

297

DB10

Les effets liés à l'exploration et l'exploitation des ressources naturelles sur les nappes phréatiques aux Îles-de-la-Madeleine, notamment ceux liés à l'exploration et l'exploitation gazière

6210-10-001



# Géologie et potentiel en hydrocarbures des îles de la Madeleine

Nicolas Pinet

Ressources Naturelles Canada,  
Commission Géologique du Canada, Québec



Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

Canada

# PLAN DE LA PRÉSENTATION

- Le contexte géologique régional: le bassin des îles de la Madeleine
- Le contexte géologique local: les îles de la Madeleine
- Le potentiel en hydrocarbures
  - Historique de l'exploration
  - Petit rappel sur les éléments essentiels d'un système pétrolier
    - Les roches mères
    - Les roches réservoirs et de couverture
    - Les pièges
  - Estimation des ressources en place à l'échelle du bassin
- Conclusion



# CONTEXTE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL: LE BASSIN DES ÎLES DE LA MADELEINE

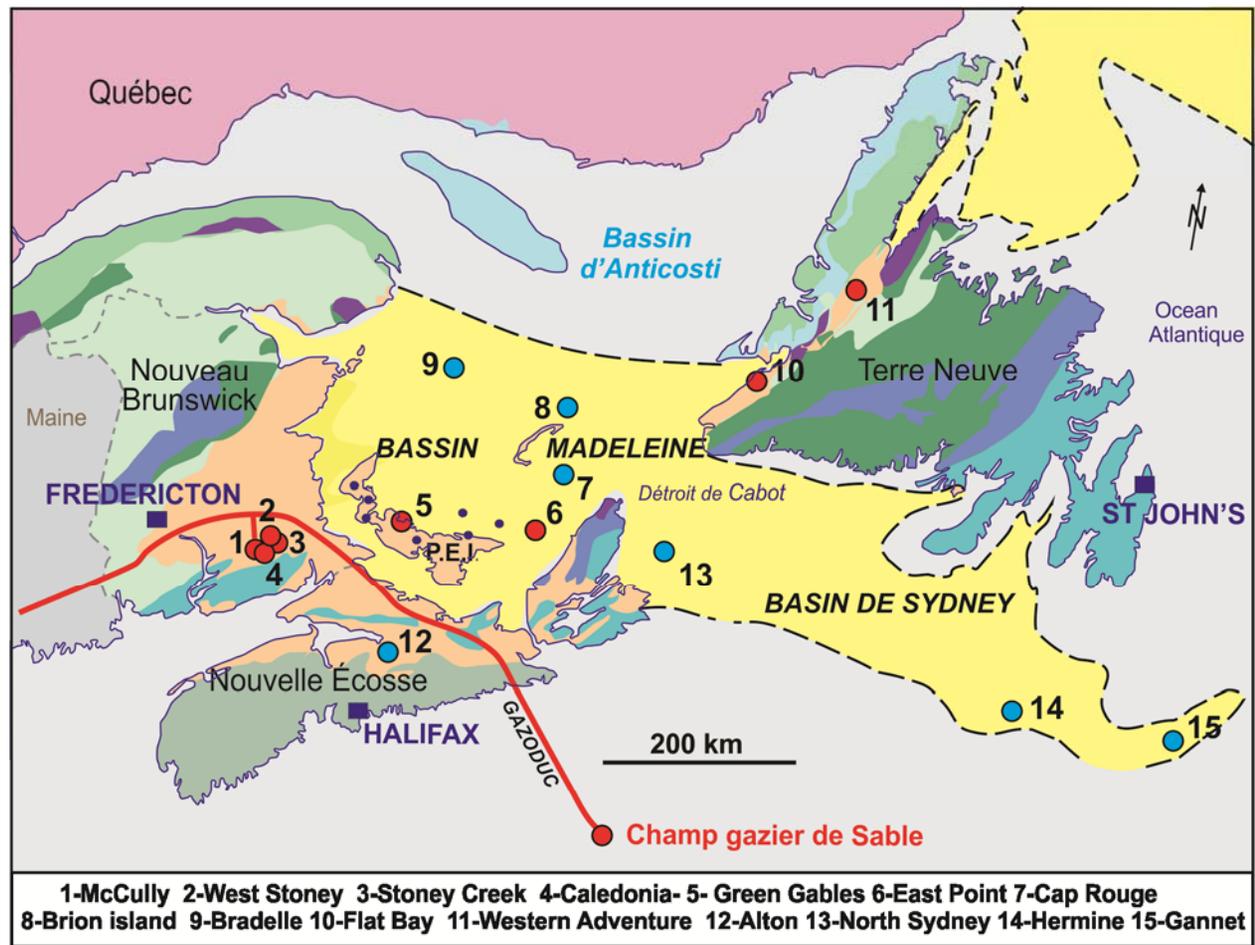


Figure modifiée de Lavoie et al. (2009)

