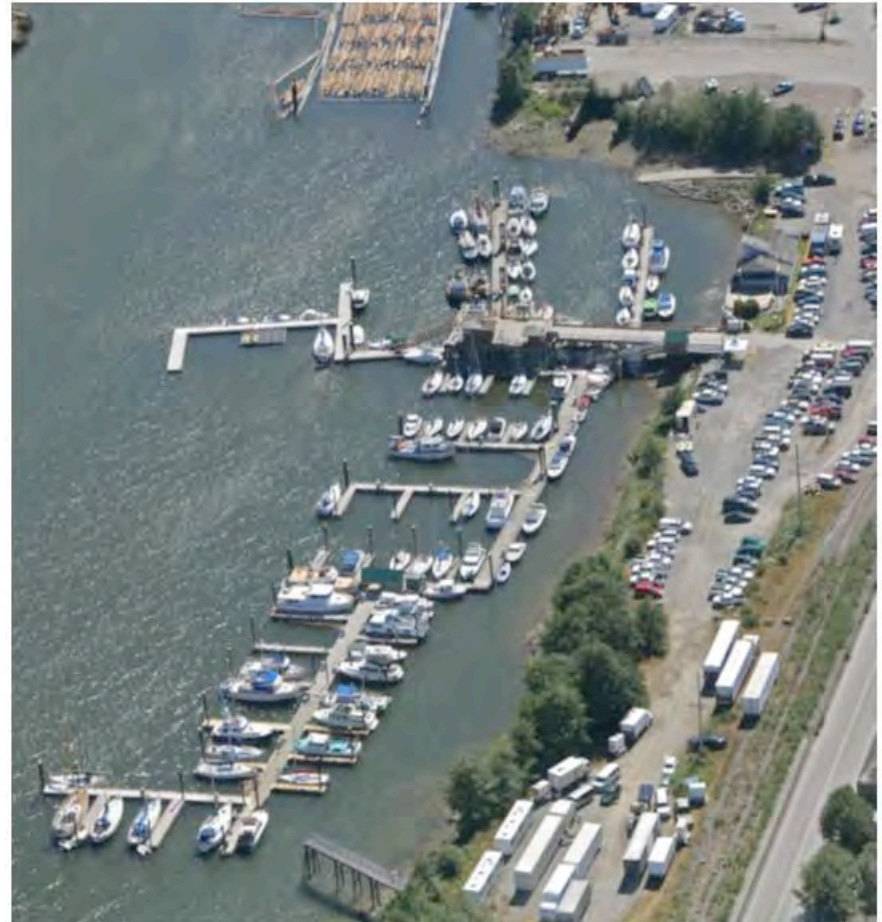


***Considérations relatives à l'établissement d'objectifs d'assainissement axés sur les risques pour les sédiments contaminés par des hydrocarbures pétroliers dans les milieux marins côtiers du Canada***

Scott Moseley, MPO  
Doug Bright, Hemmera  
Norm Healey, Azimuth  
Dedar Boparai, MPO



# Contexte

Valeurs d'indice de risque (VIR) pour les sédiments contaminés par des hydrocarbures pétroliers dont a besoin Services techniques et biens immobiliers (STBI) du MPO pour remédier à la contamination des sédiments dans les *ports pour petits bateaux* (PPB) et d'autres sites dont le Ministère a la garde.

La gestion des risques associés aux hydrocarbures pétroliers uniquement en fonction des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) pourrait entraîner une sous-estimation des risques : les HAP peuvent ne représenter qu'une très petite partie de certains mélanges de HCP

Le MPO envisage la possibilité d'évaluer les risques associés à d'autres formes de contamination de sédiments par les hydrocarbures pétroliers dans les PPB

