text{g}/\text{kg}$

**Critères de protection de la faune terrestre piscivore: 160  $\mu\text{g}/\text{kg}$**

**Étude des sources de contamination  
des lacs Lovering et  
Massawippi par des substances toxiques**

**RÉSULTATS DES TRAVAUX  
D'ÉTUDE DE 2001**

**Les travaux d'échantillonnage de 1999 ont permis d'identifier les principales voies de contamination des lacs Lovering et Massawippi:**

**Voie de contamination**

**Source suspectée**

**Ruisseau sans nom vers le lac Lovering**

Lieu d'enfouissement sanitaire

**Ruisseau McConnell**

Terrain d'un ancien récupérateur

**Ruisseau sans nom (ancien pont couvert) vers le lac Massawippi**

Inconnue

**Rivière Tomifobia**

Ancienne voie ferrée

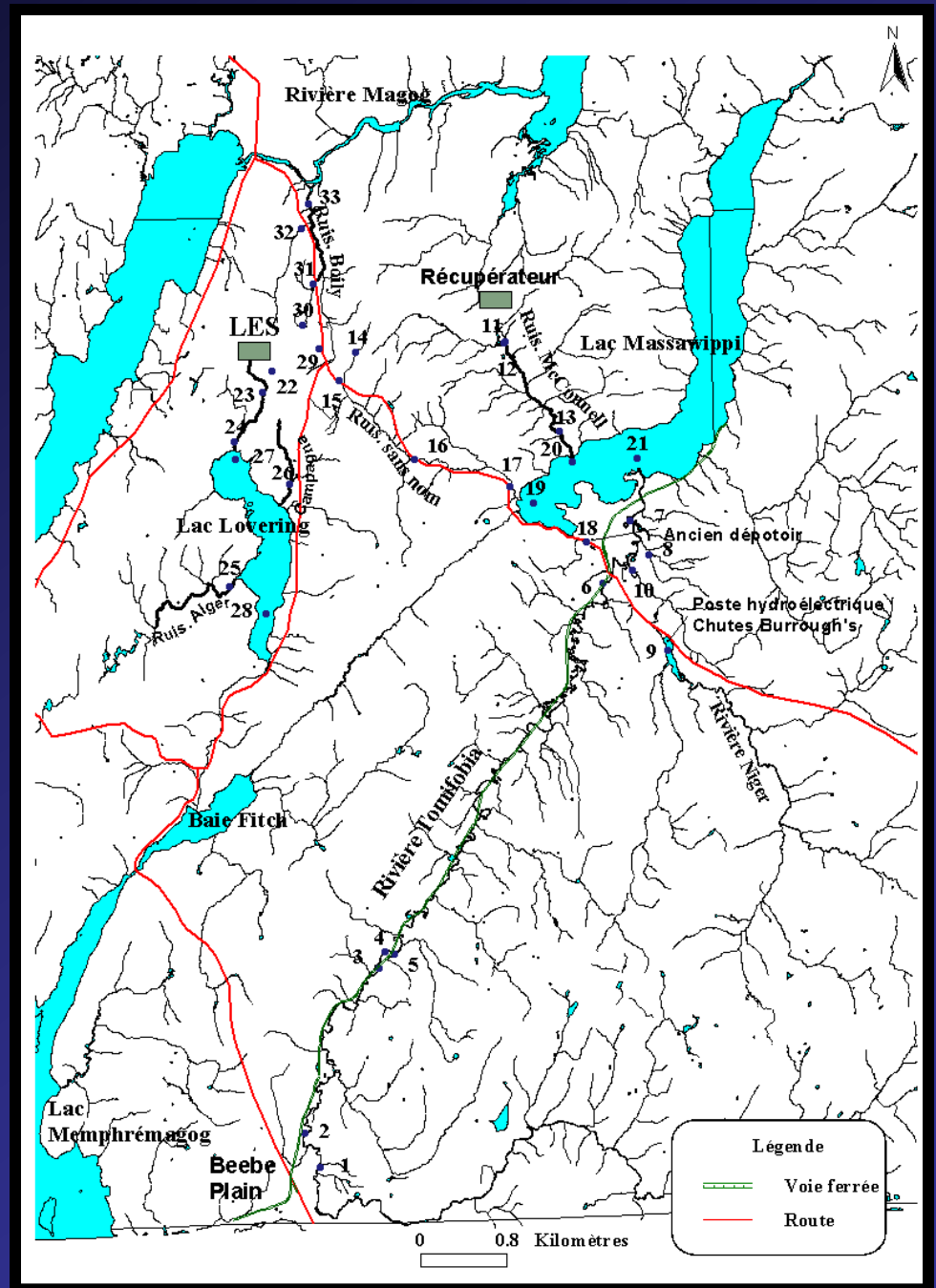
# Étude des sources de contamination des lacs Lovering et Massawippi par des substances toxiques

Les travaux réalisés en 2001 avaient pour but de :

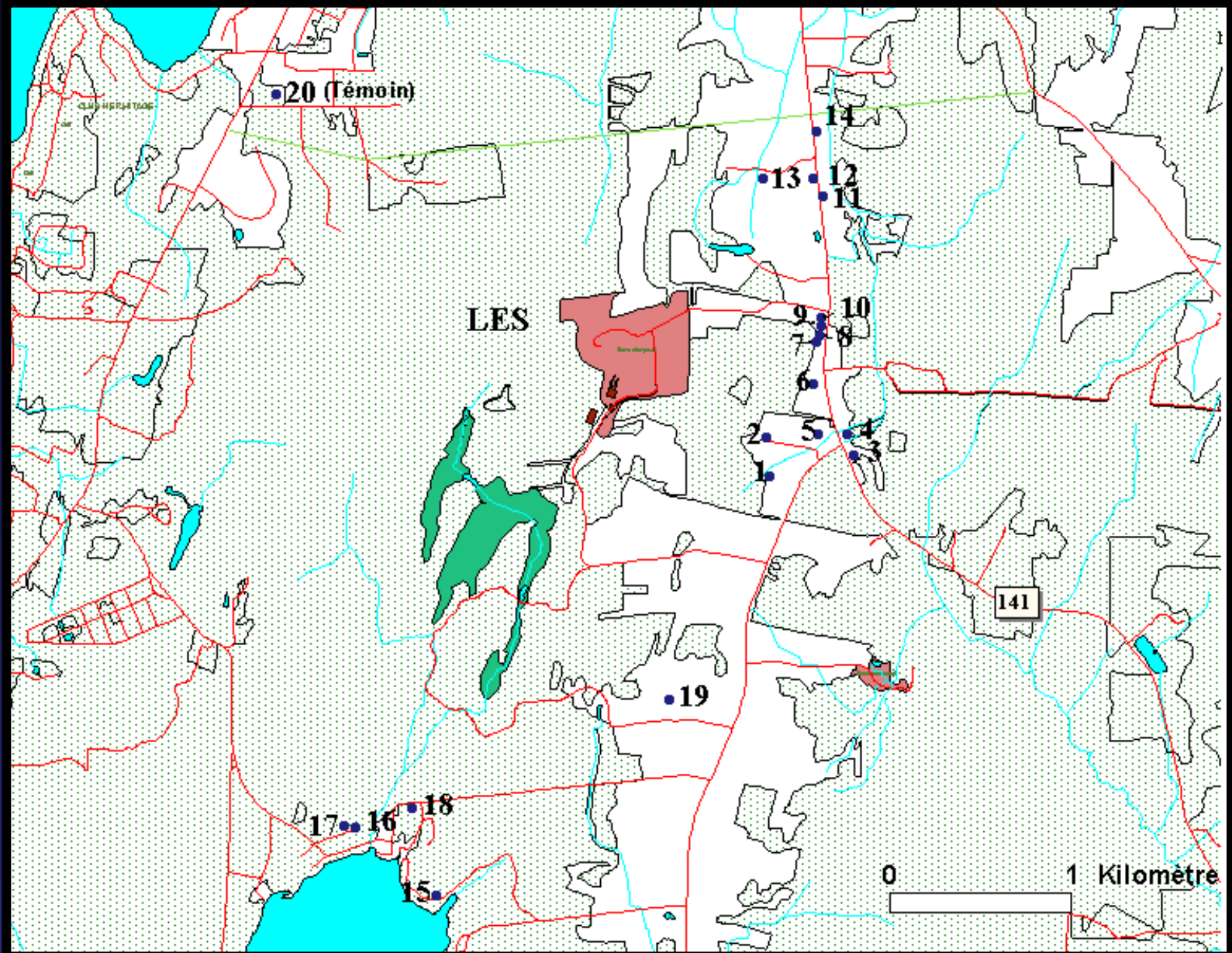
- confirmer les sources de contamination suspectées en 1999
- vérifier l'influence du lieu d'enfouissement sur l'eau souterraine et l'air ambiant à proximité du LES
- vérifier d'autres sources de contamination
- actualiser les informations concernant la contamination de la chair des poissons d'intérêt sportif de ces lacs