**Bassins Carbonifères**



partie terrestre



partie marine

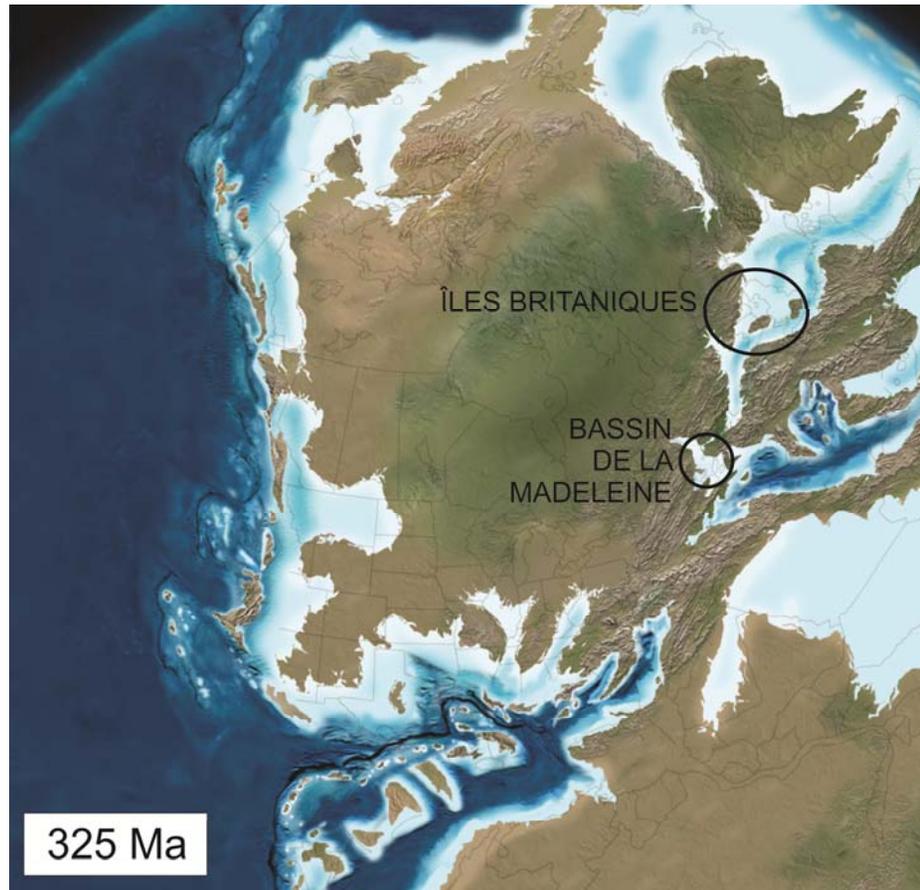


Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

Canada

## PALÉO-GÉOGRAPHIE



Reconstruction accessible gratuitement à:  
<http://www2.nau.edu/rcb7/index.htm>

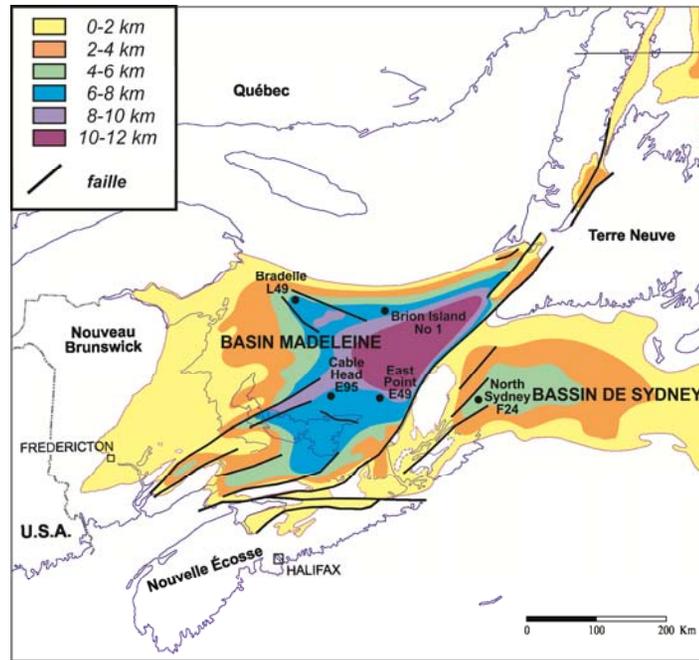


Ressources naturelles  
Canada

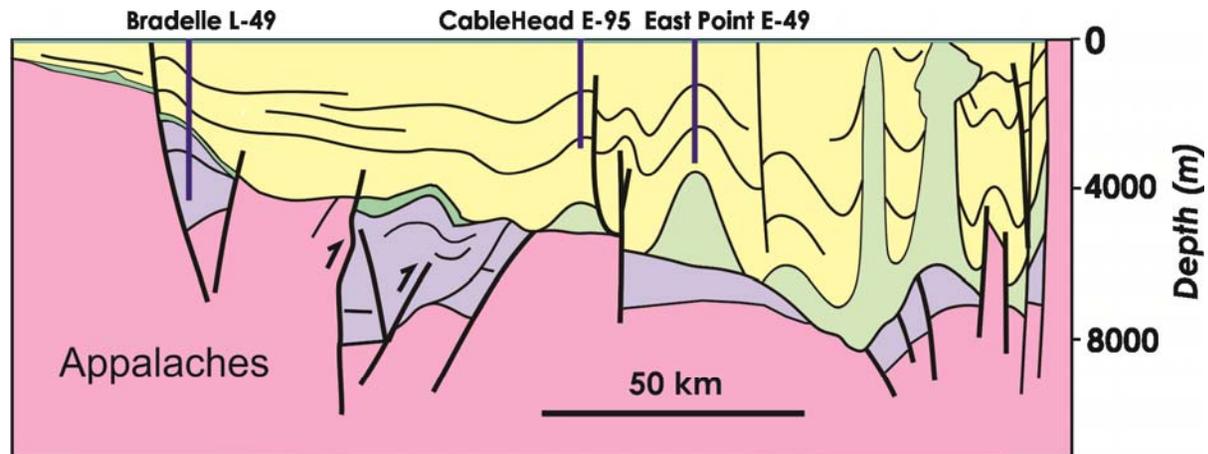
Natural Resources  
Canada

Canada

# GÉOMÉTRIE DU BASSIN



ÉPAISSEUR DES SÉDIMENTS CARBONIFÈRE SUPÉRIEUR



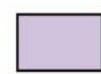
Figures modifiées de Lavoie et al. (2009)



Ressources naturelles  
Canada

 Carbonifère supérieur

 Sel  
Viséen (Windsor)