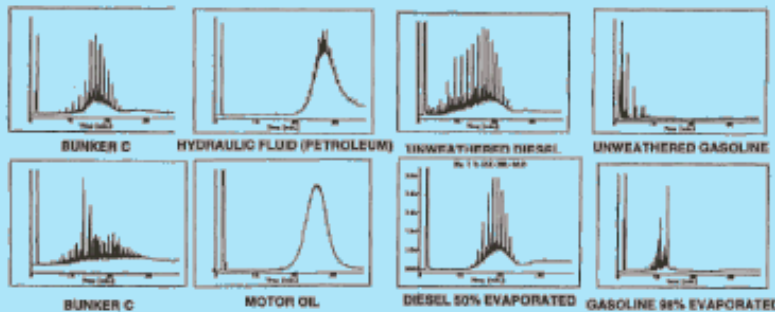


[Draft]

## Sediment Screening Values for Petroleum Hydrocarbon Contamination

DFO Small Craft Harbours Site Assessments

Scientific Supporting Document



(adapted from Zemo et al., 1995)

AECOM Environment  
Consultant's File No.60162472  
Date Issued 01/07/2011  
Report Version V.1.1



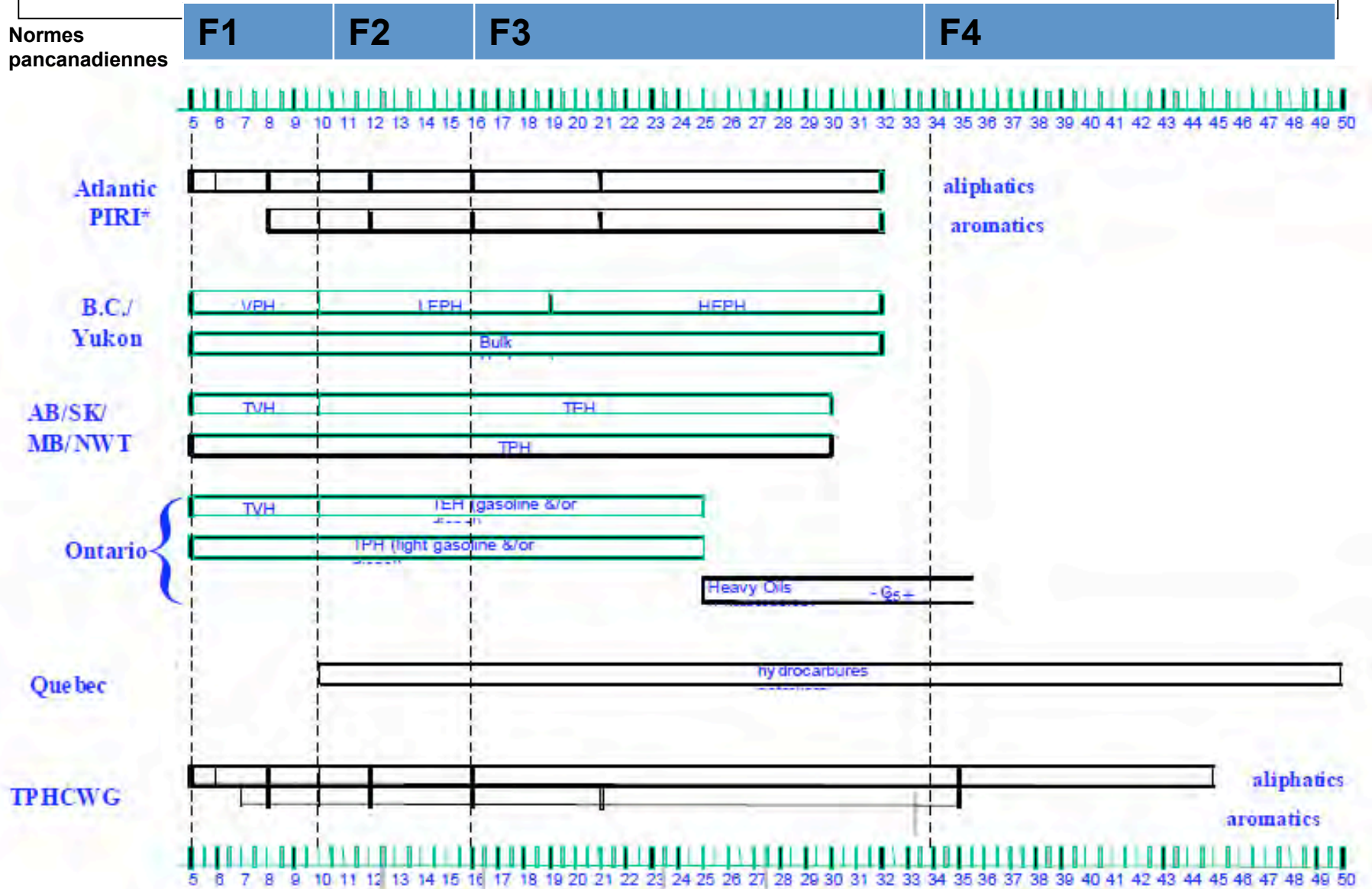
***En 2011, STBI du MPO dans la Région du Pacifique a commencé à élaborer des VIR pour les sédiments contaminés par des hydrocarbures pétroliers.***