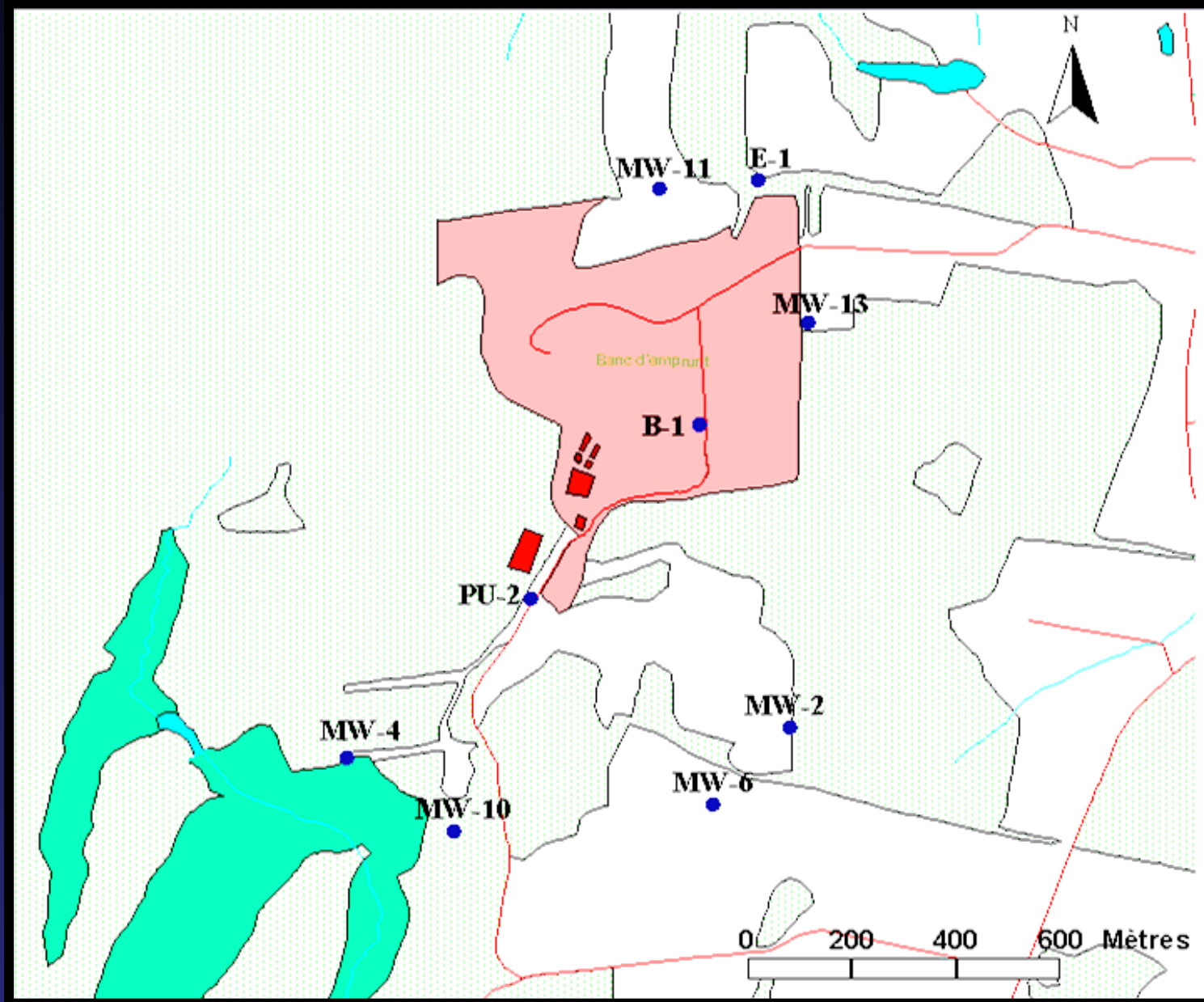
# Localisation des stations d'échantillonnage d'eau de surface et de sédiments



# Localisation des stations d'échantillonnage d'eau potable (puits privés)



# Localisation des stations d'échantillonnage d'eau souterraine (piézomètres)



# Conclusion

**Les travaux d'échantillonnage effectués à l'été et à l'automne 2001 ont permis de confirmer ou mettre en évidence certaines sources de contamination.**

# Lac Lovering

## ➤ Le lieu d'enfouissement sanitaire

- 1°) Le rejet des eaux de lixiviation traitées avant 1997 a constitué une source importante de contamination en BPC et en dioxines et furanes des poissons du lac Lovering.

# Lac Lovering

2°) Le lieu d'enfouissement sanitaire (LES) constituerait encore une source active de contamination du lac Lovering. La présence de BPC et de dioxines et furanes chlorés dans les eaux d'un fossé de drainage, dans les sédiments d'un étang situé sur le LES et dans les eaux souterraines est révélatrice à cet égard.

# Lac Lovering

3°) Les BPC, dioxines et furanes chlorés présents dans les eaux de lixiviation du LES proviennent en partie de la contamination des boues municipales et industrielles qui y sont enfouies.

## Qualité de l'eau souterraine du lieu d'enfouissement sanitaire

1) Les résultats d'analyse démontrent que les teneurs en BPC, dioxines et furanes chlorés et composés organiques volatils (COV) de l'eau souterraine du LES sont inférieures aux critères de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV, 2001).



# Qualité de l'eau des résidences à proximité du LES

- 1) Les résultats d'analyse démontrent que les teneurs en BPC, dioxines et furanes chlorés et composés organiques volatils (COV) de l'eau des résidences situées à proximité du LES sont **largement inférieures aux recommandations** les plus sévères relativement à l'eau potable.
- La Direction de la santé publique a communiqué les résultats d'analyses des prélèvements d'eau potable aux propriétaires.

