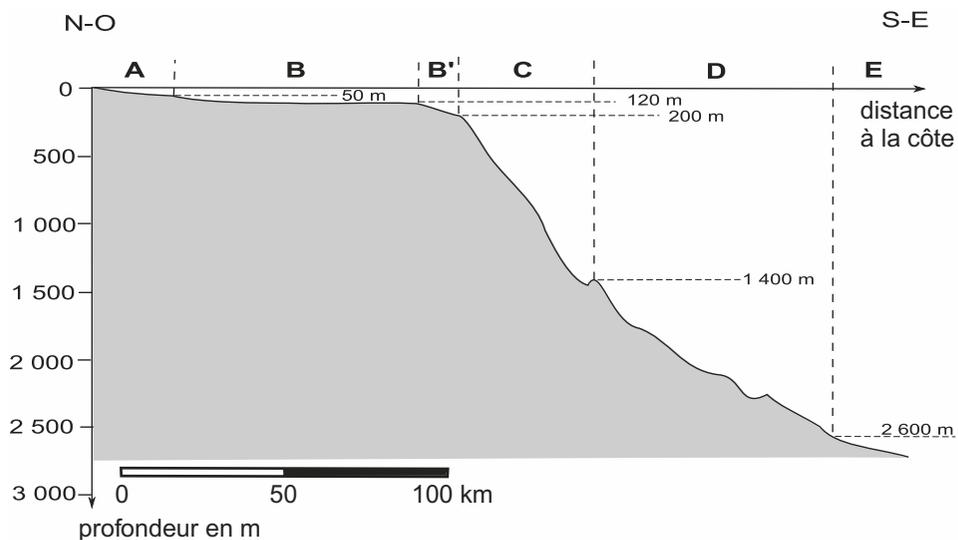


## Les bassins sédimentaires

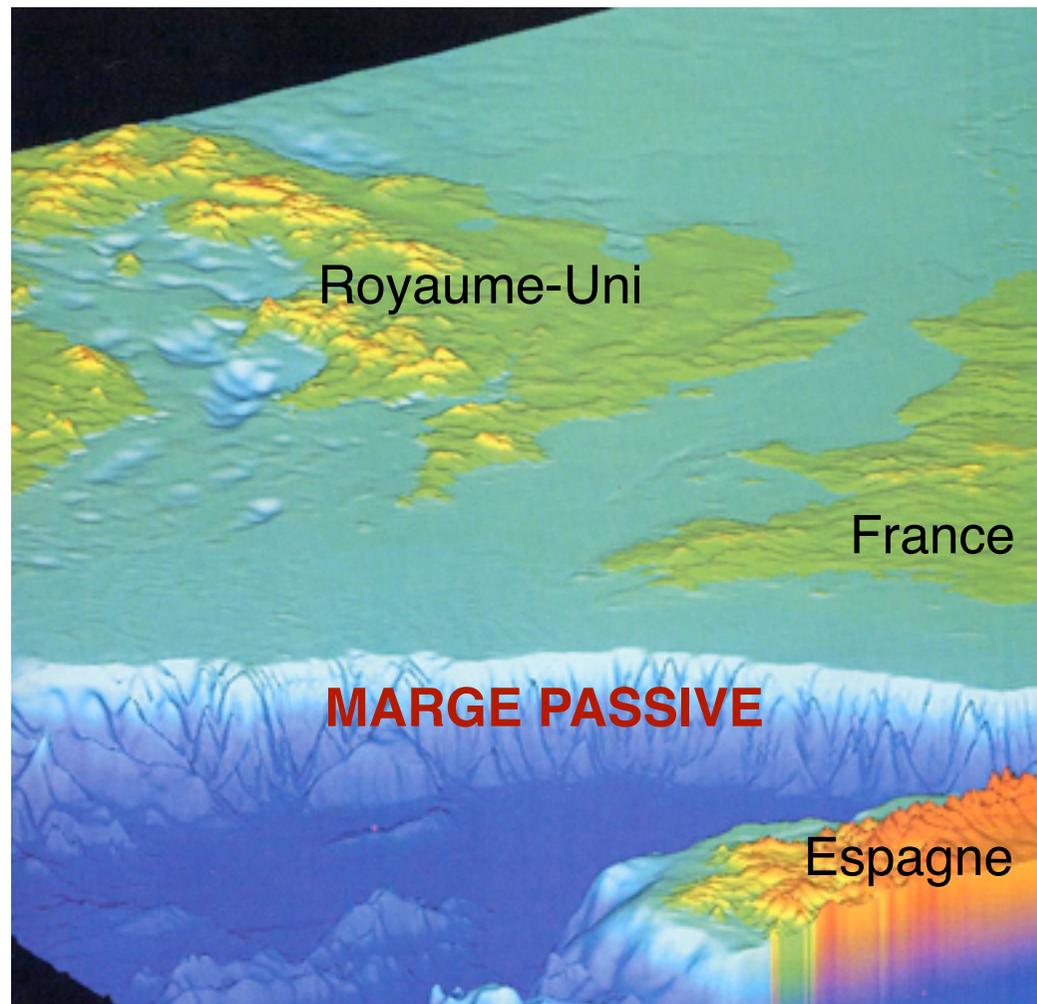
- calcul simple de taux de subsidence et analyse de l'évolution de la subsidence d'un bassin ;
- étude des séries sédimentaires à l'échelle d'un bassin ;
- analyse de différents forages et diagraphies associées ;
- analyse d'une coupe-profondeur et d'une coupe-temps associées à un cycle eustatique ;

# 1. La subsidence d'un bassin sédimentaire

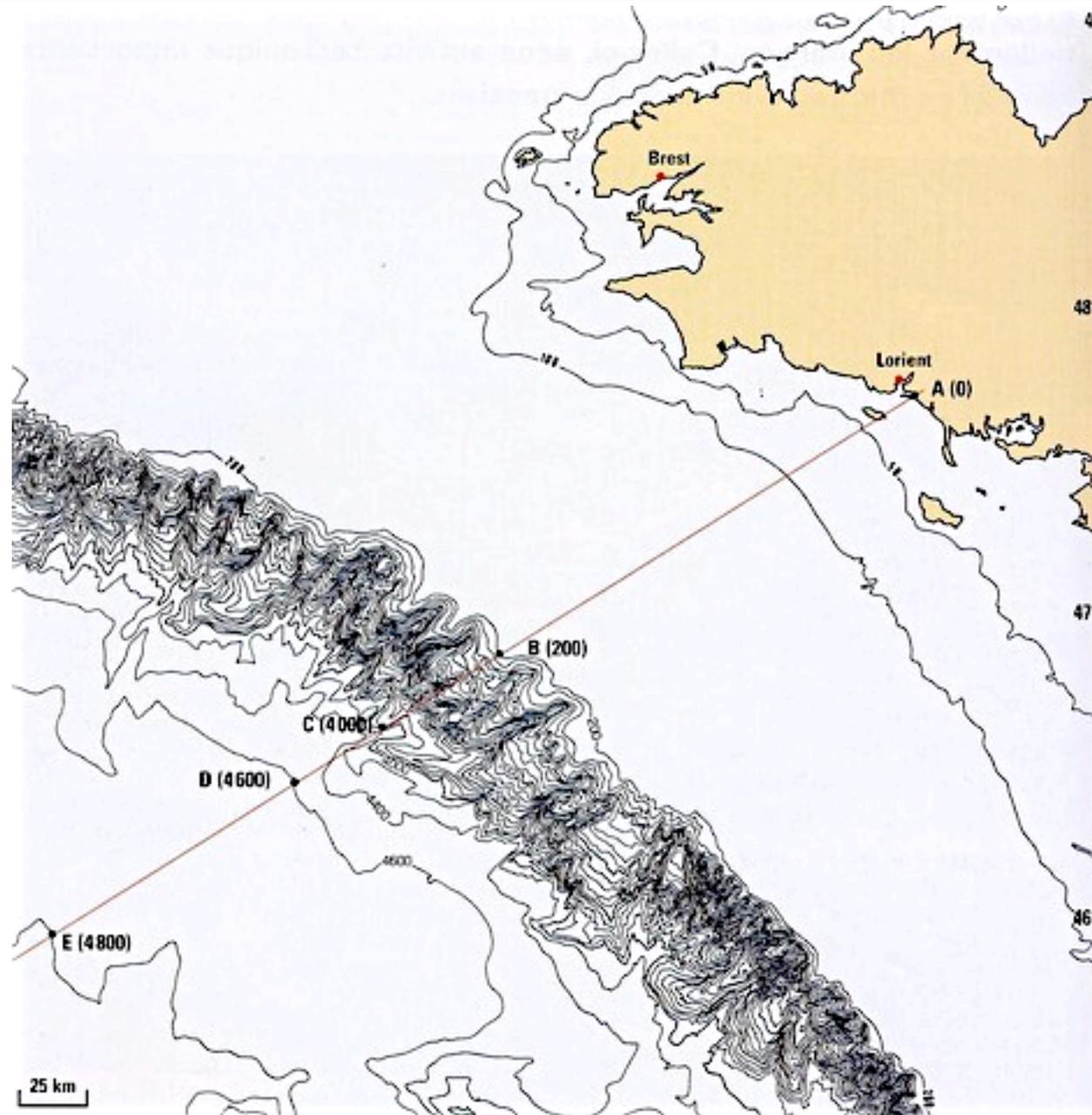
# Profil bathymétrique d'une marge passive