***L'objectif de cette présentation est de vous faire part des constatations fondées sur les travaux préliminaires.***

- i) Définitions opérationnelles des hydrocarbures pétroliers**
- ii) Expérience vécue par d'autres**
- iii) Hydrocarbures biosynthétiques par rapport aux hydrocarbures pétrogénétiques**
- iv) Seuils des effets d'une exposition directe – sources de données**
- v) Défis et prochaines étapes**



# i) Définitions opérationnelles des hydrocarbures pétroliers



\* PIRI guidelines presented for gasoline, diesel and heating oil.



L'élaboration de VIR pour les sédiments contaminés par des hydrocarbures pétroliers suscite un vif intérêt au sein des administrations canadiennes (organismes fédéraux, C.-B., N.-É., etc.) et à l'échelle internationale (Massachusetts, Pays-Bas, Australie, etc.).

Les efforts consentis à ce jour n'ont pas mené à l'élaboration de VIR pratiques.→

## Exemple : Battelle (2007) pour le Massachusetts Dept. of Environmental Protection

		Indice de	Indice de	Indice de
			pour les	référence pour les
			%	sédiments
				(Supposons que
				carb. org. = 1,0 %
				[µg/kg])
Hy				
C <sub>5</sub>				1,6
C <sub>9</sub>				2,7
C <sub>13</sub>				5,5
C <sub>19</sub>				9,9
Hy				
C <sub>6</sub>				0,53
C <sub>9</sub> - C <sub>11</sub>				0,23
C <sub>13</sub> - C <sub>15</sub>	4,67	125	0,13	0,13
C <sub>16</sub> - C <sub>24</sub>	5,9	40	0,04	0,04

### Mais...

*Les limites pratiques de la quantification à l'aide des normes pancanadiennes ou de la méthode du BC Ministry of Environment donnent dans certains cas un ordre de grandeur plus élevé que cela!  
De plus, ces valeurs sont généralement moins élevées que les concentrations des sédiments de fond, selon les niveaux d'hydrocarbures biosynthétiques ou pétroliers.*

1. Indices de référence pour les sédiments basés sur (i) la définition d'une valeur chronique finale en µg/L pour chaque fraction; et (ii) l'estimation d'une concentration équivalente dans les sédiments basée sur le partage à l'équilibre.

# Résumé des valeurs candidates

MÉTHODE Fraction	Di Toro & McGrath (2000)	Étendre Normes pancanadiennes sur les hydrocarbures pétroliers	Étendre VPH/LEPH	MDEP (Battelle, 2007)	RIVM (2004)	Nouvelle- Écosse (Stantec, 2011)	VIR du MPO sur les hydrocarbures pétroliers (2011, provisoires)
<i>Valeur provisoire µg/kg carb. organique (normalisée pour le carbone organique)</i>							
Hydrocarbures pétroliers F1 (nC6-10)	9,7	205	34	Analyse basée sur les sous-fractions du MADEP			1 260
Hydrocarbures pétroliers F2 (nC10-16)	10,4	315	190				423
<i>Pour des sédiments contenant 5 % de carb. organique (fOC = 0.05) : (µg/kg dw)</i>							
Hydrocarbures pétroliers F1 (nC6-10)	<b>0,48</b>	<b>10</b>	<b>1,7</b>		<b>0,28</b>	<b>Essence : 15,2*</b>	<b>63</b>
Hydrocarbures pétroliers F2 (nC10-16)	<b>0,52</b>	<b>16</b>	<b>9,5</b>		<b>0,94</b>	<b>Carburant : 25,3*</b>	<b>21</b>