 Carbonifère inférieur

Canada

# STRATIGRAPHIE

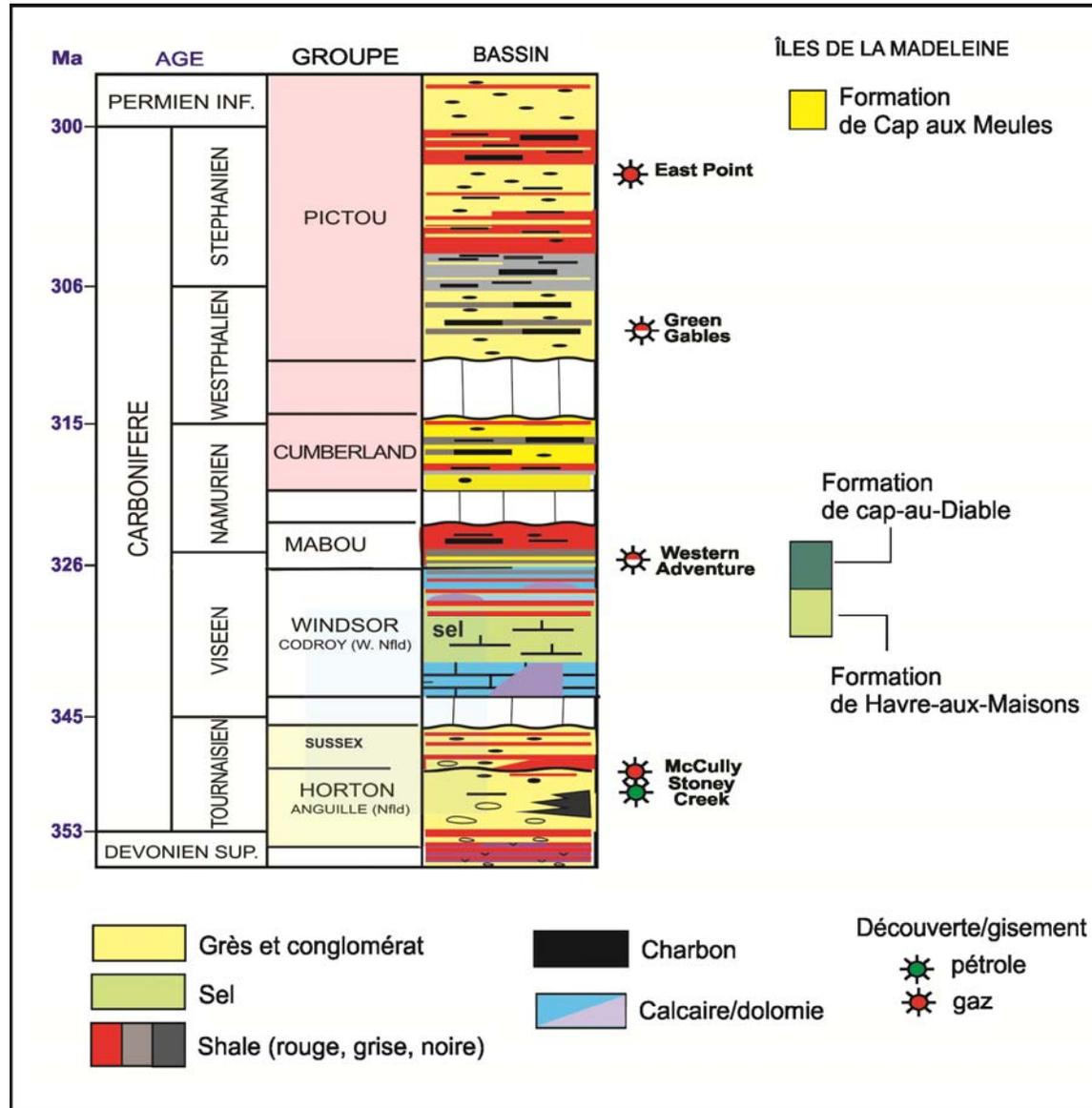
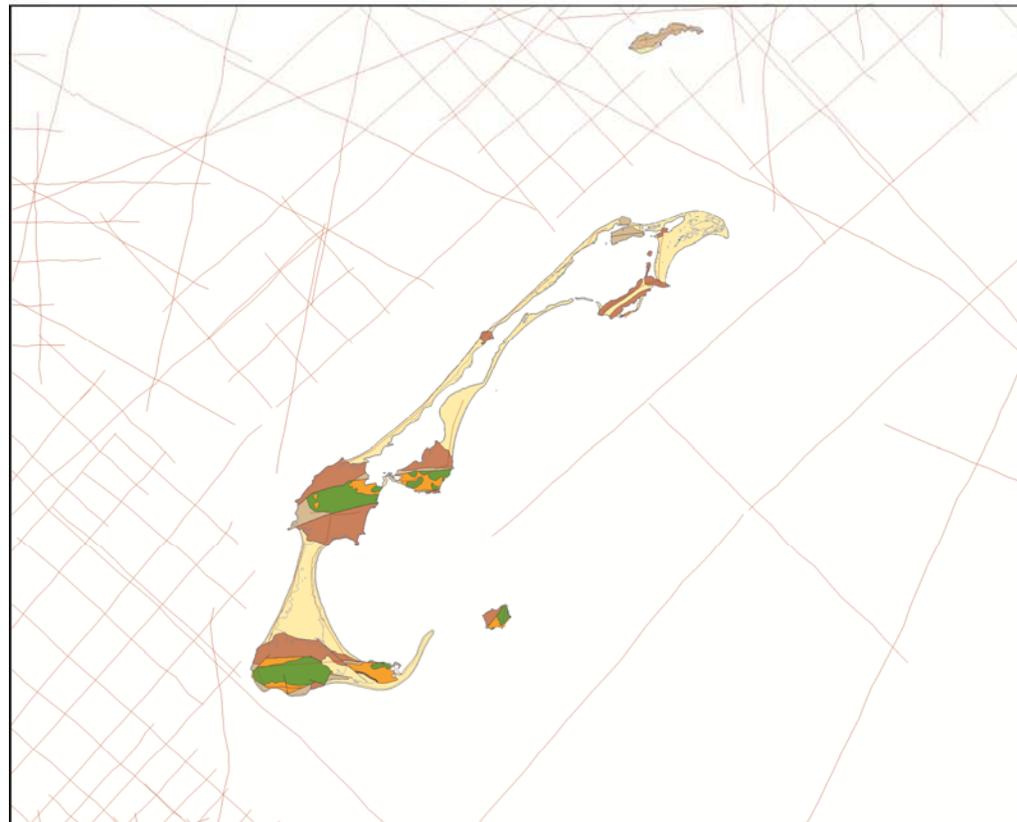


Figure modifiée de Lavoie et al. (2009)



# LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE LOCAL: LES ÎLES DE LA MADELEINE



■ RÉCENT

## PERMIEN

### Formation de Cap-aux-Meules

■ Membre de l'Étang-des-Caps  
(grès et silstones)

■ Membre de l'Étang-du-Nord  
(grès, silstones, mudstones,  
conglomérats et calcaires)

## CARBONIFÈRE

■ Formation de Cap-aux-Diable  
(roches volcaniques)

■ Formation de Havre-aux-Maisons  
(brèches, mudstones, grès,  
calcaires, gypse, basaltes)

— Ligne sismique

Géologie: Brisebois (1981)