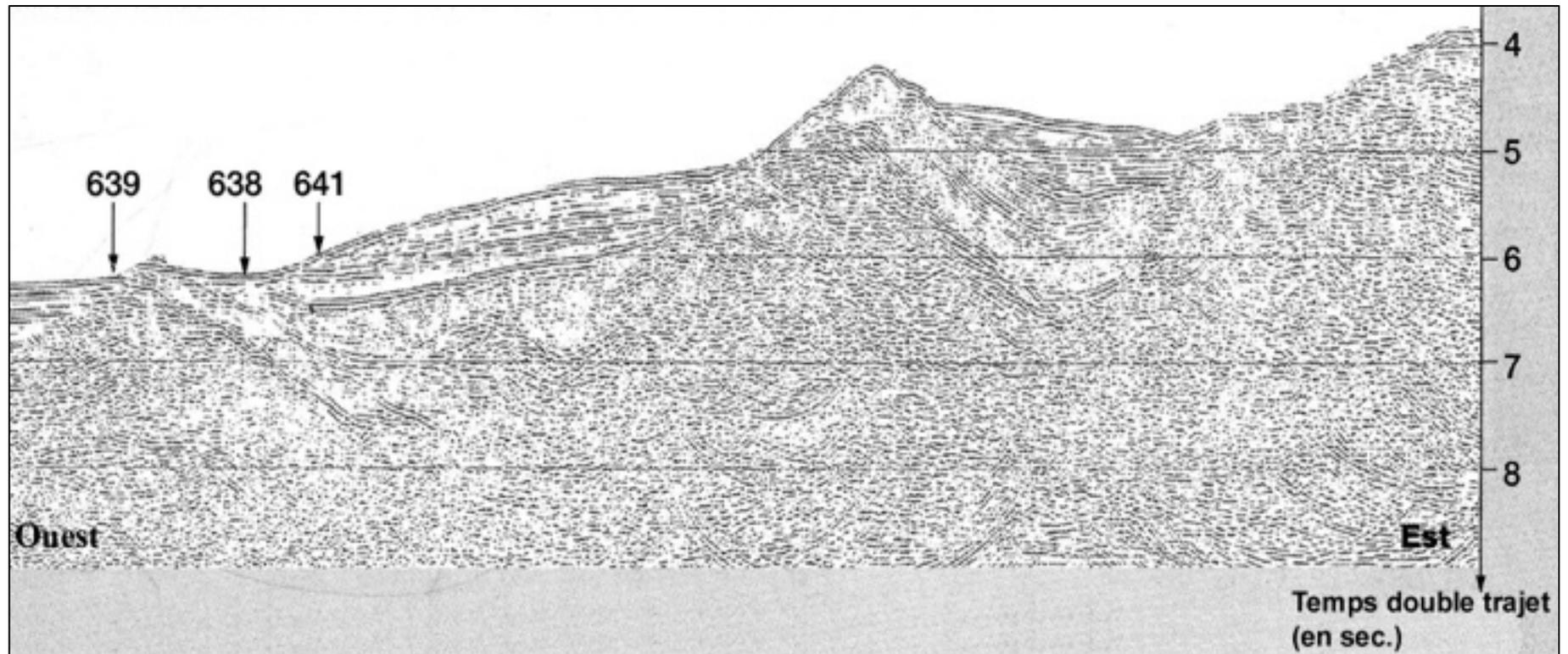
Echelle verticale exagérée 35 fois



# Marge passive sud-armoricaine



# Profil sismique



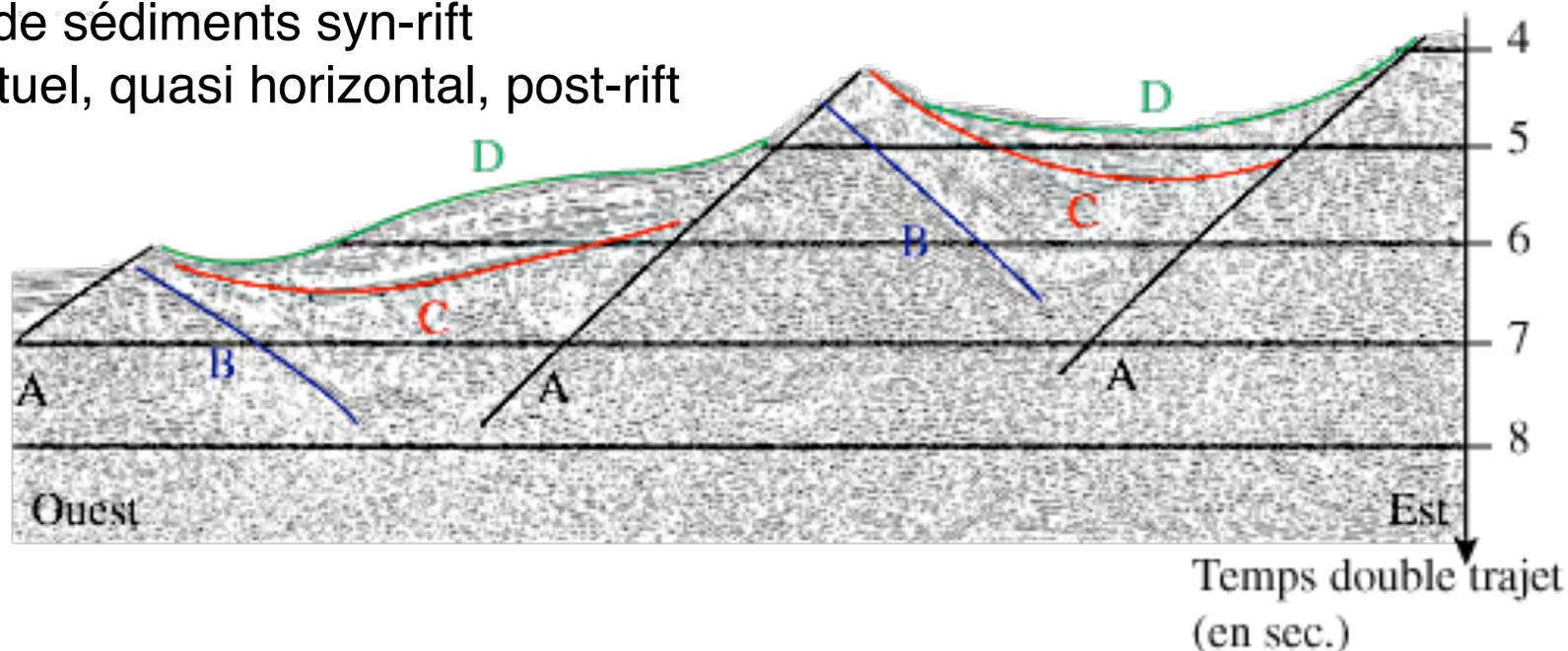
# Blocs basculés et sédimentation associée

