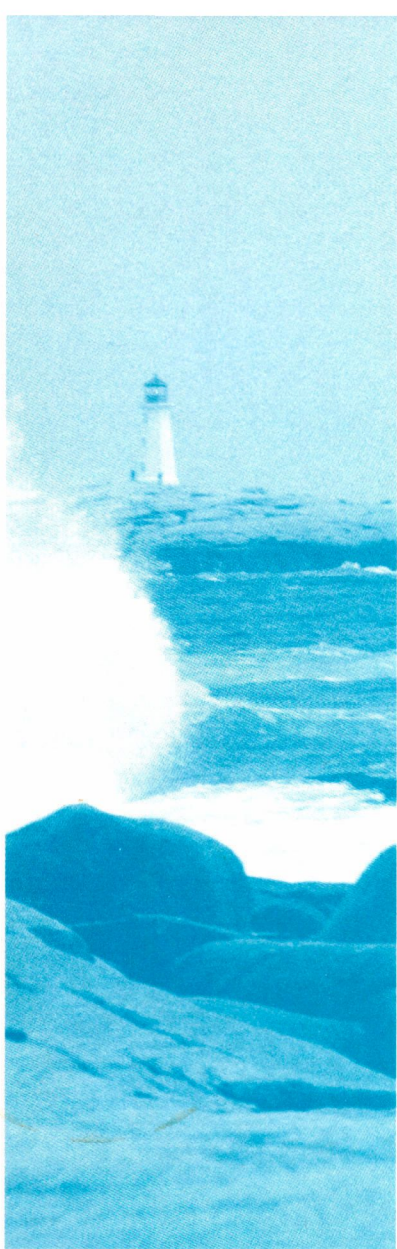


Tiré à part



243556

PLAN D'ACTION SAINT-LAURENT ST. LAWRENCE ACTION PLAN

CENTRE SAINT-LAURENT ST. LAWRENCE CENTRE

SC4502
B53e



Environnement
Canada

Environment
Canada

Canada

CSL-2560

SC4502 B53e

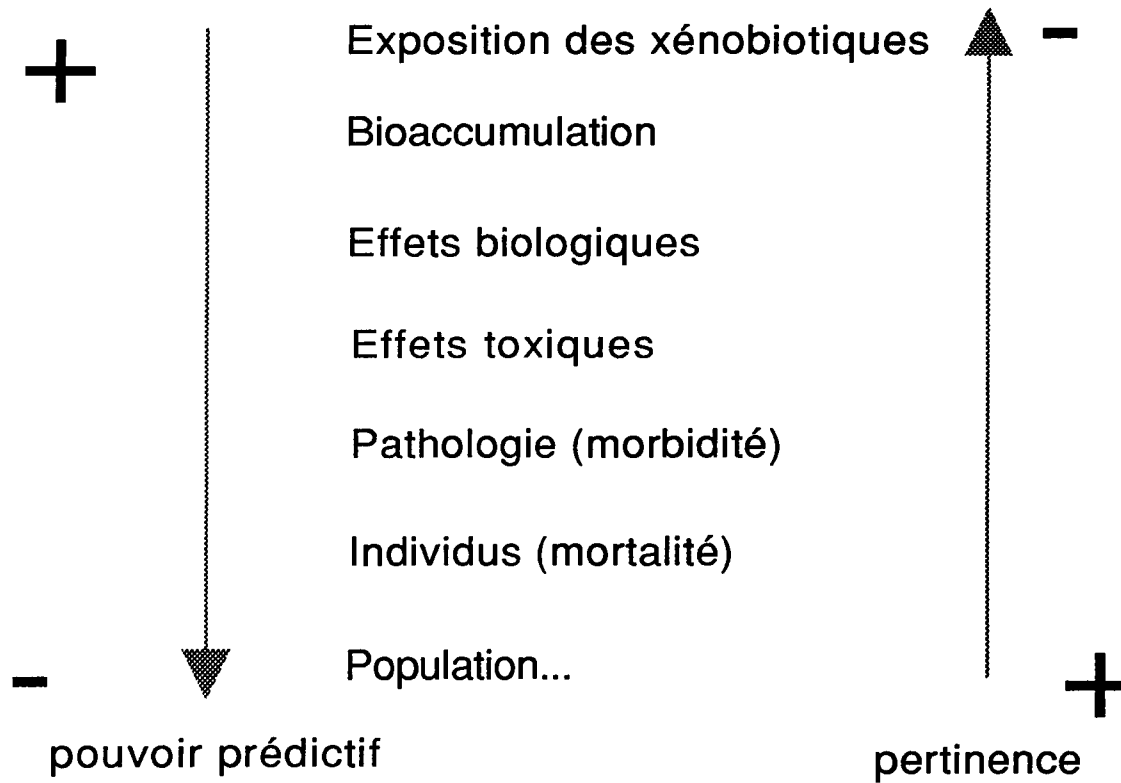
Evaluation de la toxicité létale et sublétale des effluents industriels en utilisant un modèle cellulaire et la cytométrie en flux