\* Donnée provisoire, tirée de *Atlantic PIRI, 2009, Eco RBCA (Draft) Tier 1 Sediment Benchmarks for Petroleum Hydrocarbons* (non accessible au public)



# Peut-on y croire?

D'après de nombreuses études publiées sur les effets biologiques découlant des déversements de carburant, les seuils des effets pour différents mélanges d'hydrocarbures pétroliers extractibles (souvent les hydrocarbures pétroliers totaux) sont sensiblement plus élevés que ne le suggèrent les approches théoriques décrites précédemment. De plus, des études sur le terrain portant sur la fraction aqueuse laissent croire que le seuil de toxicité est plus élevé.

Il est toutefois difficile de faire des comparaisons directes parce qu'il n'y a pas eu à ce jour deux études qui ont mesuré les concentrations de pétrole extractible de la même façon.

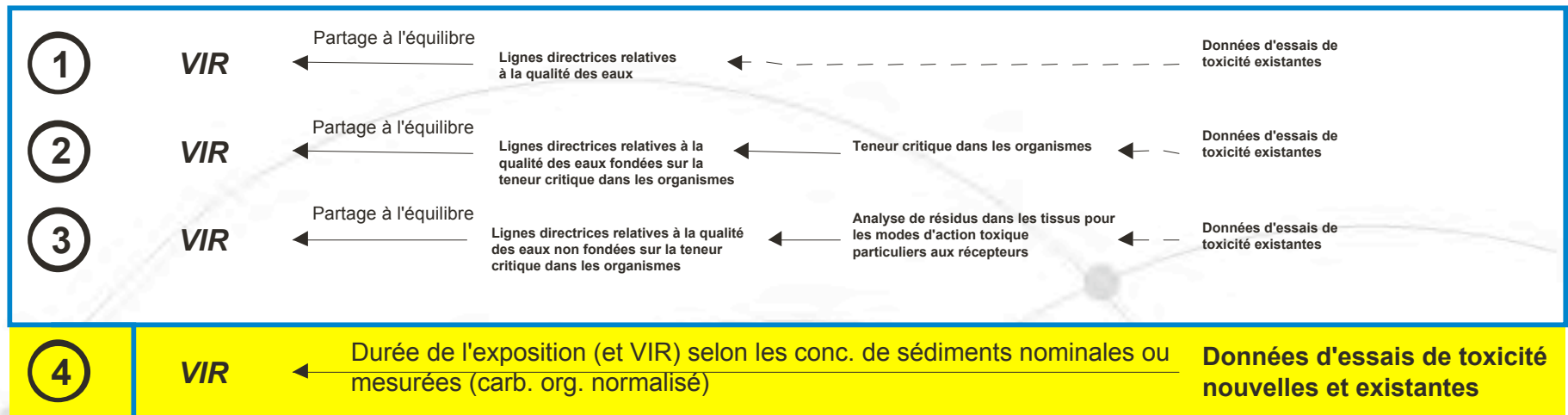
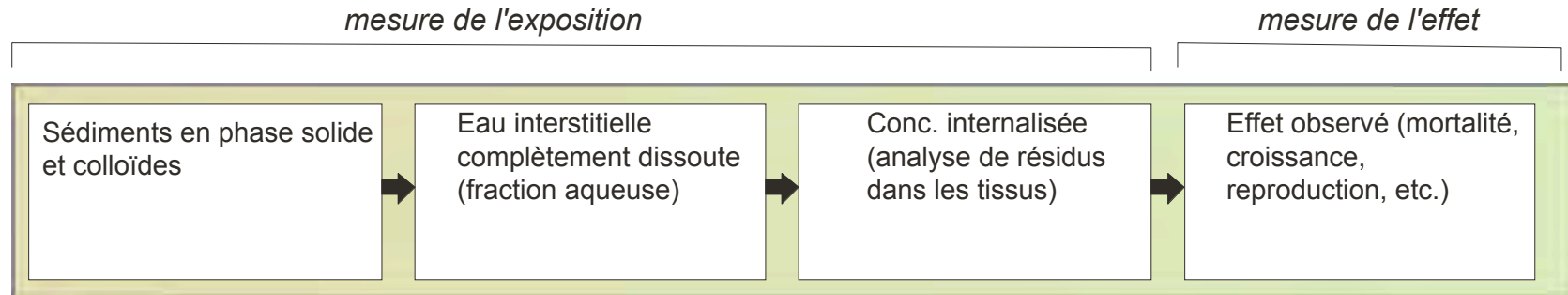
### iii) Hydrocarbures biosynthétiques ou pétroliers dans les sédiments, et niveaux de pollution naturelle