A : failles normales

B : limite des dépôts pré-rift

C : éventail de sédiments syn-rift

D : dépôt actuel, quasi horizontal, post-rift



Sédiments « ante-rift »	Sédiments « syn-rift »	Sédiments « post-rift »
Affectés par les failles normales Basculés comme le socle auquel ils sont solidaires	Affectés pas les failles normales Épaisseur variable (géométrie en éventail éventuellement) car ils comblent les dépressions, fossés ou demi-fossés	Non touchés par les failles Horizontaux ou subhorizontaux soit discordants ; légères ondulations possibles s'il y a poursuite de la subsidence différentielle de certains compartiments

# Sondage diagraphique

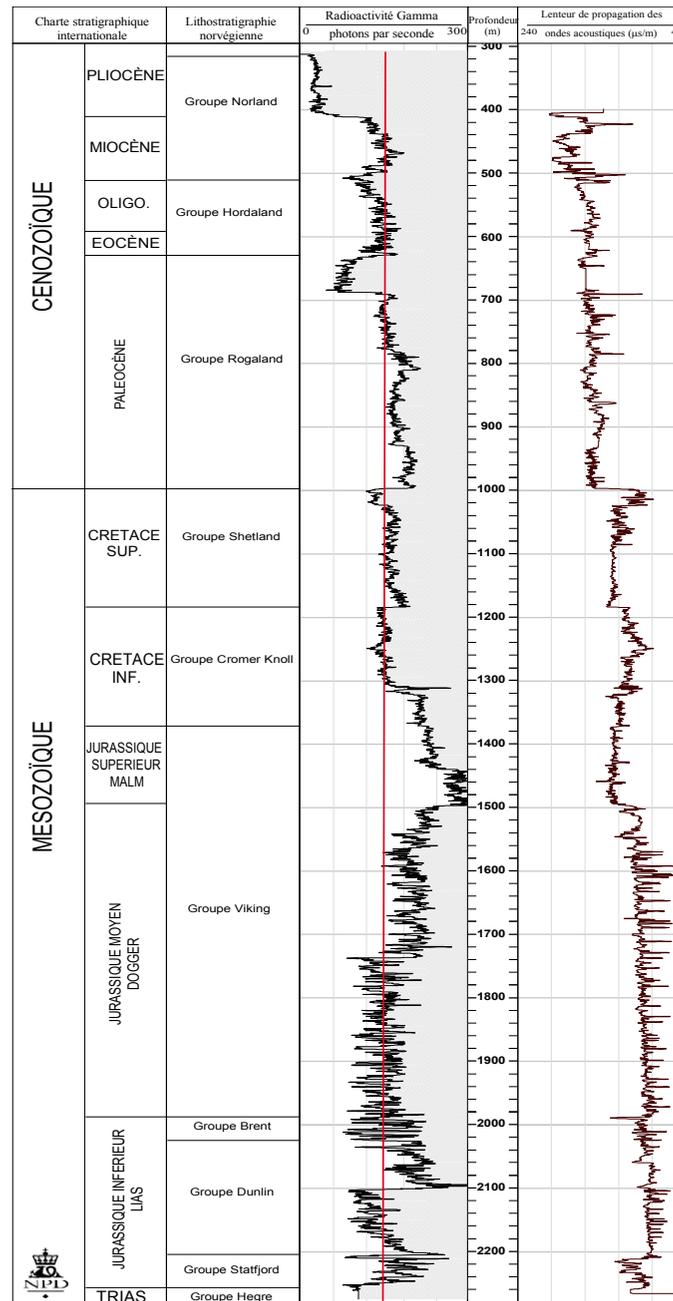


Figure 2 : Sondage diagraphique réalisé au puits A. La ligne rouge marque la limite entre les roches radioactives et celles non-radioactives. L'étoile indique la mise en évidence de kérogène dans la roche-mère pétrolière (source : www.npd.no).