F. Gagné et C. Blaise

Centre Saint-Laurent, Environnement Canada

1001 Pierre-Dupuy, Longueuil, Québec.

Evaluation du danger



CONTINUUM ECOTOXICOLOGIQUE

Dépistage des effets toxiques des effluents

Bioessai de létalité avec truite arc-en-ciel

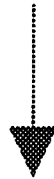
→ test de routine pour la réglementation des rejets industriels se déversant dans le fleuve

● Volonté

de réduire l'utilisation des animaux
de diminuer le coût du bioessai truite (BT)
d'augmenter l'information toxicologique

Modèle cellulaire (MC)

Les modes d'action des toxiques qui causent les pathologies ainsi que la mort chez les organismes sont nécessairement exprimés dans la cellule



dans ce contexte, la toxicologie cellulaire exploite l'emploi de ces systèmes qui se veulent des alternatives aux tests réalisés avec des animaux

Avantages des MC

- 1) Meilleur contrôle des conditions expérimentales
- 2) Elimination des effets interactifs systémiques
- 3) Précision expérimentale accrue
- 4) Faible volume de l'échantillon requis (<10 mL)

(le BT peut nécessiter de 60 à 200 L !)

- 5) Réduction (ou suppression) de l'utilisation des poissons

BT: 120 truites / effluent !

MC: 3 truites / 3 effluents !

- 6) Rapidité / coût-efficacité / pouvoir accru de
diagnostic
.....

Désavantages des MC

1) Réalisme vis-à-vis de l'organisme ?

→ corrélation des réponses avec le poisson

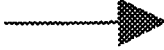
2) Perte des effets systémiques interactifs

→ mesure de la toxicité générale (non-spécifique)