# Poissons

Teneurs en BPC des touladis ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )

| Lacs                 | Moyen   | Gros    |
|----------------------|---------|---------|
| Massawippi (2001)    | 220 (5) | 252 (2) |
| Massawippi (1997-98) | 320 (6) | 648 (5) |
| Lovering (1999)      | 131 (1) | 187 (1) |
|                      | 108 (1) | 137 (1) |
| Memphrémagog (2001)  | 52 (5)  | 101 (5) |

Critères de protection de la faune terrestre piscivore:  $160 \mu\text{g}/\text{kg}$

# Poissons

## Teneurs en dioxines et furanes chlorés des touladis (ng/kg)

| Lacs                 | Moyen    | Gros     |
|----------------------|----------|----------|
| Massawippi (2001)    | 1,88 (5) | 2,77 (2) |
| Massawippi (1997-98) | —        | 3,8 (5)  |
| Lovering (1999)      | 2,45 (1) | 2,05 (1) |
|                      | 2,77 (1) | 2,65 (1) |
| Memphrémagog (2001)  | 1,06 (5) | 1,85 (5) |

Critères de protection de la faune terrestre piscivore: 0,66 ng/kg

# CONCLUSION

**Les résultats de l'étude démontrent que les niveaux de contamination retrouvés sont inférieurs aux critères de protection de la santé humaine relatifs à l'eau et à l'air.**

# CONCLUSION

**D'autre part, l'étude met en évidence des sources ponctuelles de contamination pour lesquelles des interventions devront être effectuées afin de réduire le rejet de substances toxiques dans l'environnement.**

# Recommandations

## Lac Lovering

### Lieu d'enfouissement sanitaire

**A-** Exiger un ensemble de mesures visant à éliminer le rejet de substances toxiques vers le lac Lovering.

Ces mesures s'appliqueront au drainage de surface, au recouvrement des déchets ainsi qu'au mode de gestion des boues.

**L'exploitant devra soumettre d'ici le 30 juin 2002 un plan correcteur comprenant un calendrier de réalisation des mesures correctrices à entreprendre immédiatement.**

# Recommandations

## Lac Lovering

### Lieu d'enfouissement sanitaire

**B-** Exiger de l'exploitant un programme accru de suivi environnemental afin d'assurer une surveillance rigoureuse des substances toxiques rejetées.

Le suivi environnemental s'appliquera aux eaux de surface ainsi qu'aux eaux souterraines. Le programme de suivi devra être préalablement approuvé par le MENV.

# Recommandations

## Lac Lovering

### Lieu d'enfouissement sanitaire

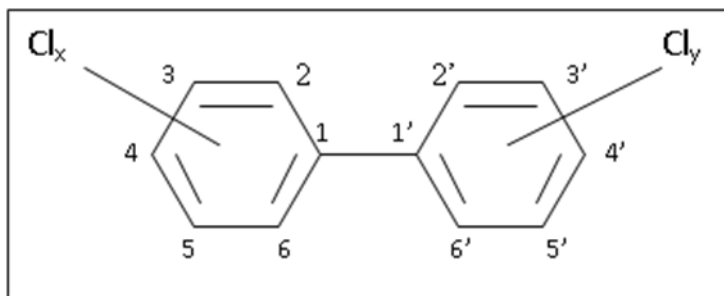
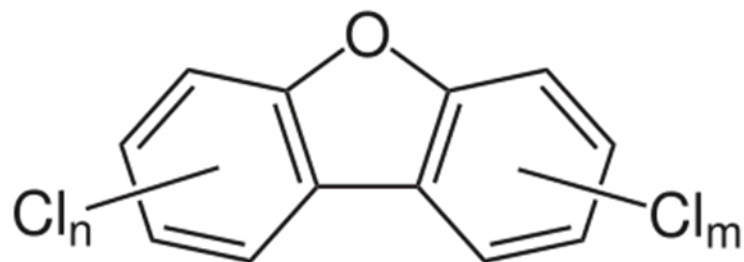
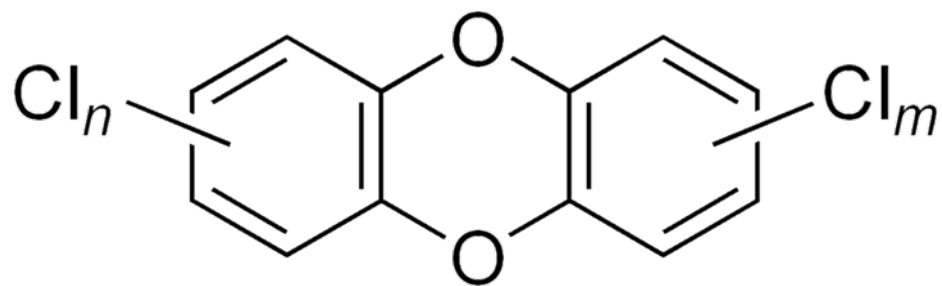
- C-** Exiger de l'exploitant une analyse environnementale des sédiments de l'étang et soumettre au ministère un mode de gestion approprié.



# POP 101

- **Polluants Organiques Persistants**
- Notre intérêt porte sur:
  - BPC: bi phényles polychlorés (2 à 10 Cl)
  - Dioxines: en fait polychlorodibenzo-dioxines PCDD (2-8 Cl)
  - Furannes: soit polychlorodibenzo-furannes PCDF (2-8 Cl)
- **Nombreux composés**
  - BPC: 209 congénères dont 12 d'intérêt toxique
  - PCDD: 75 isomères dont 7 d'intérêt toxique
  - PCDF: 135 isomères dont 10 d'intérêt toxique

# Produits apparentés



# Toxicité: tous ne sont pas égaux

| Congener            | TEF value | Congener            | TEF value | Congener        | TEF value |
|---------------------|-----------|---------------------|-----------|-----------------|-----------|
| Dibenzo-p-dioxins   |           | Dibenzofurans       |           | Non-ortho PCBs  |           |
| 2,3,7,8-TCDD        | 1         | 2,3,7,8-TCDF        | 0.1       | PCB 77          | 0.0001    |
| 1,2,3,7,8-PnCDD     | 1         | 1,2,3,7,8-PnCDF     | 0.05      | PCB 81          | 0.0001    |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 0.1       | 2,3,4,7,8-PnCDF     | 0.5       | PCB 126         | 0.1       |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 0.1       | 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 0.1       | PCB 169         | 0.01      |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 0.1       | 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 0.1       | Mono-ortho PCBs |           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 0.01      | 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 0.1       | PCB 105         | 0.0001    |
| OCDD                | 0.0001    | 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 0.1       | PCB 114         | 0.0005    |
|                     |           | 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 0.01      | PCB 118         | 0.0001    |
|                     |           | 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 0.01      | PCB 123         | 0.0001    |
|                     |           | OCDF                | 0.0001    | PCB 156         | 0.0005    |
|                     |           |                     |           | PCB 157         | 0.0005    |
|                     |           |                     |           | PCB 167         | 0.00001   |
|                     |           |                     |           | PCB 189         | 0.0001    |

Source: OMS 1997

# Sources et utilisations

- BPC: produits de synthèse 1930-1980+
  - Production globale de plus  $10^9$  Kg
  - Mélange fluide isolant, caloporteur, ignifuge
  - Utilisé dans équipements électriques, circuits hydrauliques, peintures, encres, plastifiants, etc.
- PCDD/F: produits accidentels de divers processus
  - Aucun usage ou fabrication volontaire
  - Combustion incomplète avec Cl (incinération de déchets, sidérurgie, écobuage, fumée de cigarette, etc)
  - Procédés chimiques mal contrôlés
    - 2,4,5T + 2,4D ou *agent orange* (TCDD)
    - Pentachlorophénol (xCDF)
    - Blanchiment de pâte de papier au chlore (TCDD)