# Sondage diagraphique

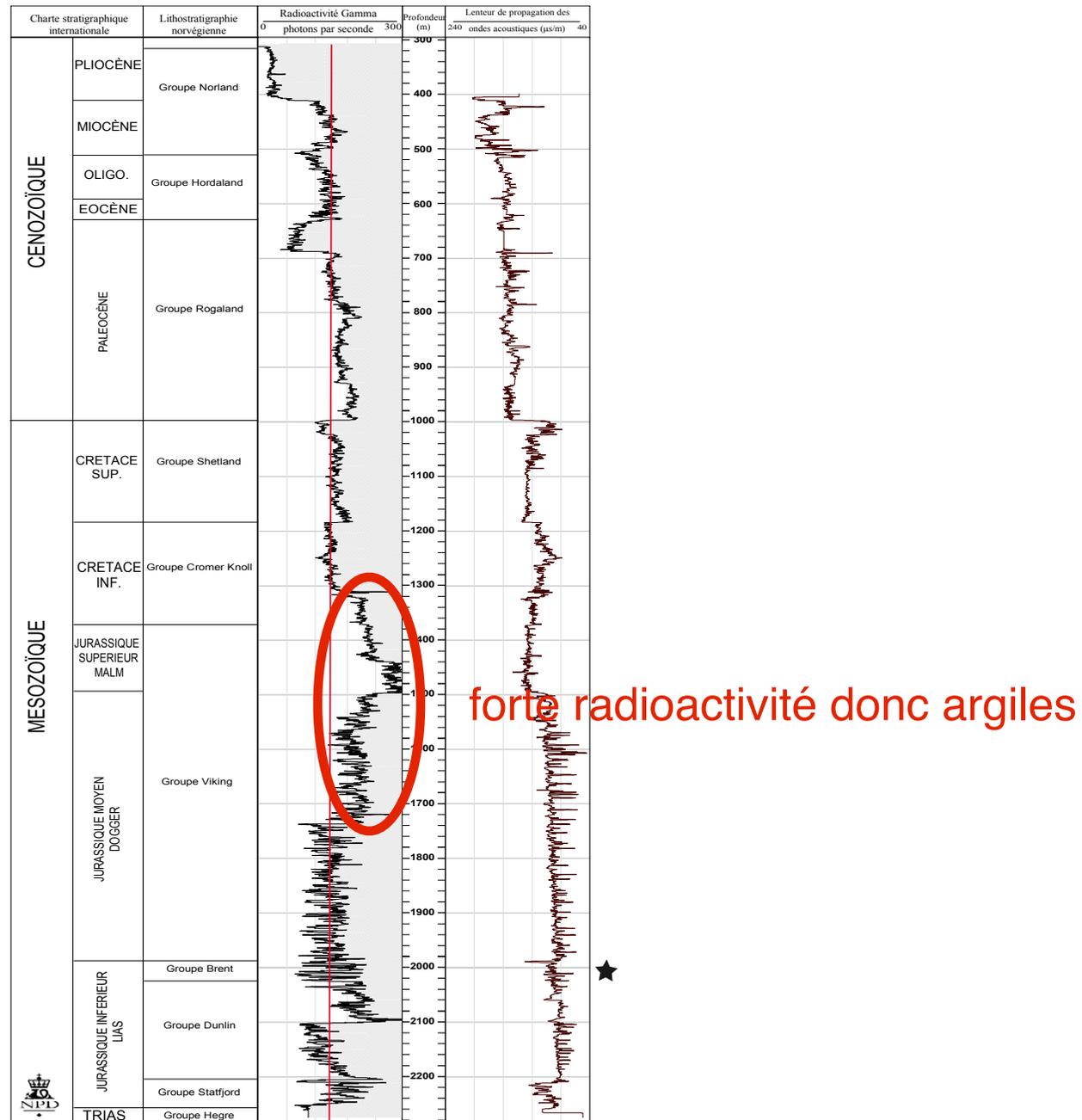
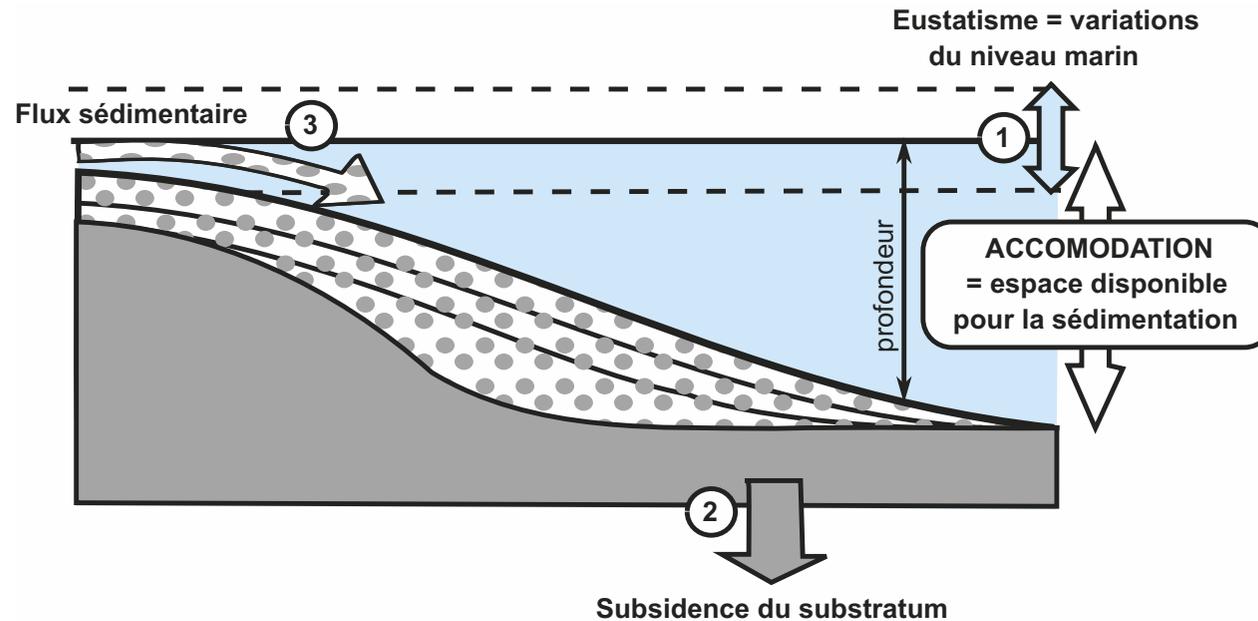
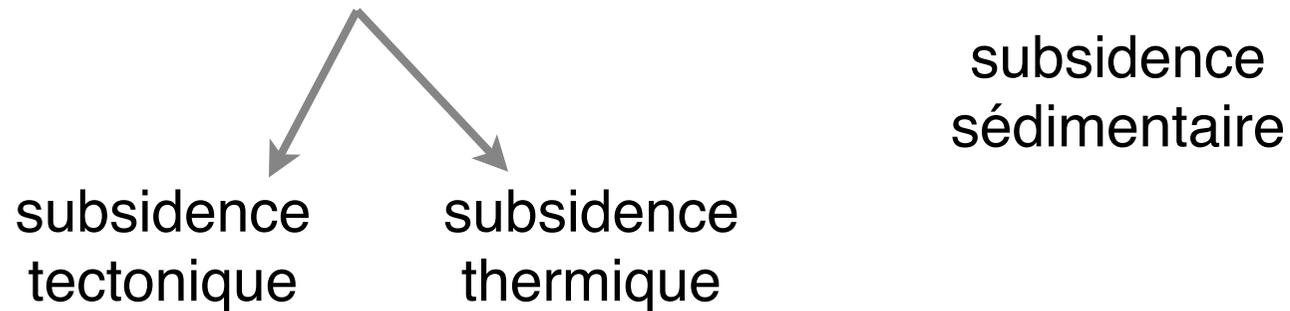


Figure 2 : Sondage diagraphique réalisé au puits A. La ligne rouge marque la limite entre les roches radioactives et celles non-radioactives. L'étoile indique la mise en évidence de kérogène dans la roche-mère pétrolière (source : www.npd.no).

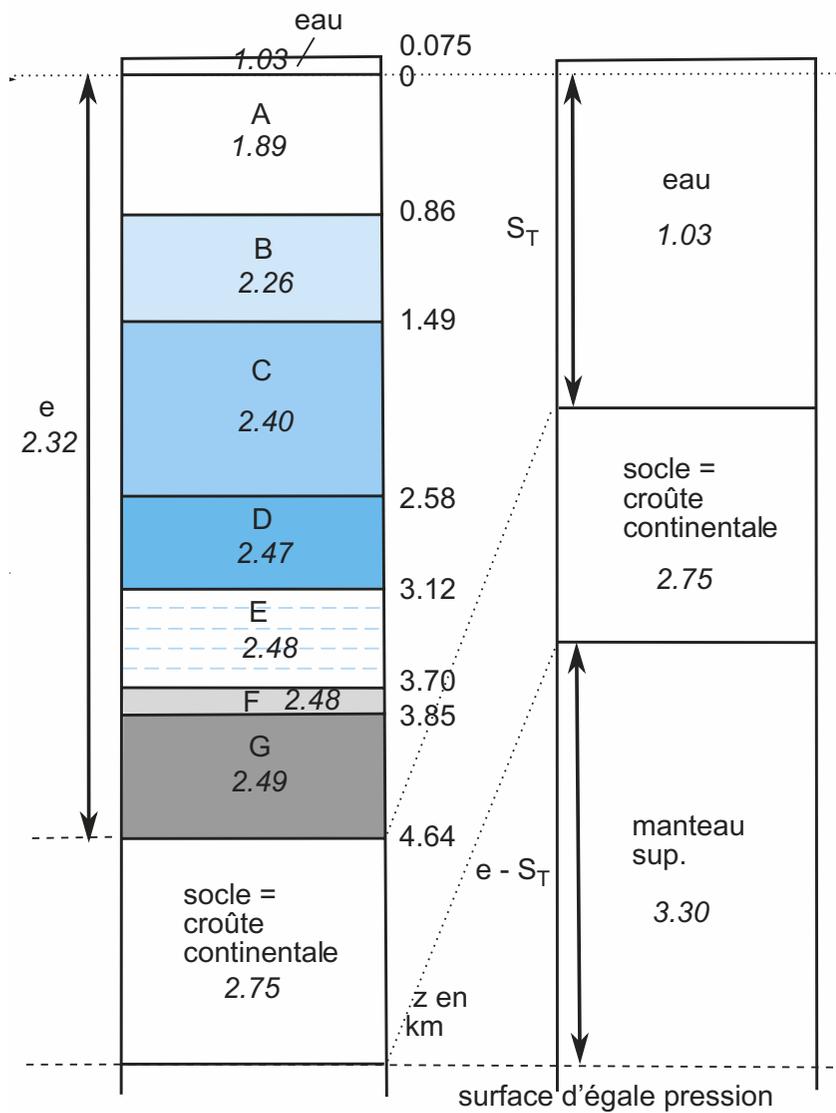
# Espace disponible pour la sédimentation