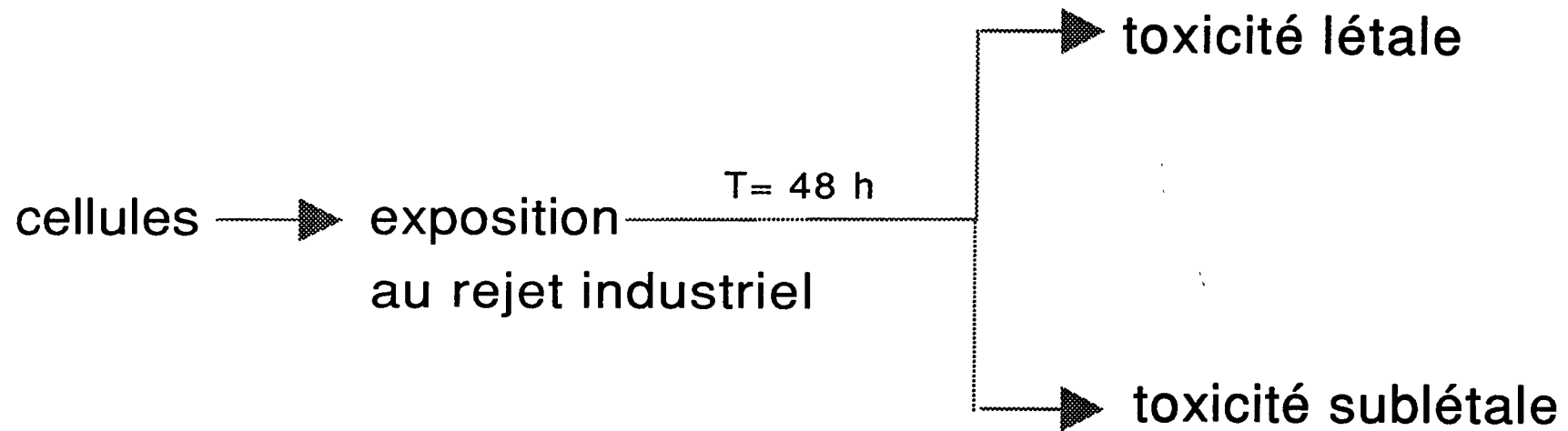
Utilité en écotoxicologie

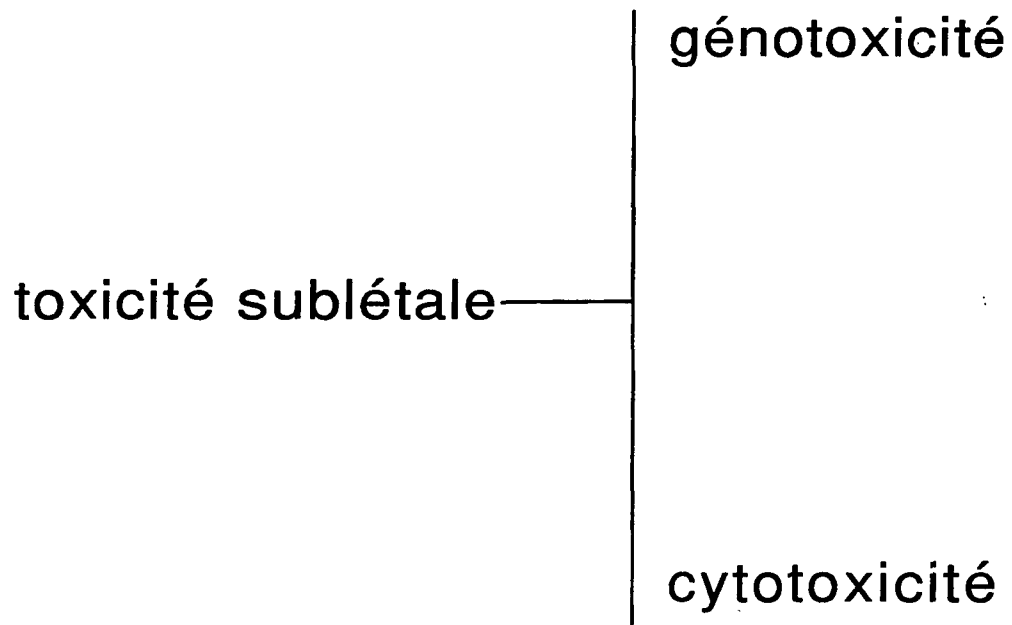


But du projet

- 1) Mettre au point une approche expérimentale utilisant la culture cellulaire pour évaluer la toxicité létale et sublétale des effluents (CMF)
- 2) Valider les réponses avec le BT
- 3) Augmenter l'information toxicologique
  accroître le pouvoir prédictif

Méthodologie expérimentale





—— en développement (ou à venir)

—— methode acquise

Bris de l'ADN

Réparation de l'ADN
(immunocytométrie...)