# Propriétés physiques BPC

| PROPRIÉTÉS  | AROCLOR 1221         | AROCLOR 1260                      | AROCLOR 1268     |
|---|----------------------|-----------------------------------|------------------|
| Mélange avec  | 21% de Chlore        | 60% de Chlore                     | 68% de Chlore    |
| Masse moléculaire   | 200.7                | 357.7                             | 453              |
| Couleur   | transparent          | Jaune pâle                        | transparent      |
| État physique   | Huile                | Résine collante                   | Liquide visqueux |
| Point d'ébullition (°C)                                       | 275-320              | 385-420                           | 435-450          |
| Densité (g/cm <sup>3</sup> ) à 25°C                           | 1.18                 | 1.62                              | 1.81             |
| Solubilité : Eau, mg/L (à 24°C)                               | 0.59                 | 0.0027 0.08                       | 0.300            |
| Solubilité : Solvant organique                                | Très soluble         |                                   | soluble          |
| Coefficient de partition Log K <sub>ow</sub> <sup>h</sup>     | 4.7                  | 6.8                               | Pas de valeur    |
| Pression de vapeur (mm de Hg à 25°C)                          | 6.7*10 <sup>-3</sup> | 4.05*10 <sup>-5</sup>             | Pas de valeur    |
| Constante de la loi de Henry (atm-m <sup>3</sup> /mol à 25°C) | 3.5*10 <sup>-3</sup> | 4.6*10 <sup>-3</sup>              | Pas de valeur    |
| Point d'éclair (°C)   | 141-150              | Pas de valeur                     | 195              |
| Limite de inflammabilité (°C)                                 | 176                  | Aucun jusqu'au point d'ébullition |                  |

# Propriétés chimiques: BPC

Tableau : Répartition des différents isomères des biphenylpolychlorés

| NOMBRE DE CHLORES<br>(homologues) | ISOMÈRES     |
|-----------------------------------|--------------|
| Mono*                             | No 1 à 3     |
| Di*                               | No 4 à 15    |
| Tri                               | No 16 à 39   |
| Tetra                             | No 40 à 81   |
| Penta                             | No 82 à 127  |
| Hexa                              | No 128 à 169 |
| Hepta                             | No 170 à 193 |
| Octa                              | No 194 à 205 |
| Nona                              | No 206 à 208 |
| Deca                              | No 209       |

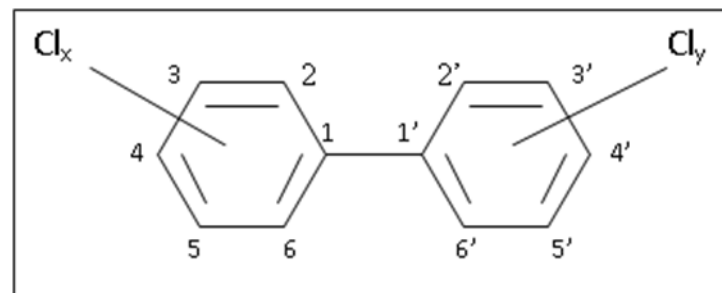


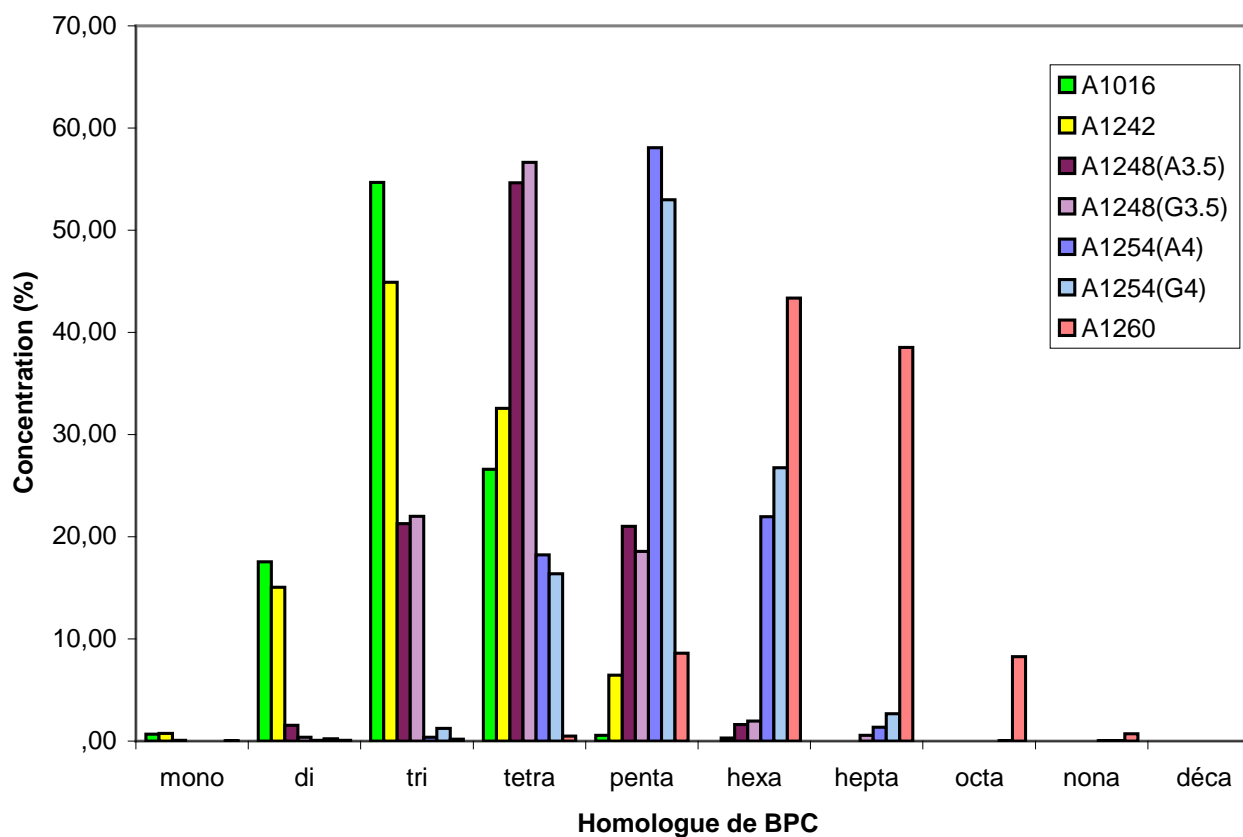
Tableau : Positions des substitutions de chlore.

| POSITION | NUMÉRO D'EMPLACEMENT DES CHLORES |
|----------|----------------------------------|
| Ortho    | 2, 2', 6, 6'                     |
| Méta     | 3, 3', 5, 5'                     |
| Para     | 4, 4'                            |