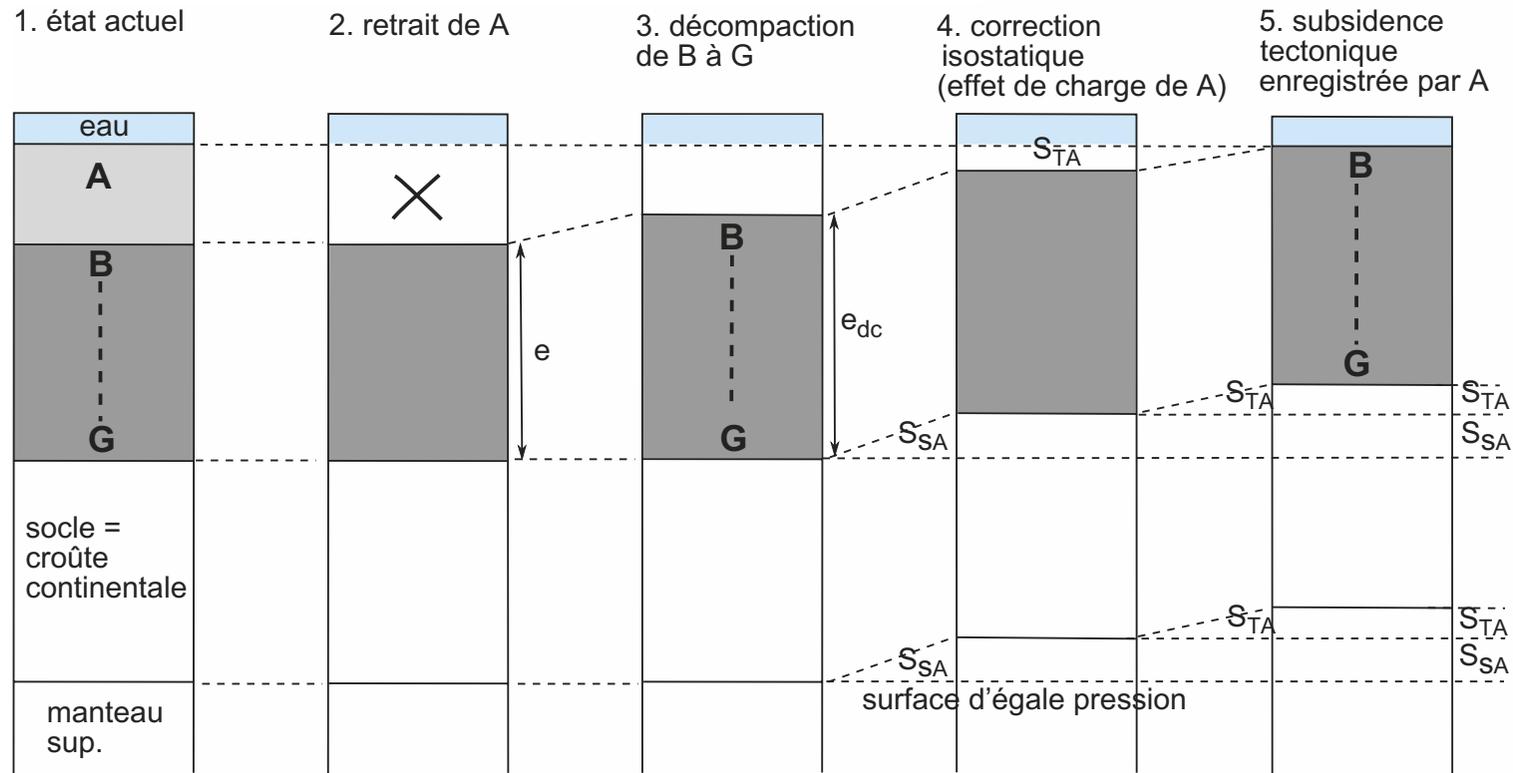
**Subsidence totale = subsidence stricte + surcharge sédimentaire**



# Subsidence en mer du Nord



# Evolution dans le temps



**Figure TP6.9** Principe de la méthode des retraits successifs pour reconstituer l'histoire de la subsidence totale.

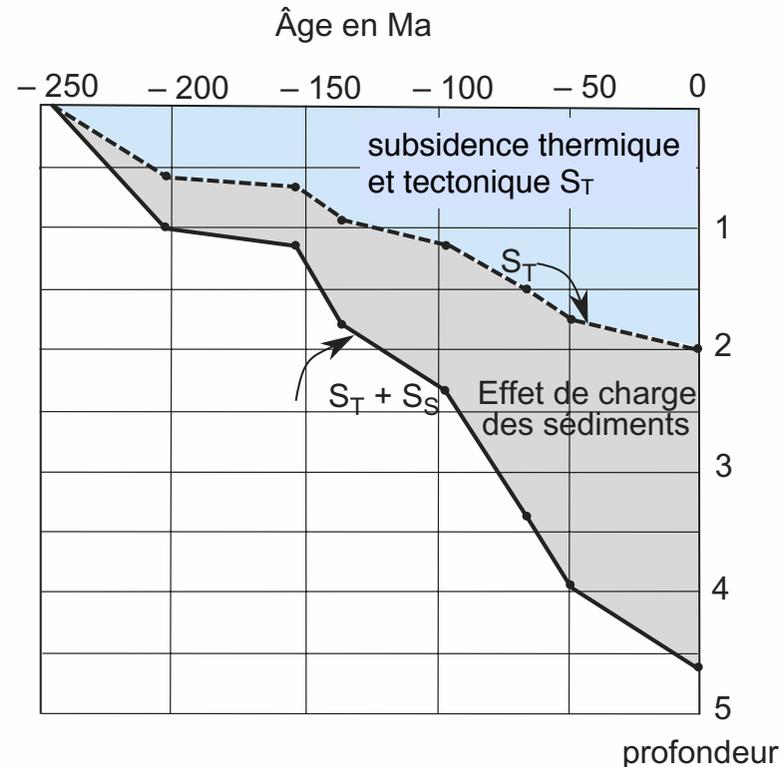
Un seul retrait est réalisé ici, celui de l'unité A. Les termes plus anciens (B à G dans ce cas) sont alors en partie décompactés (on soustrait l'effet de compaction de l'unité A) et la nouvelle masse volumique moyenne  $\rho_M$  déterminée. La rééquilibration isostatique est alors appliquée, ce qui fournit l'effet de charge de l'unité A ou  $S_{SA}$  ; l'espace restant entre la couche d'eau et le toit des sédiments correspond à la composante  $S_{TA}$  ou subsidence vraie (tectonique ou thermique) contemporaine de l'unité A.

# Résultats : subsidence stricte

Âges en Ma du toit de la série restante	Épaisseur cumulée de la série restante e en km	Épaisseur cumulée de la série restante partiellement décompactée $e_{dc}$ en km	Masse volumique moyenne de la série restante $\rho_M$ en kg/dm <sup>3</sup>	$S_T$ en km
0 (A)	4,64	4,64	2,32	<b>2</b>
49 (B)	3,78	3,95	2,31	<b>1,72</b>
65 (C)	3,15	3,385	2,28	<b>1,52</b>
96 (D)	2,06	2,325	2,19	<b>1,14</b>
135 (E)	1,52	1,775	2,12	<b>0,92</b>
154 (F)	0,94	1,160	2,00	<b>0,66</b>
203 (G)	0,79	0,995	1,96	<b>0,59</b>
245 (socle)	0	0	–	<b>0</b>