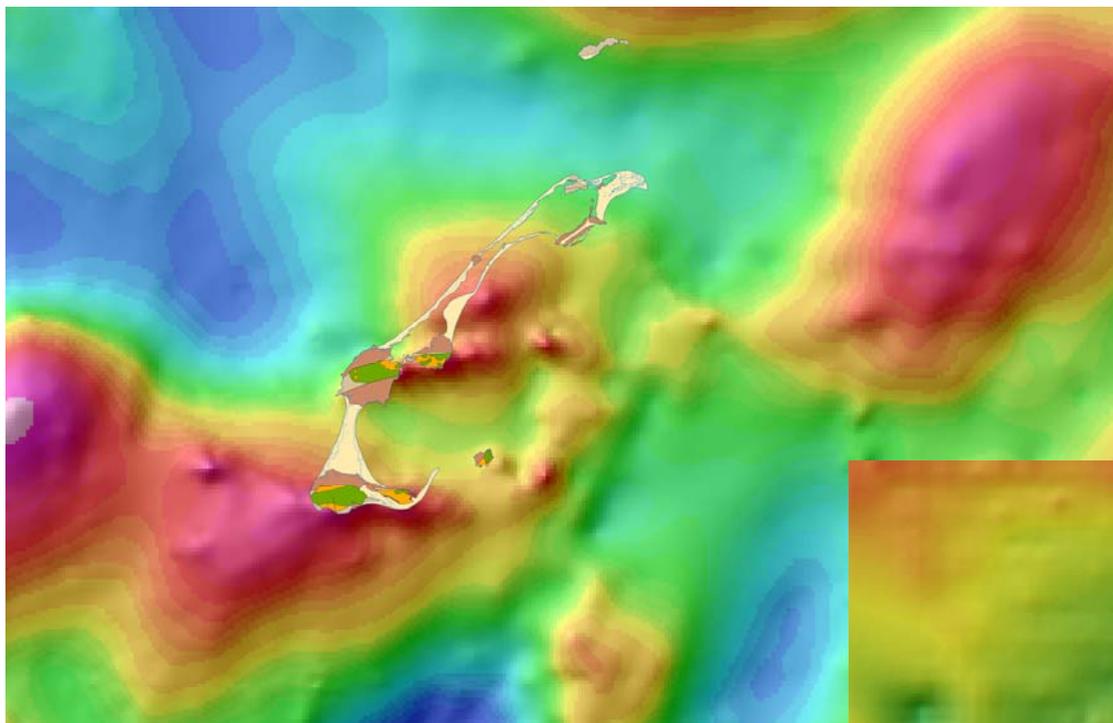


Ressources naturelles  
Canada

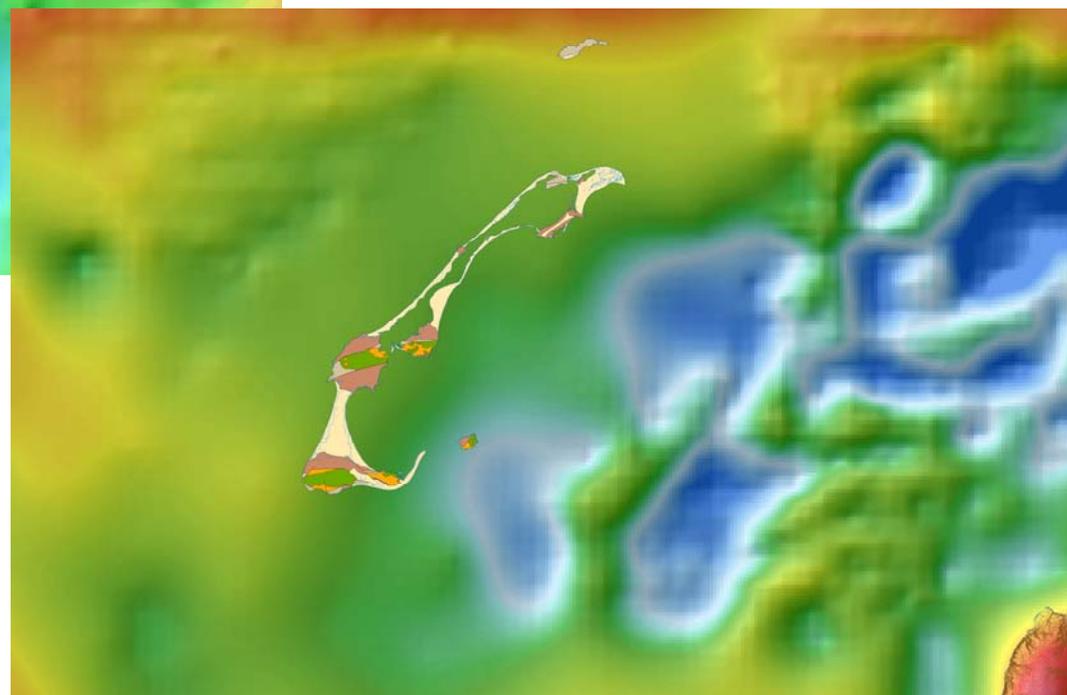
Natural Resources  
Canada

Canada

## DONNÉES GÉOPHYSIQUES



Données magnétiques



Données gravimétriques