# BPC: identification

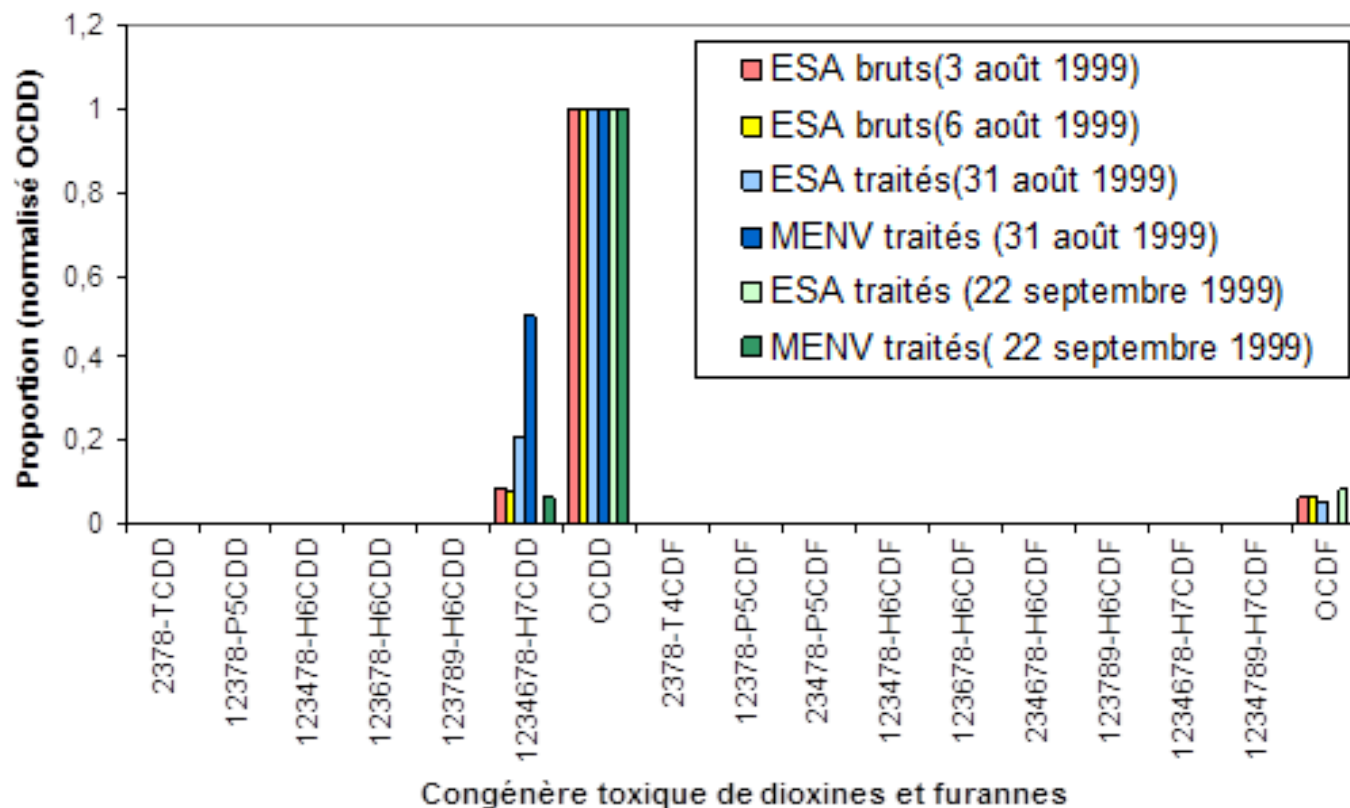
: Distribution des homologues de BPC dans les Aroclors

DISTRIBUTION HOMOLOGUES DE BPC DANS LES AROCLORS



# Dioxines et furannes toxiques / lixiviats

DISTRIBUTION DES CONGÉNÈRES TOXIQUES  
DES DIOXINES ET FURANNES DANS LES LIXIVIATS  
(ESA et MENV)





# Présence environnementale connue

- BPC:
  - Présents dans multiples produits
  - Dispersés dans l'environnement de la planète (POP)
- Dioxines et furannes:
  - Contaminants dans divers produits ou matrices
  - Dispersés dans l'environnement de la planète (POP)
- Dispersion et destruction
  - Volatilisation, transport aérien, déposition (saltation)
  - Transport avec MES dans l'eau
  - Destruction par UV et radicaux libres
  - Peu ou pas biodégradable
  - Plus chlorés = plus stables

# Constats: prélèvements

- Eau de surface : 22 prélèvements
- Poissons : prélèvements à 6 endroits.
- Sédiments : 32 prélèvements.
- Eau souterraine : 10 « piézomètres » et un puits sur le terrain du LES Bestan, + 20 puits de résidences.
- Sols, frottis et résidus solides : quelques prélèvements.

# Constats: Méthodologie

- Nombre de prélèvements ne permet pas statistiques robustes.
- Nombre + répartition spatiale des données ne permet pas de conclure sur les sources de contamination des milieux.
- Sans mesure MES: difficile interpréter les données pour les paramètres intimement liés aux MES (BPC ou dioxines).
- Prélèvement sédiments par benne Eckman ne donne pas d'information sur la stratification potentielle des matériaux et la distribution verticale des contaminants.

# Constats: interprétation

- Information de base incomplète sur les sources et le comportement des substances visées
- L'absence de bilan des apports aux lacs étudiés mine la crédibilité des affirmations sur les sources: on confond valeurs ponctuelles au lieu de: charges effectives = concentrations \* débits.
- Interprétation de l'impact de l'eau souterraine du LES sur l'eau de surface non soutenue par des observations à l'aval du site ou par des modèles hydrogéologiques.
- LES Bestan cité comme une source importante par ses rejets antérieurs à 1997 : aucune information n'est présentée sur les apports antérieurs en provenance du LES.
- EN BREF: LES INTERPRÉTATIONS RELÈVENT PLUS DE LA SPÉCULATION BIAISÉE QUE DE L'ANALYSE SCIENTIFIQUE

# Travail à faire

- Engagement de BESTAN à sécuriser le LES
- Consultant a mandat de déterminer l'impact du LES et justifier les mesures de sécurisation
  - Zone d'action limitée aux terrains du LES
  - Quantifier le rôle du LES comme source de contaminants via l'air, l'eau de surface et l'eau souterraine
  - Chercher à faire un bilan de la contamination du lac Lovering

# Défis techniques

- Quantifier le transport actuel
  - Mesures ruissellement
  - Mesure eau souterraine
  - Modélisation volatilisation
- Quantifier le transport passé
  - Transposer au passé l'évaluation actuelle
- Déterminer contribution actuelle/ passée
  - Faire le bilan et comparer à l'état connu
- Travaux limités à la propriété

# Travaux

- Eau souterraine
  - Pas vecteur important: validation
- Lixiviat
  - Évaluer volume et qualité
  - Comprendre traitement et son impact
- Eau de surface
  - Mécanisme de contamination?
  - Évaluer volumes et apports
- Sédiments
  - Évaluer état actuel et apports

# Principaux éléments

- LES: drains sur till et recouvrement de sol, plusieurs phases, fossé périphérique collecté bassin sédimentation
- Lixiviats traités dans bassin aération
- Exutoire eau surface via marécage (castors)
- Ruissellement épisodique et saisonnier



# Observations

- Fuites épisodiques lixiviat via surface due à stratification LES
- Sédimentation/Aération lixiviat enlève 90%+ BPC
- Accumulation modeste BPC étang
- Bilans possibles ne collent pas avec situation observable