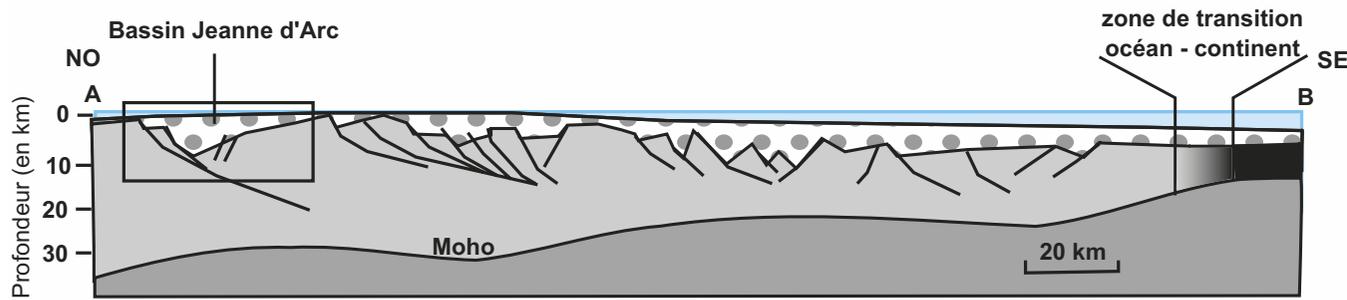
# Courbe de subsidence et d'enfouissement

(a) courbes de la subsidence stricte ( $S_T$ )  
et de l'enfouissement avec surcharge  
sédimentaire ( $S_T + S_S$ )



L'épaisseur cumulée est un marqueur de l'ampleur de la subsidence d'une marge, à condition de soustraire l'effet de charge de ces derniers car, selon l'alimentation sédimentaire, forte ou modeste, cette épaisseur est fort variable pour une même subsidence stricte.

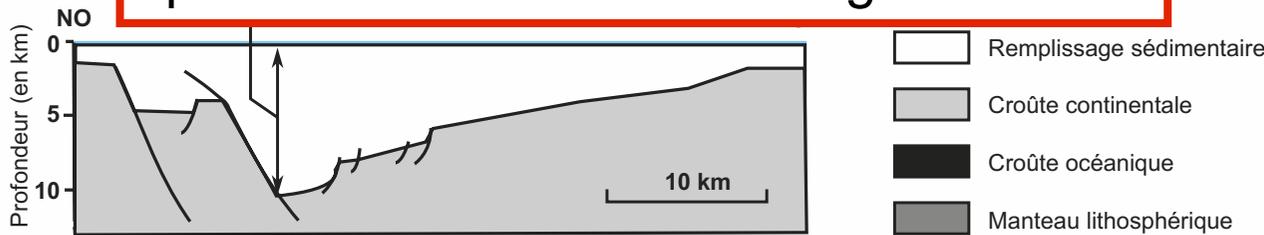
# Courbe de subsidence et d'enfouissement



(b) Coupe interprétative de la structure de la marge Ouest-Atlantique

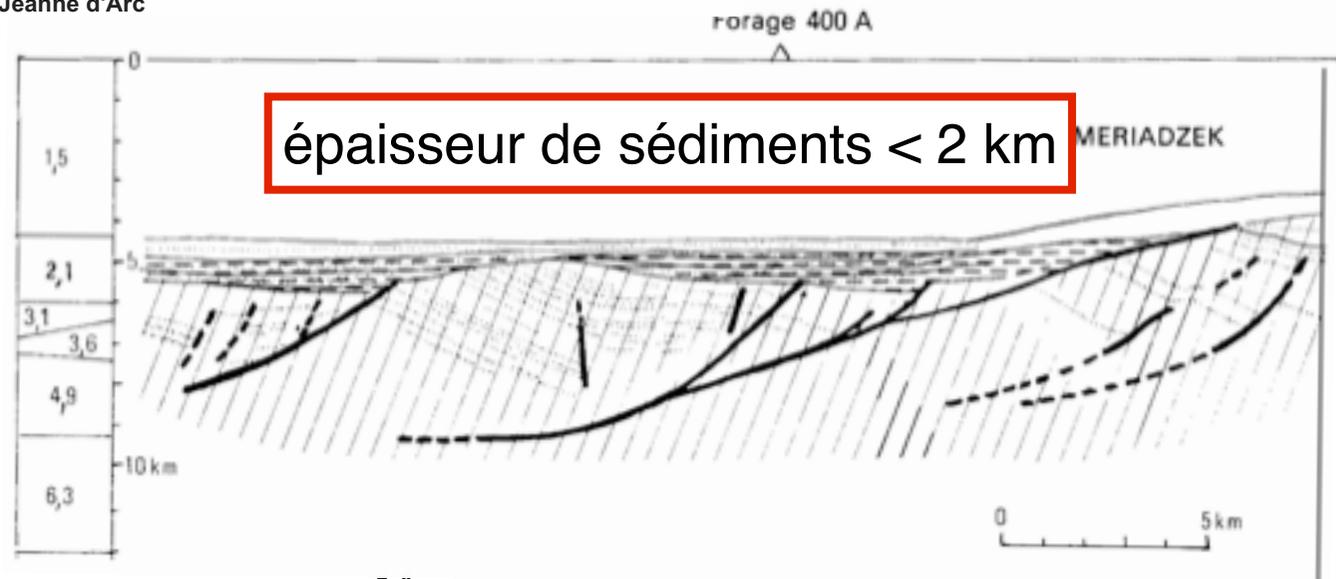
marge ouest de l'Atlantique Nord (Caroline) :  
marge grasse

épaisseur de sédiments atteignant 10 km

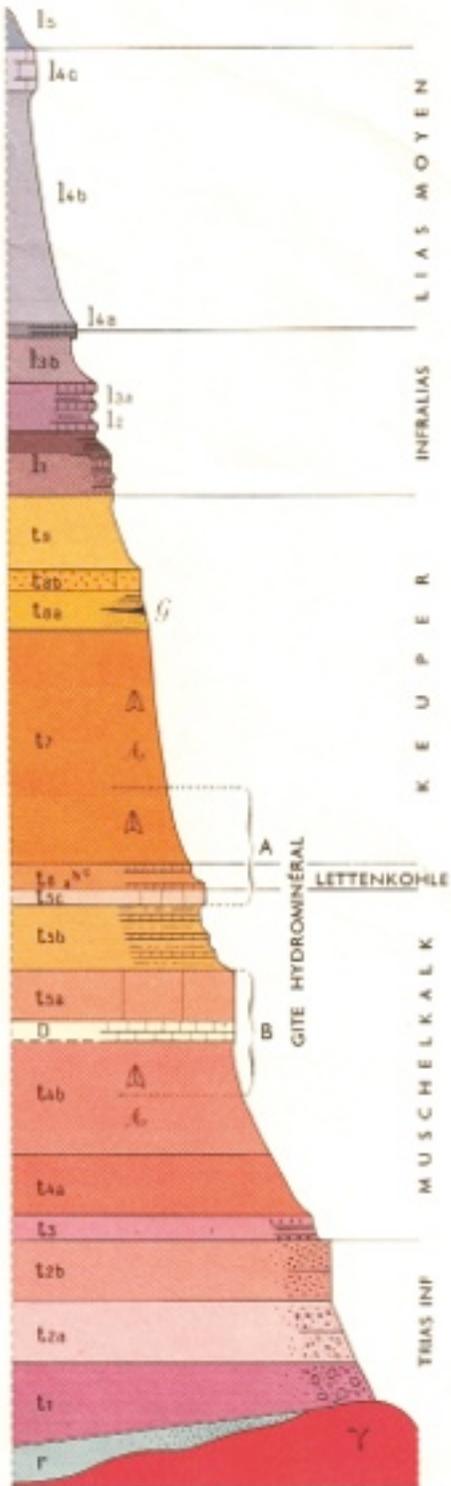


(c) Coupe interprétative de la structure du bassin Jeanne d'Arc

marge est de l'Atlantique Nord (sud Armorique) :  
marge maigre



## **2. Les séries sédimentaires**



# Log stratigraphique de Vittel

I5 : calcaire et schistes

I4c : calcaire gréseux

I4b : marnes à nodules calcaires

I4a : calcaire à fossiles (belemnites , brachiopodes...)

I3b : calcaire dur à encrines avec belemnites, ammonites, gryphées, pecten...