Les niveaux de pollution naturelle par les hydrocarbures dans les sédiments côtiers, lacustres et fluviaux peuvent varier de plusieurs ordres de grandeur, de **<0,1 à >1 000 µg/kg**.

... il est difficile de déterminer et de répartir les sources (c.-à-d. biosynthétiques, pétroliers ou autres sources).

Le nettoyage à l'aide de gel de silice, en l'absence d'autres sources de données, n'est pas toujours la technique appropriée pour distinguer les hydrocarbures biosynthétiques des hydrocarbures pétroliers.

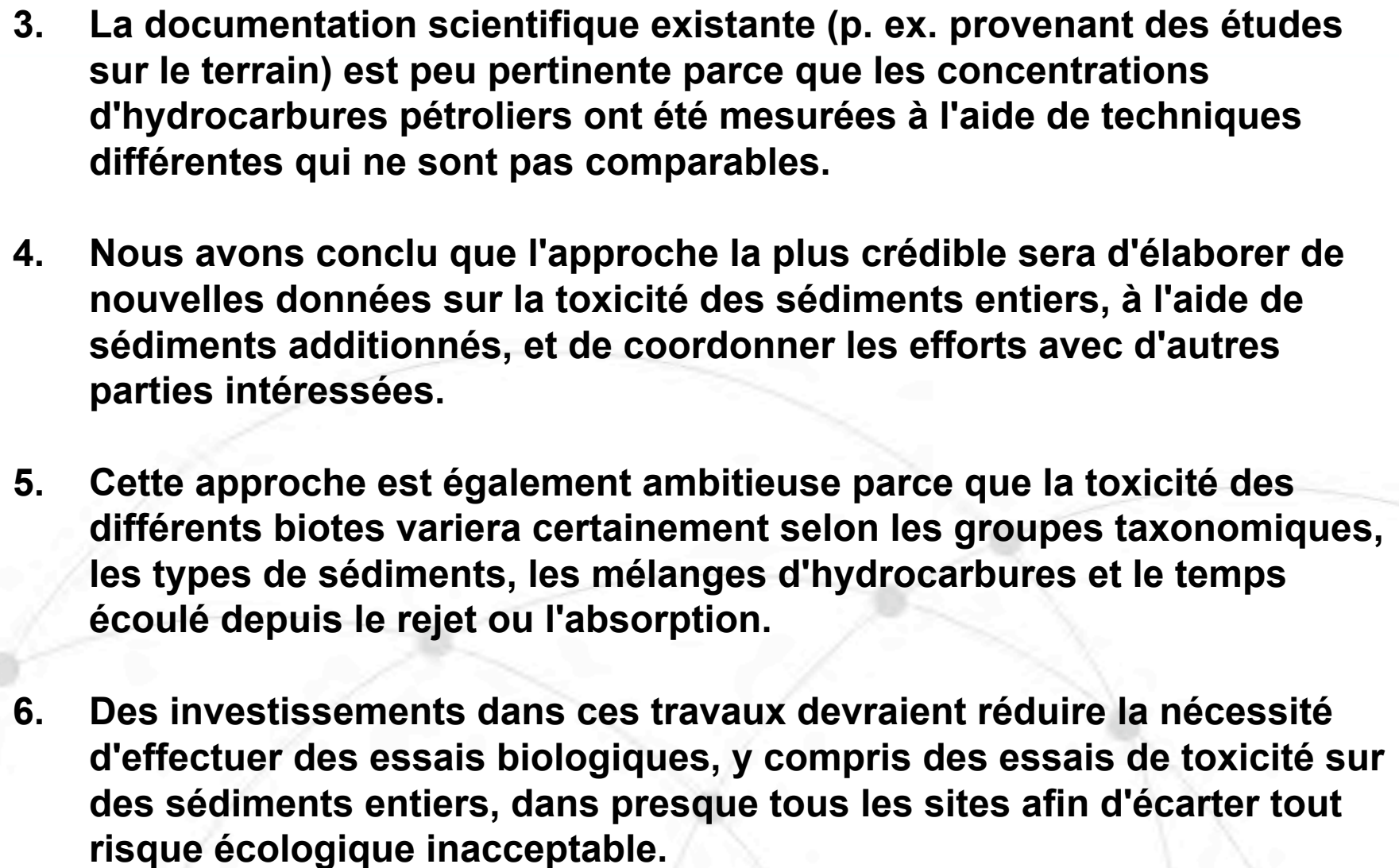
## iv) Seuils des effets d'une exposition directe – sources de données