**EXTRAITS**  
**PLAN DE SÉCURISATION**  
**ENVIRONNEMENTALE**  
**L.E.S. BESTAN**



**Revue et bilan des contaminants dans**  
**l'environnement au Lac Lovering**  
Février 2006

# Historique

- CA pour LES émis vers 1975 à Bestan
- LES s'étend au sud dans drainage Lovering en 1980
- Laidlaw acquiert Bestan 1990, devient Intersan en 199?.
- Lixiviats traités sur place et rejetés dans ruisseau sans nom jusqu'à 1997
- Lixiviat traité hors site depuis 1997
- Études MENV 1999 & 2001 sonnent alarme
- 2002 Intersan démarre programme correctif
- 2002-2005 actions correctives et suivi par Intersan

# Signal d'alarme: en 1999-2001

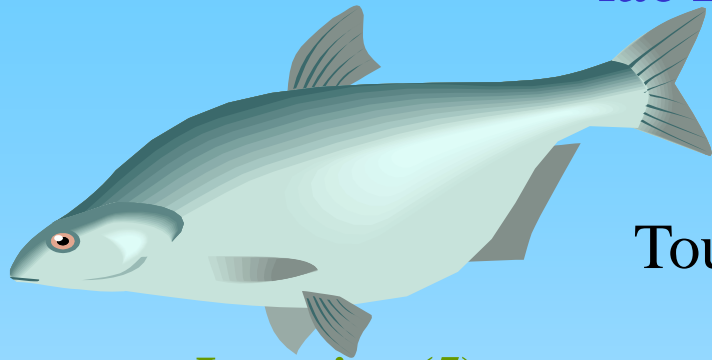
- En mai 2002 le **MENV** identifie LES Bestan comme source importante de BPC pour la contamination des poissons du lac Lovering.
  - *Étude des causes de la contamination des poissons des lacs Lovering et Massawipi par des substances toxiques.*

## Néanmoins

- **Ministère de la Santé** considère que la contamination des poissons par ces substances **ne pose pas de risque à la santé humaine** et n'émet pas d'avis de consommation visant ces substances dans les poissons du lac **Lovering**.

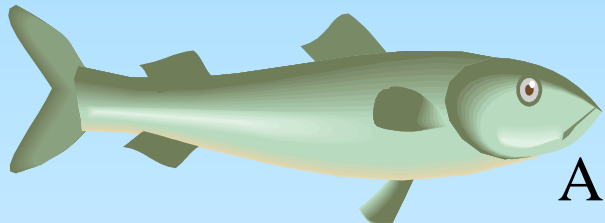
# Teneurs en BPC des poissons ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )

lac Lovering pas élevé!



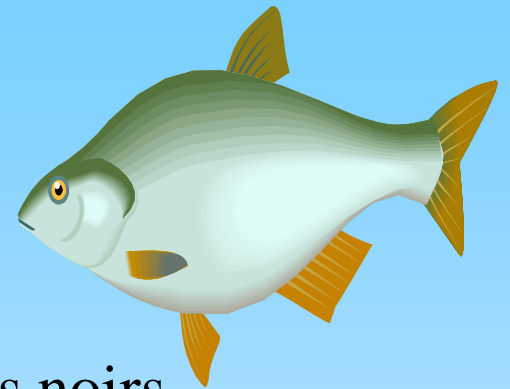
Touladis

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Lovering (5)      | = 190-320        |
| Massawipi (35)    | = <b>84-1500</b> |
| Memphrémagog (12) | = 50-240         |
| Chibougamau (?)   | = 160            |



Achigans

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| Lovering (4)     | = 5-11          |
| Magog (7)        | = <b>90-770</b> |
| Massawipi (2)    | = 26-42         |
| Memphrémagog (3) | = 9-15          |



Meuniers noirs

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| Lovering (9)     | = 28-100         |
| Magog (29)       | = <b>80-1130</b> |
| Massawipi (4)    | = 44-140         |
| Memphrémagog (6) | = 8-88           |
| St-Maurice (37)  | = 20-120         |

# Étude MENV, Muyldermans J. et al 2002

- **État des BPC et DF au voisinage du LES :**
  - Eau de puits domestiques près LES respecte normes eau potable
  - Eau souterraine L.E.S rencontre les critères
  - Air ambiant au LES & résidences = pas préoccupation pour santé
  - Sédiments respectent critère du seuil sans effet (BPC)
- **LES = source active de BPC et D&F :**
  - Eau des fossés de drainage
  - Eau souterraine
- **Trois modes potentiels de migration :**
  - Drainage de surface/eau souterraine/dispersion atmosphérique
  - Importance relative de chacun des modes pas établie
- **Apport important de BPC et DF = boues d'épuration**

# Sédiments respectent critères

| Endroits  | Échantillonneur | Date | BPC<br>(ng/kg) | Dioxines et<br>furannes<br>(ng/kg) | COT<br>(%) | BPC<br>(ng/kg)<br>1% COT |  |
|---|-----------------|------|----------------|------------------------------------|------------|--------------------------|--|
| <b>Site de LES Bestan</b>   |                 |      |                |                                    |            |                          |  |
| ÉTANG AUX CASTORS   | MENV            | 2001 | 37 000         | 1,651                              | 7,1        | 5 211                    |  |
|   | Envir-Eau       | 2002 | 23 500         | 1.801                              | 6,7        | 3 507                    |  |
|   |                 |      | 34 000         | 1.777                              | 7,2        | 4 722                    |  |
|   |                 |      | 24 000         | 1.496                              | 6,4        | 3 750                    |  |
| <b>Hors site de LES Bestan</b>  |                 |      |                |                                    |            |                          |  |
| RUISSEAU BOILY  | MENV            | 2001 | 950            | 2,01                               | 3,3        | 288                      |  |
| RUISSEAU SANS NOM<br>VERS LE LAC LOVERING                             |                 | 1999 | ---            | ---                                | ---        | 911                      |  |
| RUISSEAU SANS NOM<br>VERS LE LAC LOVERING                             |                 | 2001 | <b>5 600</b>   | <b>0.584</b>                       | <b>7</b>   | <b>800</b>               |  |
| LAC LOVERING<br>(secteur nord)  |                 |      | <b>6 200</b>   | <b>5.723</b>                       | <b>2.7</b> | <b>2 296</b>             |  |
| LAC LOVERING<br>(secteur sud)   |                 |      | <b>10 000</b>  | <b>9.722</b>                       | <b>4.9</b> | <b>2 041</b>             |  |
| <b>CRITÈRES DE QUALITÉ CHIMIQUE DES SÉDIMENTS DES EAUX DE SURFACE</b> |                 |      |                |                                    |            |                          |  |
| SEUIL SANS EFFET***   |                 |      | ---            | ---                                |            | <b>20 000</b>            |  |
| SEUIL AVEC EFFETS MINEURS***  |                 |      | ---            | ---                                |            | <b>200 000</b>           |  |
| SEUIL AVEC EFFETS NÉFASTES***   |                 |      | ---            | ---                                |            | <b>1 000 000</b>         |  |
| RECOMMANDATION PROVISOIRE POUR LA QUALITÉ DES SÉDIMENTS****           |                 |      | <b>34 100</b>  | <b>0,85</b>                        |            |                          |  |
| CONCENTRATION PRODUISANT UN EFFET PROBABLE****                        |                 |      | <b>277 000</b> | <b>21,5</b>                        |            |                          |  |

# Boues respectent critères valorisation par épandage

| Station                                   | Par  | Date         | BPC (pg/g) | Dioxines et furannes (pg/g) |
|---|------|--------------|------------|-----------------------------|
| Ayer's Cliff                              | MENV | 2001         | 185 000    | 8                           |
| Granby                                    |      |              | 95 000     | 8                           |
| Magog                                     |      |              | 75 000     | 17                          |
| C.S Brooks                                |      |              | 51 000     | 40                          |
| <b>CRITÈRES DE VALORISATION DES BOUES</b> |      |              |            |                             |
| Critères de valorisation des MRF          |      | Catégorie C1 | 1 000 000  | 17                          |
|   |      | Catégorie C2 |            | 100                         |