Données téléchargeables gratuitement à:

<http://www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/products-services/surveys/geophysical/11903>

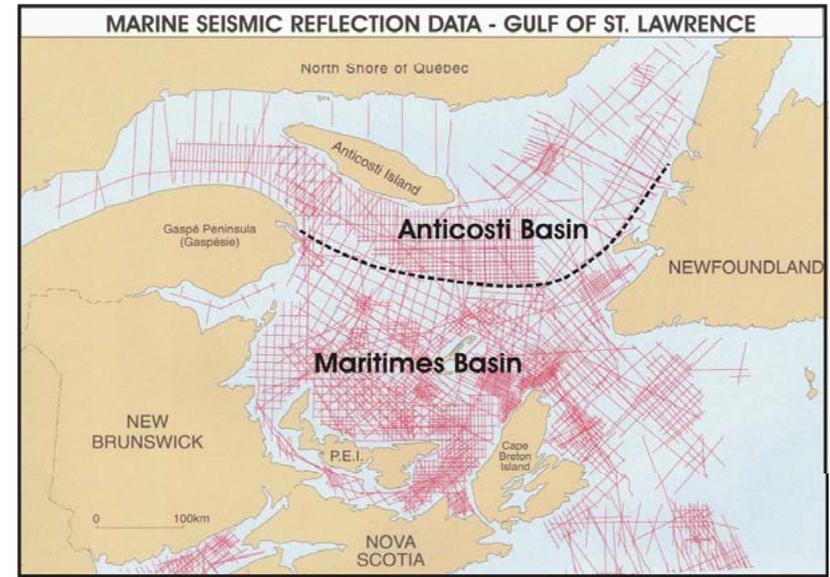
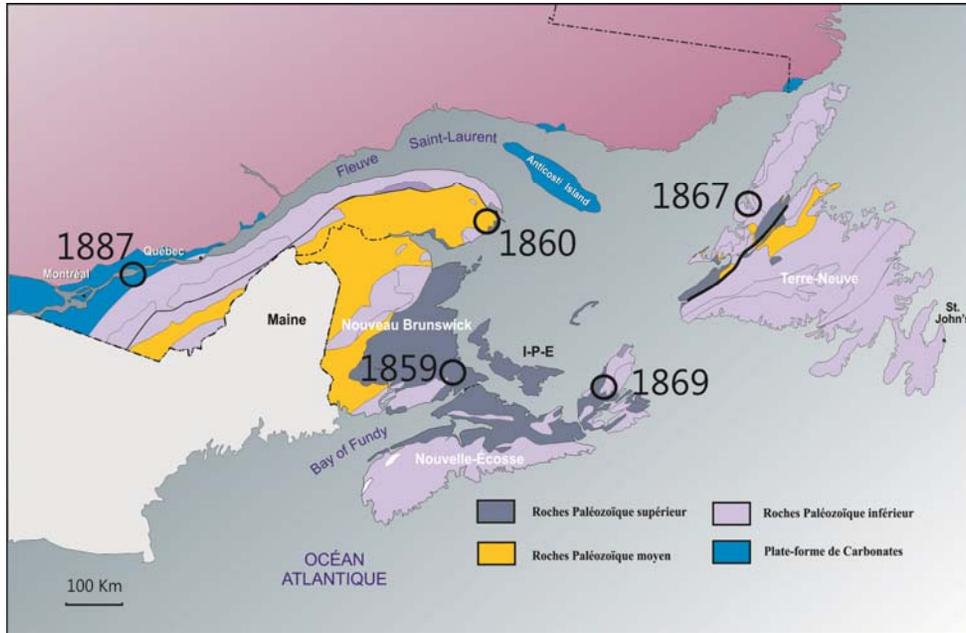


Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

Canada

# HISTORIQUE DE L'EXPLORATION



En mer, les profils sismiques (> 50 000 km) ont principalement été recueillis durant la période 1967-1975

< 20 forages en mer au total (environ 3400 forages en mer dans le monde en 2011)

Découverte Stony Creek (Carbonifère): 1909



Photo: C. St. Peter

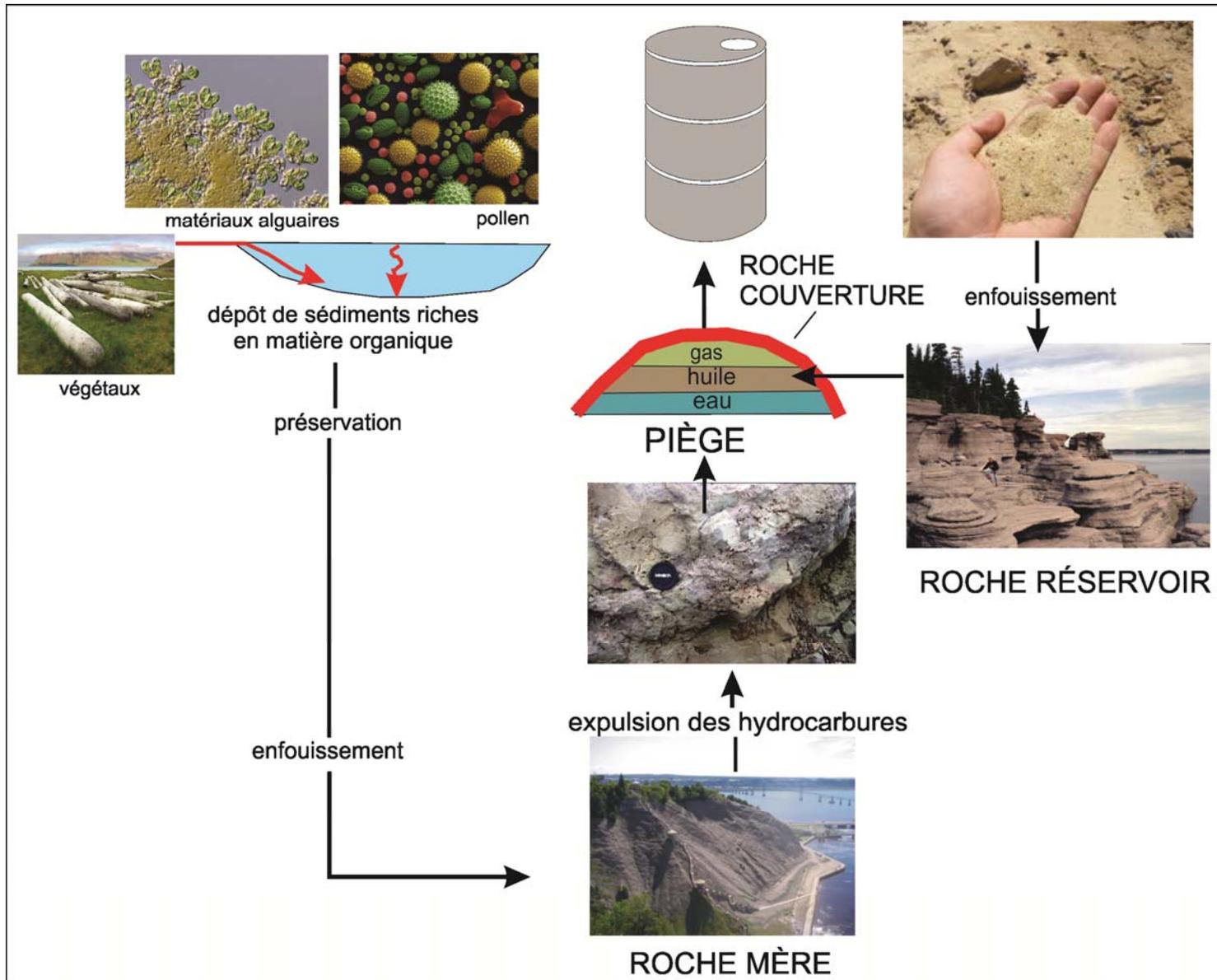


Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

Canada

# ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME PÉTROLIER



# ROCHES MÈRES

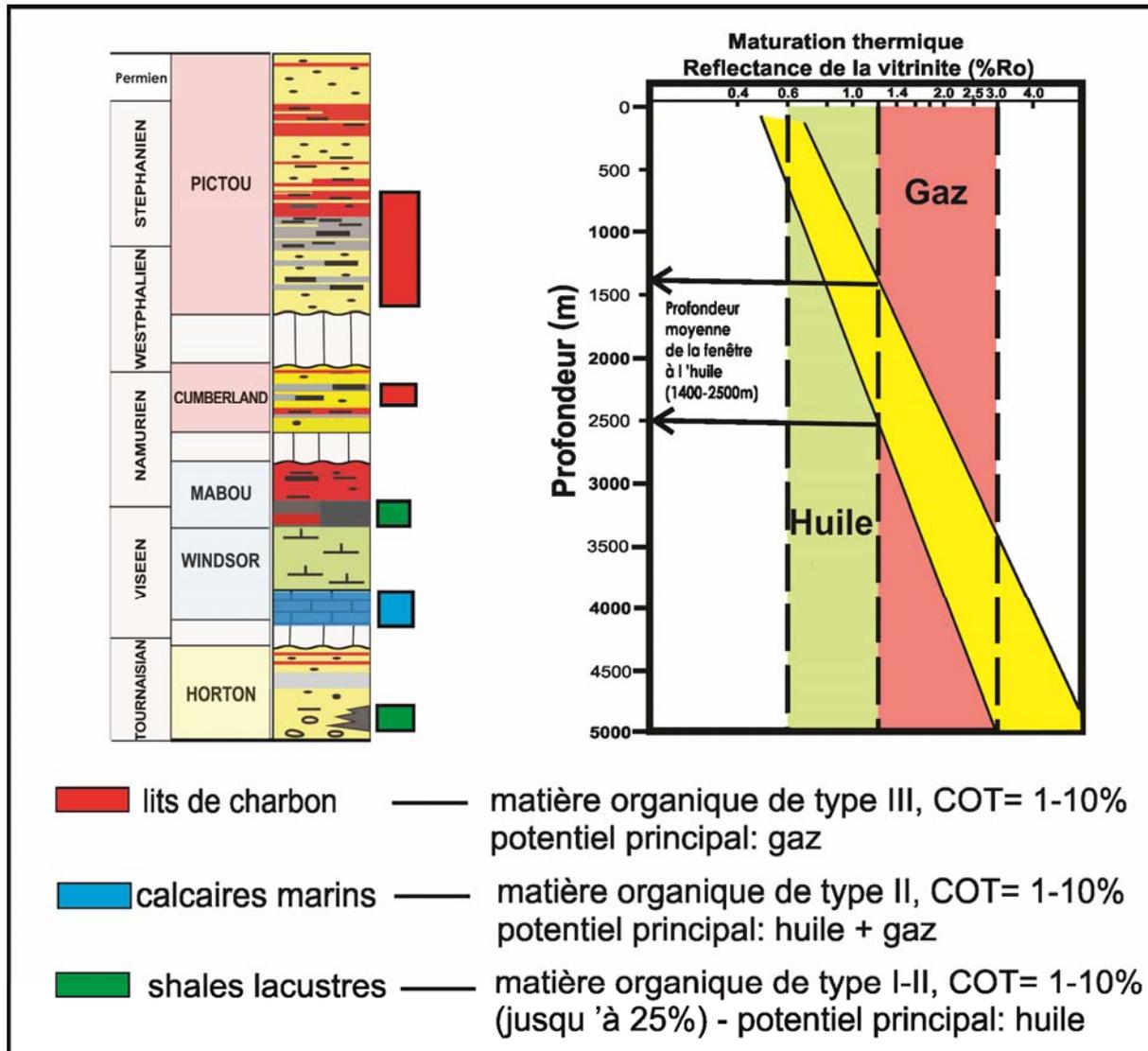


Figure modifiée de Lavoie et al. (2009)