I3a et I2 : calcaire à gryphées alternant avec des marnes

I1b : marnes et argiles

I1a : grès et argiles contenant quelques empreintes de lamellibranches et du bois silicifié

t9 : marnes irisées sans fossiles

t8b : dalle de dolomie et gros massif avec quelques débris de gastéropodes

t8a : marnes contenant quelques grès à roseaux et une couche de houille

t7 : marnes, dolomies et gypse

t6a-b-c : dolomie et schistes alternés, contenant des dents de poisson et quelques fossiles

t5c : dolomie

t5b : bancs calcaires à nombreux fossiles (cératites, nautilus, moules, pecten...)

t5a : calcaire à entroques

t4b : dolomie au sommet (couche D), imprégnée de gypse en profondeur, et reposant sur un massif calcaire et dolomitique

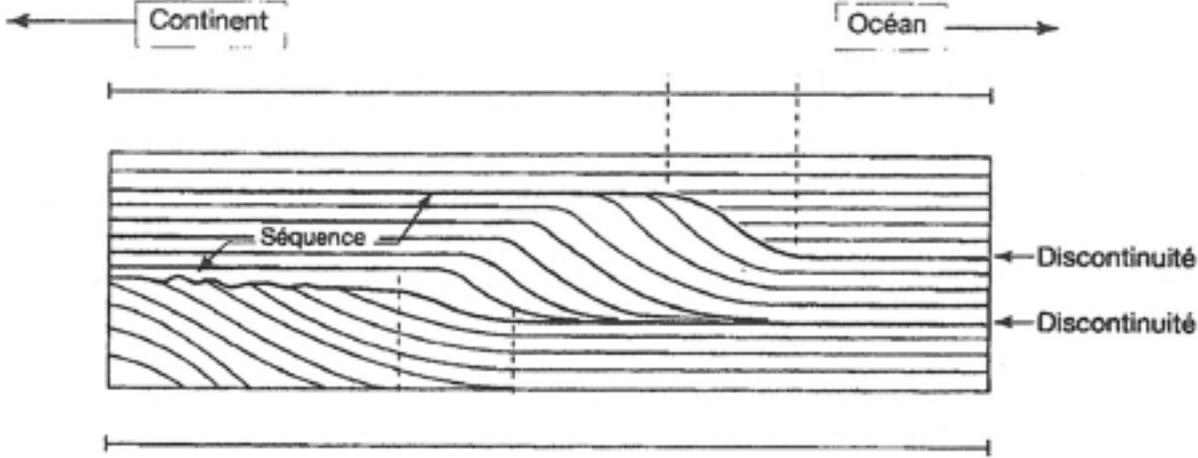
t4a : argiles bariolées et marnes tendres

t3 : grès et argiles rouges avec quelques empreintes de lamellibranches

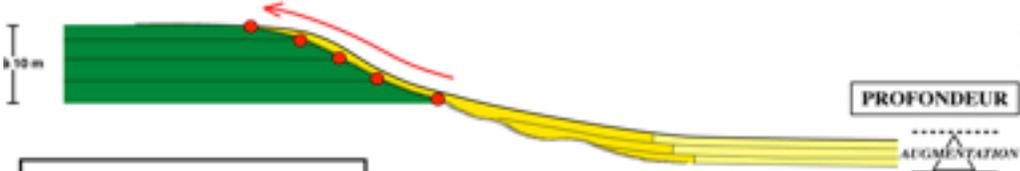
t2b-a : grès rose à blanc avec quelques lentilles d'argiles

t1 : grès et poudingues

# Notion de séquence



RECU DU LITTORAL  
RETROGRADATION  
TRANSGRESSION



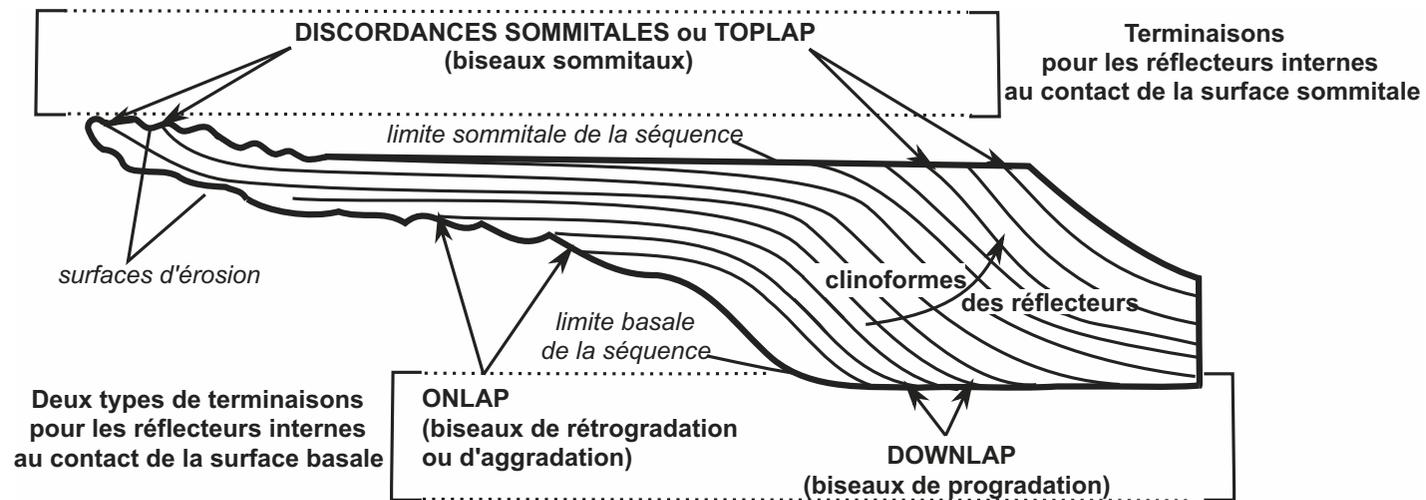
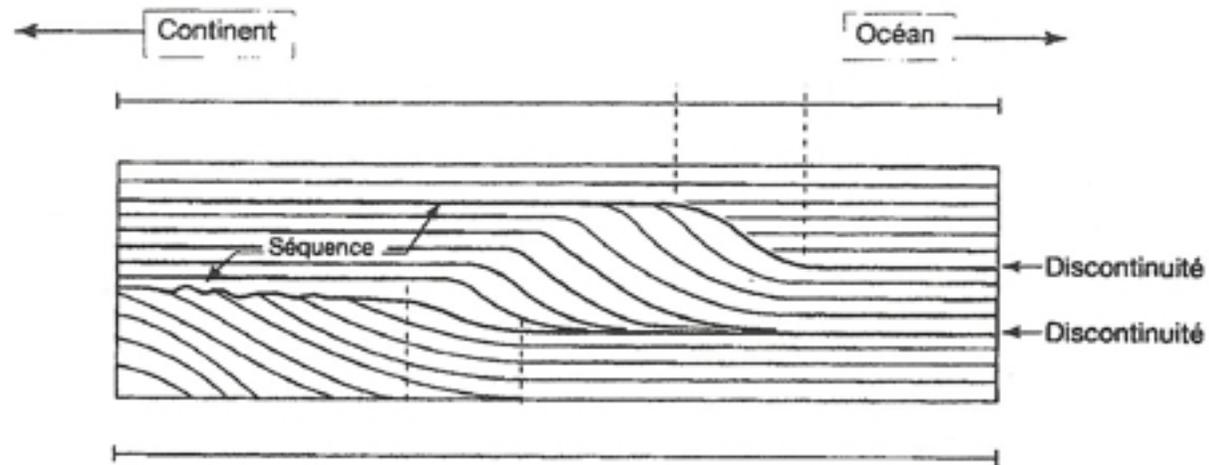
AVANCEE DU LITTORAL  
PROGRADATION  
REGRESSION