# Prélèvements et analyses BPC et DF

## Études détaillées sur propriété & Lovering

|                                      |                               |  |
|--------------------------------------|-------------------------------|--|
| <b>SÉDIMENTS HORS SITE</b>           | <b>MENV</b>                   | ruisseaux Alger, Campagna, et Ruisseau sans nom.<br>Ruisseau Boily, lac Lovering <b>(11 résultats)</b> |
| <b>SÉDIMENTS SUR PROPRIÉTÉ</b>       | <b>MENV</b>                   | Étang aux Castors <b>(1 résultat)</b>  |
|                                      | <b>Envir-<br/>Eau<br/>ESA</b> | Étang aux Castors, Bassin de sédimentation, Fossés,<br><b>(10 résultats)</b>                           |
| <b>EAU SOUTERRAINE SUR PROPRIÉTÉ</b> | <b>MENV</b>                   | <b>5 résultats</b>   |
|                                      | <b>ESA</b>                    | <b>20 résultats</b>  |
| <b>EAU SURFACE HORS SITE</b>         | <b>MENV</b>                   | Ruisseaux Boily, Sans nom, Campagna et Alger<br><b>(11 résultats)</b>                                  |
| <b>EAU SURFACE SUR PROPRIÉTÉ</b>     | <b>MENV</b>                   | Fossés , Sortie étang aux Castors <b>(3 résultat)</b>  |
|                                      | <b>ESA</b>                    | Fossés, Sortie étang aux Castors <b>(26 résultats)</b>   |

# Les BPC et DF dans l'environnement

| Lieu  | Média                         | Unités                | BPC          |           |             | DF          |
|---|-------------------------------|-----------------------|--------------|-----------|-------------|-------------|
|   |                               |                       | M.           | de        | à           | M.          |
| <b>Saint-Anicet</b><br>mars 1994-mars 1996              | Air ambiant                   | pg/m <sup>3</sup>     | 64           | 8         | 781         | --          |
|   | <b>Précipitations</b>         | <b>pg/L</b>           | <b>1660</b>  | <b>80</b> | <b>9958</b> | --          |
| <b>Villeroy</b> janvier 1993-mars 1996                  | Air ambiant                   | pg/m <sup>3</sup>     | 23           | 8         | 1182        | --          |
|   | <b>Précipitations</b>         | <b>pg/L</b>           | <b>1007</b>  | <b>80</b> | <b>6120</b> | --          |
| Lac Ontario 1991-1993                                   | Précipitations + dépôt<br>sec | g/km <sup>2</sup> /a  | 3,4          | --        | --          | --          |
|   | Eau du lac                    | pg/L                  | 78,1         | --        | --          | --          |
| <b>Saint-Basile-le Grand (zone non contaminée 1988)</b> | <b>sol</b>                    | <b>pg/g</b>           | <b>36400</b> | --        | --          | <b>10,1</b> |
| Ontario rural 1990                                      | Sol                           | pg/g                  | --           | --        | --          | 7,3         |
| Grands Lacs, 1990                                       | eau                           | pg/L                  | 500          | --        | --          | <LD         |
|   | sol                           | pg/g TEQ              |              |           |             | 0,7         |
| Lac Michigan, 1993-1997                                 | Précipitations + dépôt<br>sec | mg/km <sup>2</sup> /a | --           | --        | --          | 0,03        |
| Nord-Est USA, 1990                                      | Air ambiant                   | pg/m <sup>3</sup>     | --           | --        | --          | 3,6         |
|   | Air ambiant                   | pg/m <sup>3</sup> TEQ | --           | --        | --          | 0,13        |

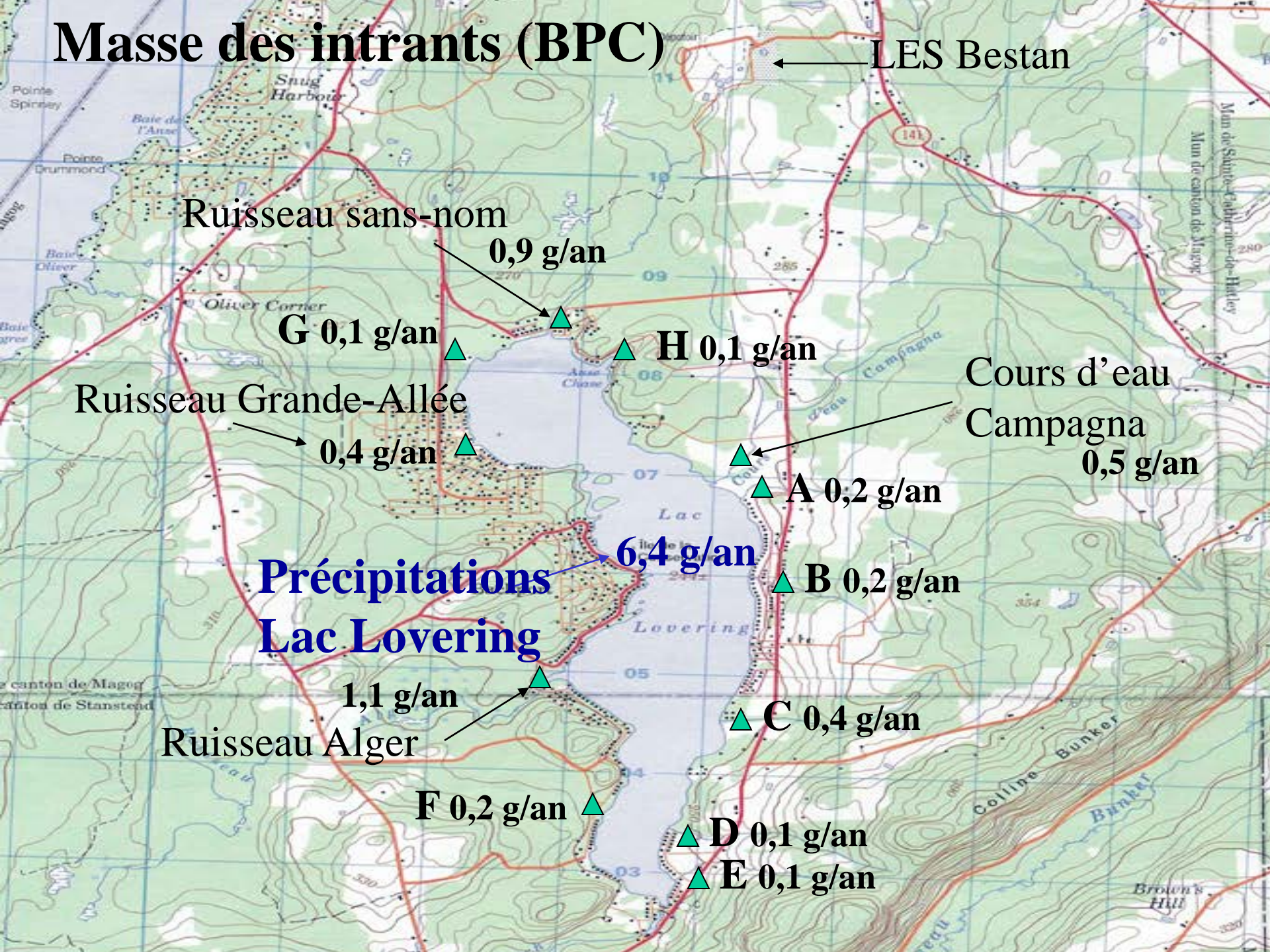
# Conclusions 1

1. Importance du transport atmosphérique dans contamination régionale en BPC et PCDD/F:  
**Bruit de Fond très important dans la région (tout comme pour le mercure dans les lacs)**
2. RESPECT des normes/critères sur et hors-site
  - Eau des résidences
  - Eau souterraine
  - Air ambiant
  - Sédiments à l'étang aux Castors
3. Aucune migration hors site de BPC ou PCDD/F dans l'eau souterraine