**Ces méthodes ont généralement mené à l'élaboration de VIR provisoires moins élevées que les concentrations des sédiments de fond (biosynthétiques ou autres) et moins élevées que ne le suggèrent la plupart des études sur le terrain.**

# v) Les prochaines étapes

- 1. Le rapport d'analyse préliminaire des PPB du MPO est accessible pour consultation.**
- 2. Nous ne sommes pas à l'aise avec les VIR provisoires pour les sédiments contaminés par des hydrocarbures pétroliers élaborés à ce jour, toutefois, en raison du degré élevé d'incertitude concernant le chevauchement des catégories de concentration en hydrocarbures pétroliers qui –**
  - causent la toxicité du biote aquatique selon l'exposition par contact direct;
  - ne sont pas détectables, d'un point de vue pratique, à l'aide des méthodes d'analyse en laboratoire canadiennes actuelles;
  - peuvent refléter les sédiments de fond régionaux plutôt que la contamination anthropique historique découlant des rejets pétroliers survenus dans des sites ou des plans d'eau adjacents;
  - peuvent refléter des hydrocarbures biosynthétiques plutôt que des hydrocarbures pétroliers.

- 
- 3. La documentation scientifique existante (p. ex. provenant des études sur le terrain) est peu pertinente parce que les concentrations d'hydrocarbures pétroliers ont été mesurées à l'aide de techniques différentes qui ne sont pas comparables.**
  - 4. Nous avons conclu que l'approche la plus crédible sera d'élaborer de nouvelles données sur la toxicité des sédiments entiers, à l'aide de sédiments additionnés, et de coordonner les efforts avec d'autres parties intéressées.**
  - 5. Cette approche est également ambitieuse parce que la toxicité des différents biotes variera certainement selon les groupes taxonomiques, les types de sédiments, les mélanges d'hydrocarbures et le temps écoulé depuis le rejet ou l'absorption.**
  - 6. Des investissements dans ces travaux devraient réduire la nécessité d'effectuer des essais biologiques, y compris des essais de toxicité sur des sédiments entiers, dans presque tous les sites afin d'écartier tout risque écologique inacceptable.**

***MERCI!***