# RÉSERVOIRS

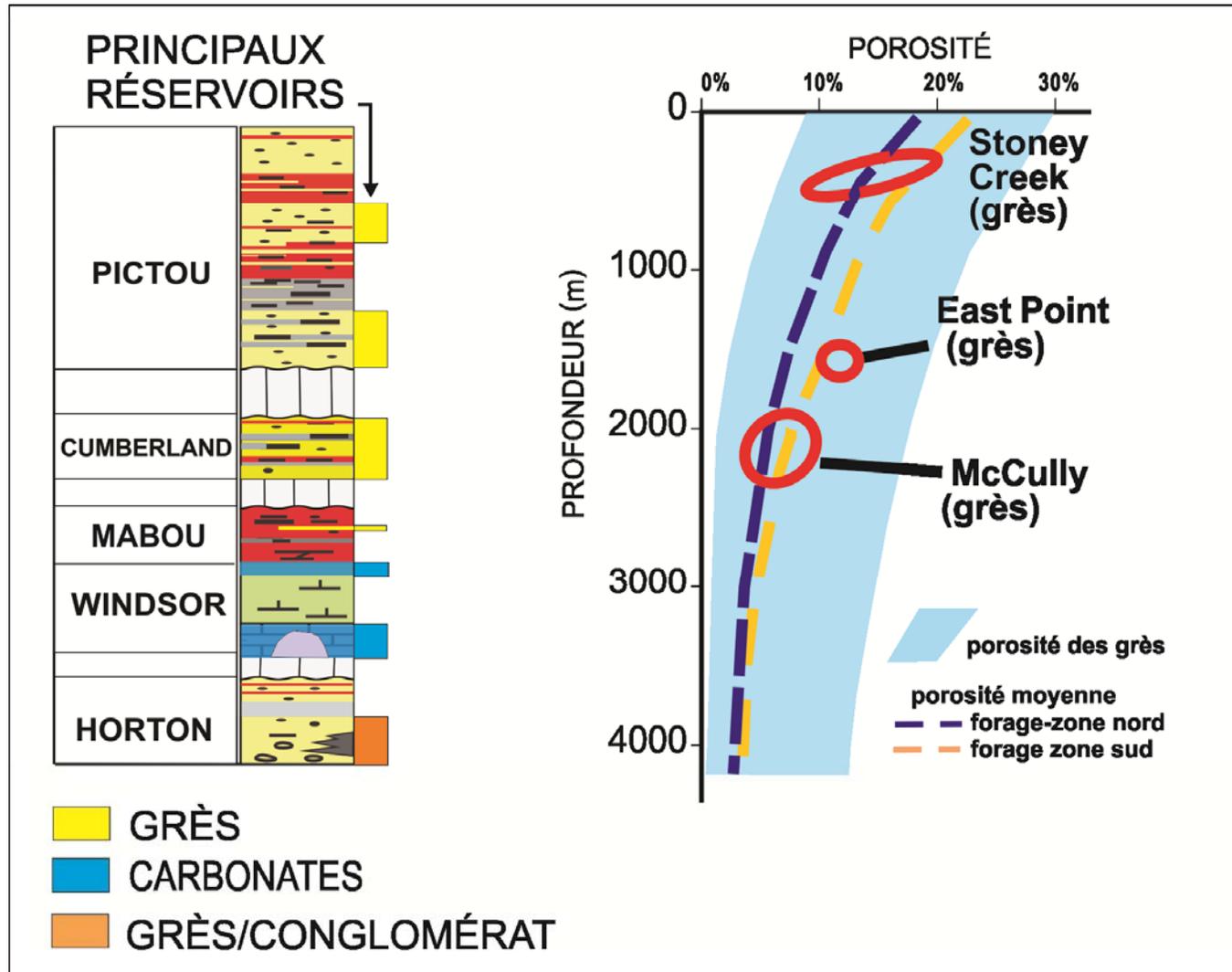
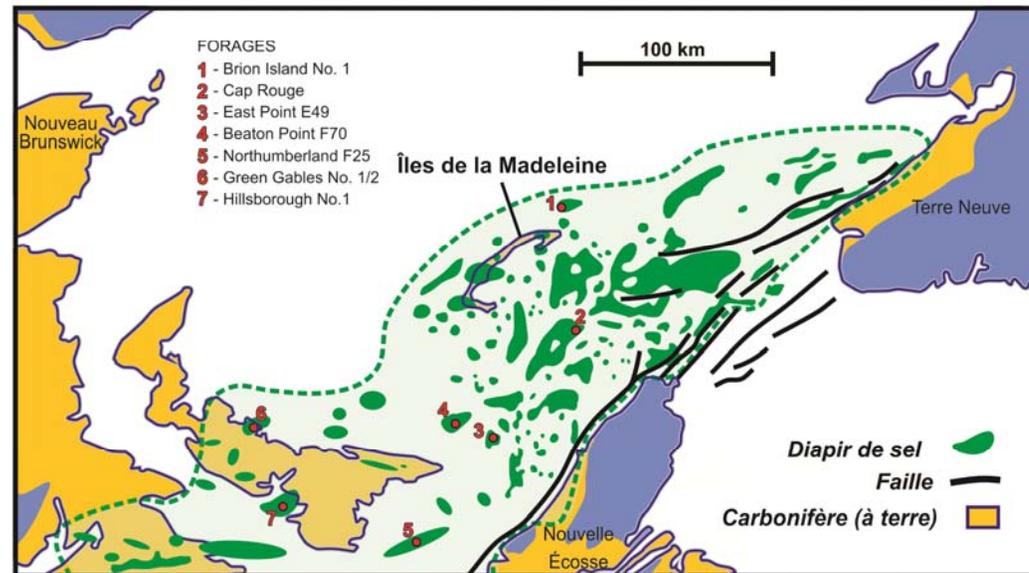
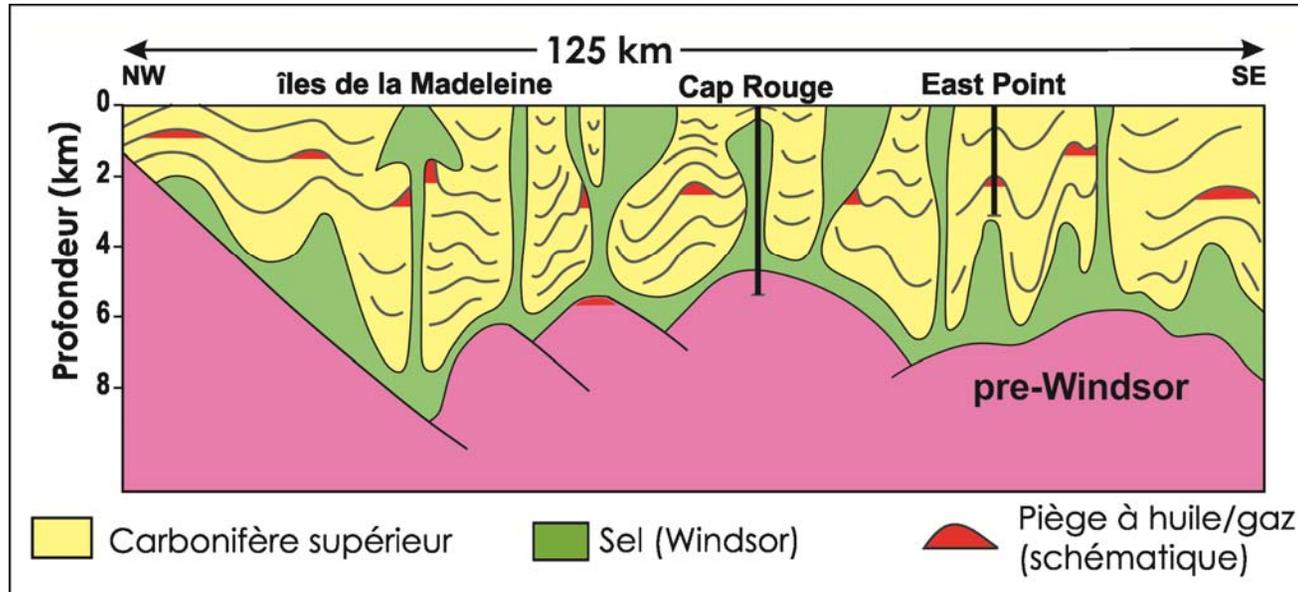


Figure modifiée de Lavoie et al. (2009)



# LES PIÈGES POTENTIELS



Figures modifiées de Lavoie et al. (2009)



Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

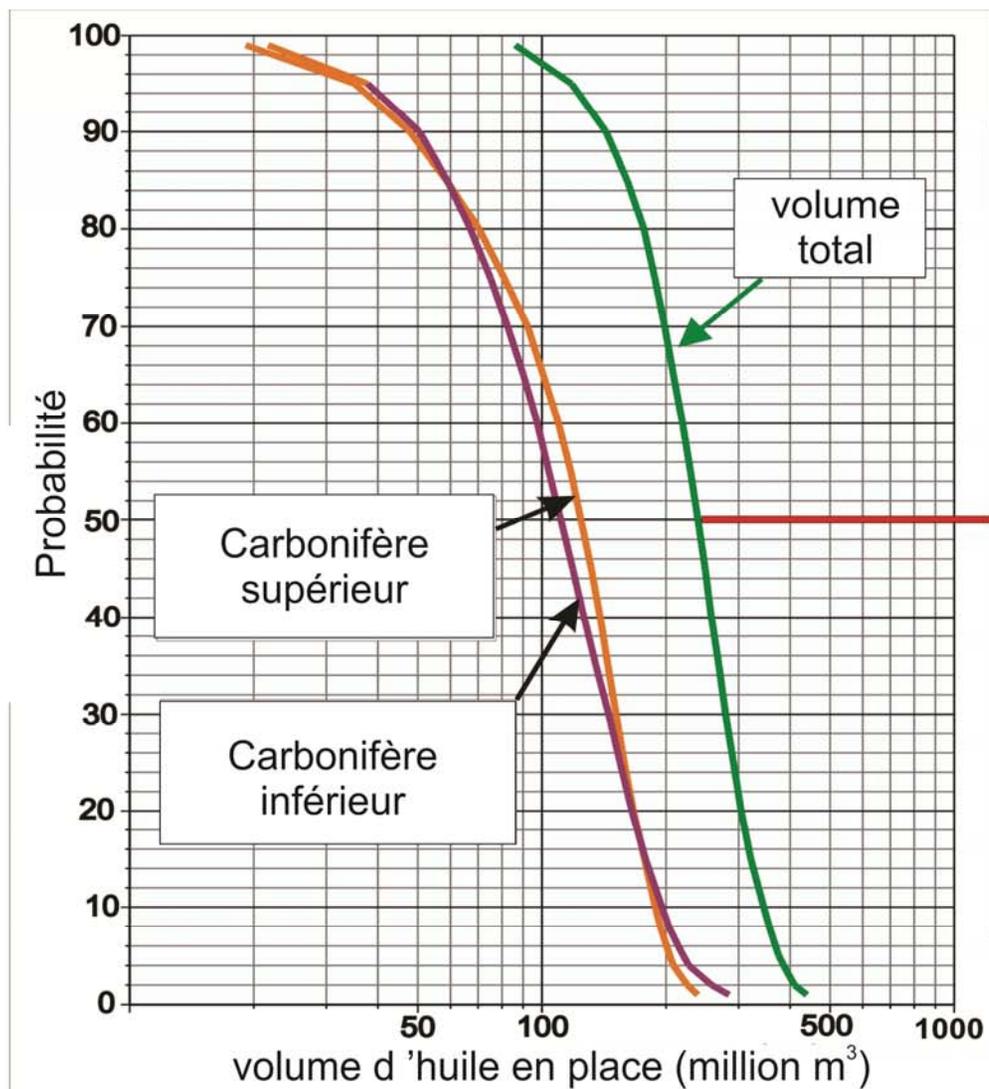
Canada

## ESTIMATION DES RESSOURCES

- Méthode probabilistique qui permet d'estimer les ressources (et non pas les réserves)
- Il s'agit de ressources en place (pas de ressources pouvant être extraites)
- Ne prend pas en compte les aspects économiques et/ou technologiques



## ESTIMATION DES RESSOURCES EN HUILE



potentiel total  
(estimation médiane)=  
 $239 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  ( $1.5 \cdot 10^9$  barils)

dont

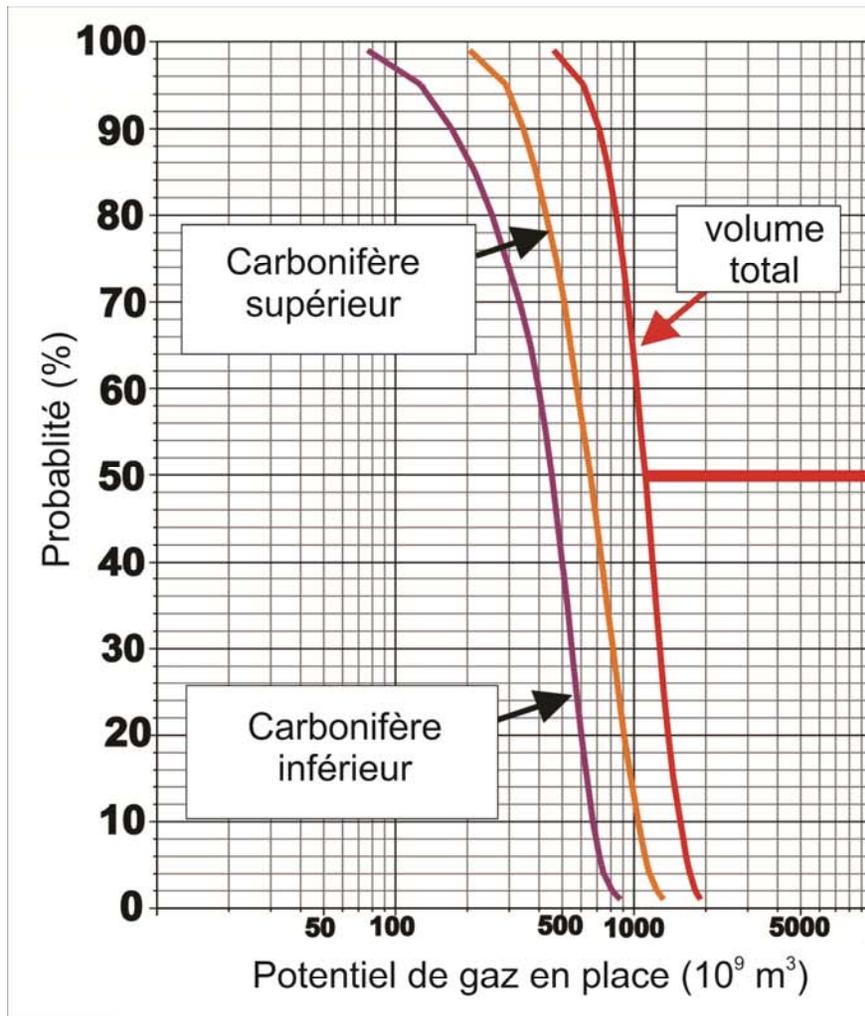
champ le plus grand =  $22,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$   
( $141 \cdot 10^6$  barils)

7 champs  $> 8 \cdot 10^6 \text{ m}^3$   
( $50 \cdot 10^6$  barils)

Figure modifiée de  
Lavoie et al. (2009)



## ESTIMATION DES RESSOURCES EN GAZ



Potentiel total  
(estimation médiane)=  
 $1116 \cdot 10^9 \text{ m}^3$  (39 Tcf)

dont,

plus grand champ=  $74 \cdot 10^9 \text{ m}^3$  (2.6 Tcf)

7 champs  $> 30 \cdot 10^9 \text{ m}^3$  (1Tcf)

Figure modifiée de  
Lavoie et al. (2009)



## CONCLUSION

- Les îles de la Madeleine sont localisées au sein d'un bassin sédimentaire d'âge Carbonifère/Permien.
- Les îles de la Madeleine sont formées des roches les plus récentes du bassin et de roches plus anciennes 'entraînées' lors de la montée de diapirs de sel.

Il n'existe pas d'évaluation indépendante des ressources à l'échelle locale.

Toutefois, à l'échelle régionale:

- Les paramètres de base pour un système pétrolier sont réunis.
- Le potentiel en huile est faible à modéré
- Le potentiel en gaz est élevé avec la possibilité de gisement de grande taille



Champ gazier de McCully

Pour de plus amples informations: Lavoie et co-auteurs (2009) – dossier publique téléchargeable gratuitement à:

[ftp://ftp2.cits.rncan.gc.ca/pub/geott/ess\\_pubs/248/248071/of\\_6174.pdf](ftp://ftp2.cits.rncan.gc.ca/pub/geott/ess_pubs/248/248071/of_6174.pdf)