# Conclusions 2

4. Le ruissellement au lac Lovering est le principal vecteur de BPC ou DF provenant du LES.
5. Les BPC et DF sont intimement associés aux MES
6. Des pertes intermittentes de lixiviat dans les pentes de l'enfouissement constituaient la source des teneurs en BPC excédant le bruit de fond observées dans les fossés sur la propriété.
7. On peut quantifier les pertes du LES.
8. On peut estimer les divers apports au lac Lovering

# Masse des intrants (BPC)



← LES Bestan

Ruisseau sans-nom

0,9 g/an

G 0,1 g/an

H 0,1 g/an

Ruisseau Grande-Allée

0,4 g/an

Cours d'eau

Campagna

0,5 g/an

A 0,2 g/an

Précipitations

6,4 g/an

Lac Lovering

B 0,2 g/an

1,1 g/an

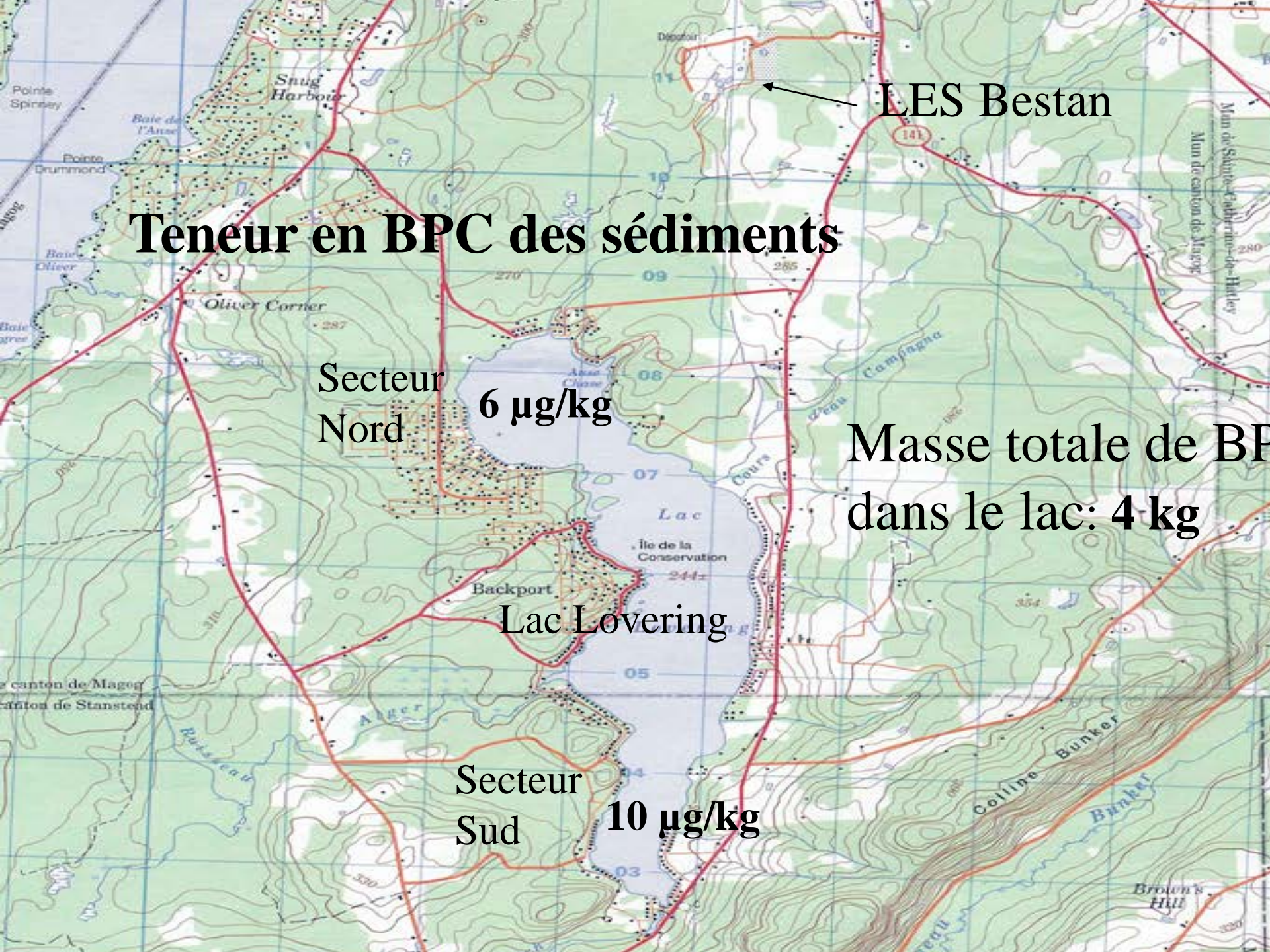
Ruisseau Alger

C 0,4 g/an

F 0,2 g/an

D 0,1 g/an

E 0,1 g/an



# Teneur en BPC des sédiments

Secteur Nord  
**6 µg/kg**

Secteur Sud  
**10 µg/kg**

LES Bestan

Masse totale de BF  
dans le lac: **4 kg**

Lac Lovering

# Conclusions des études Intersan 1

- Émissions en BPC ou dioxines et furannes du LES représentent contribution négligeable à la contamination du lac Lovering.
  - Contribution LES = **1 g vs total toutes sources = 14 g.**
  - **Contributions totales toutes sources = aucun effet mesurable** sur la quantité de BPC dans les sédiments (apport total de 14 g/a vs masse estimée à 2000 - 4000 g).

# Conclusions des études Intersan 2

- Contribution historique du LES à la charge des BPC dans le lac Lovering est de moins de 50 g sur un total de plus de 2000g.
- Les résultats du suivi permettent de déceler une nette tendance à la baisse dans les teneurs de BPC observées dans l'eau de surface s'écoulant vers le lac Lovering dans les fossés du LES.



# BAPE 2007

- ❖ Analyse de situation par les consultants retenue par BAPE
- ❖ MENV produit des informations inédites sur les BPC dans l'environnement au Québec
- ❖ Les citoyens comprennent avec soulagement que leur santé n'est pas menacée

# LEÇONS

- ❖ MENV pas seul concerné par ces problèmes (en général, plus de rigueur)
- ❖ L'approche scientifique n'est pas suivie
- ❖ Il faut chercher à valider observations et interprétations par une diversité d'approches pour divers compartiments de l'environnement complexes
- ❖ La communication au public de ces informations est très difficile; à témoin, les citoyens étaient inquiets jusqu'en 2006 malgré les affirmations répétées sur les teneurs sous les seuils d'effet...



*Questions?*

---

MERCI DE VOTRE  
ATTENTION