Formation de micronoyaux
(CMF)

Fragilité de l'ADN
(nucléase S1)

Stress oxydatif

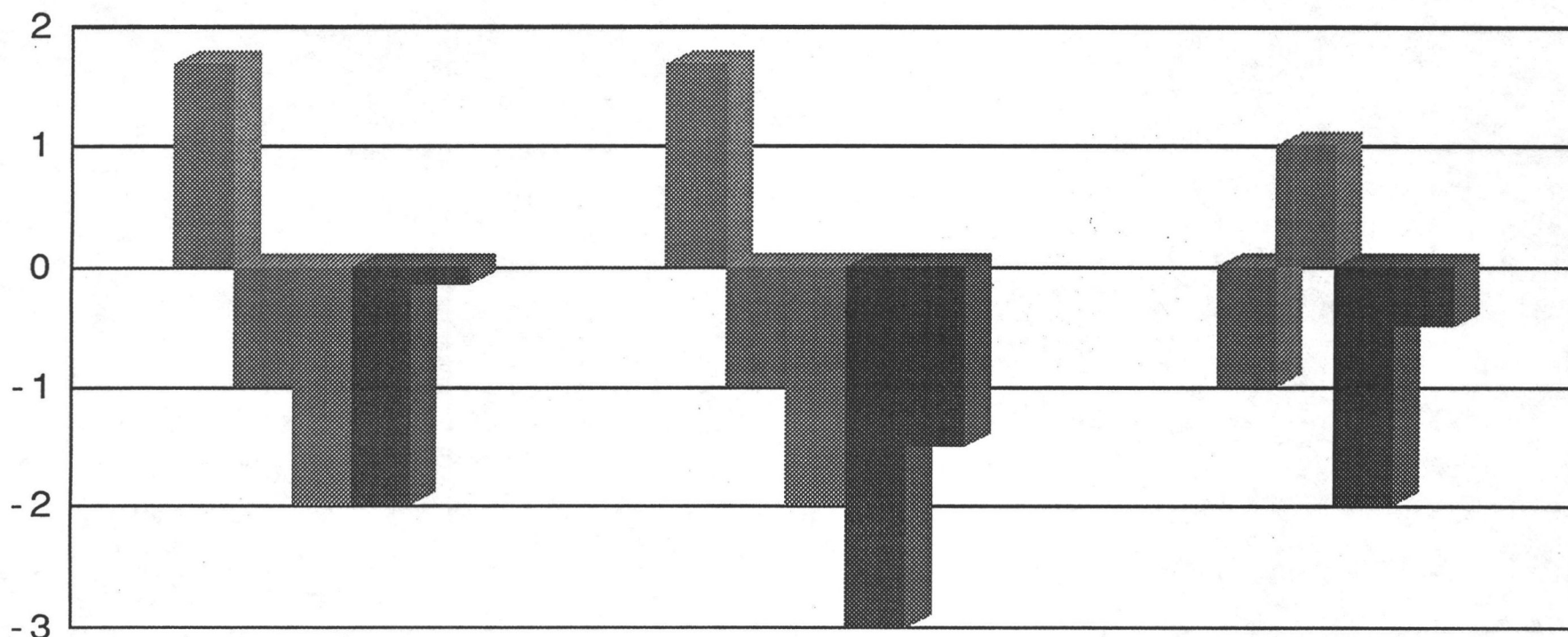
Métallothionéine (cDNA)

MFO (P4501A1) (cDNA)

Intégrité des mitochondries

Effets cytotoxiques des effluents industriels

CMEO (log % v/v)



Viabilité

OFM

Génotoxicité

Paramètre d'effet

Chimie organique
Chimie inorganique

Traitement de surface
Pâtes et papiers

Aluminerie

Relation entre le BT et MC

BT	MC	Corrélation
Létalité (CL50 - 96 h)	Viabilité (CME0 - 48 h)	R = 0,750 p = 0,019 n = 20
Activité EROD (P450IA1)	Activité OFM (essai CMF)	R = 0,940 p = 0,006 n = 15
Génotoxicité (Bris de l'ADN)	Génotoxicité (Bris de l'ADN)	?

Conclusions

- 1) Une première démarche expérimentale pour évaluer la toxicité (sub)létale des rejets avec la CMF est établie
- 2) Il existe une corrélation positive entre le MC et le BT
- 3) L'information toxicologique est augmentée
- 4) Une validation additionnelle du MC est en cours

Cytométrie en flux