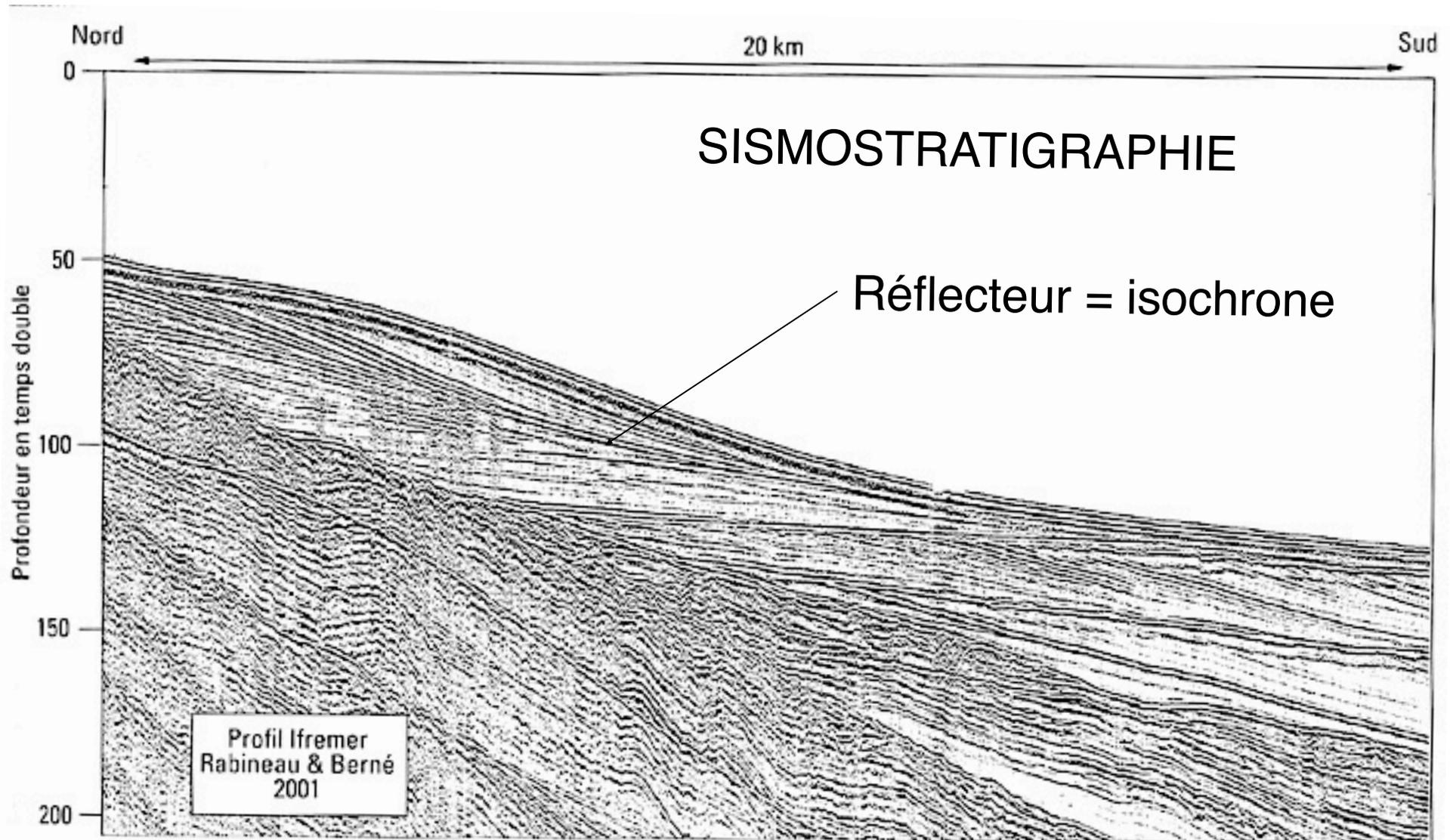
- PLAINES COTIERES
- PLAGE
- SHOREFACE
- OFFSHORE SUPERIEUR

—●— ligne de rivage

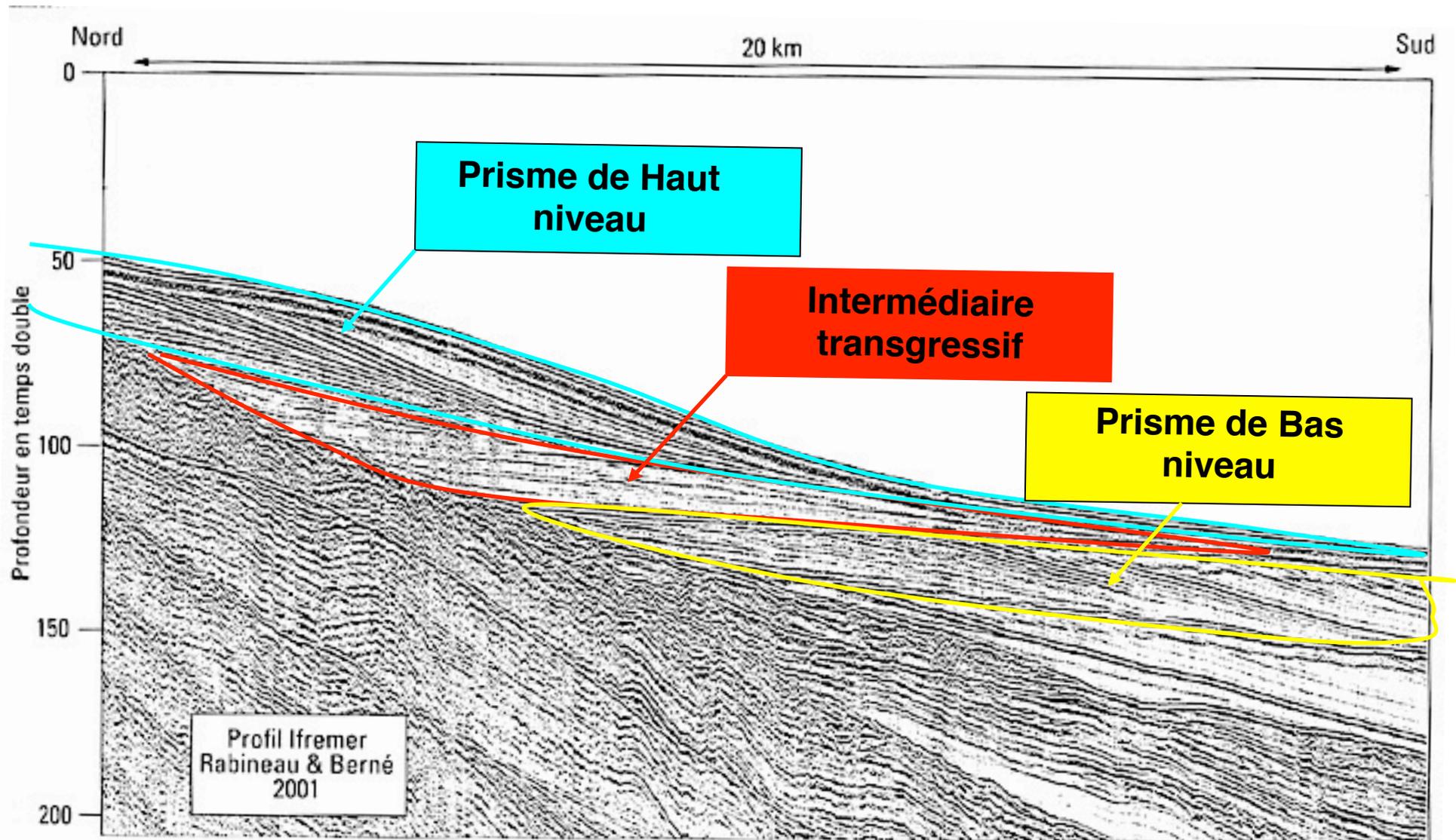
# Séquence et indication d'avancée ou recul du littoral



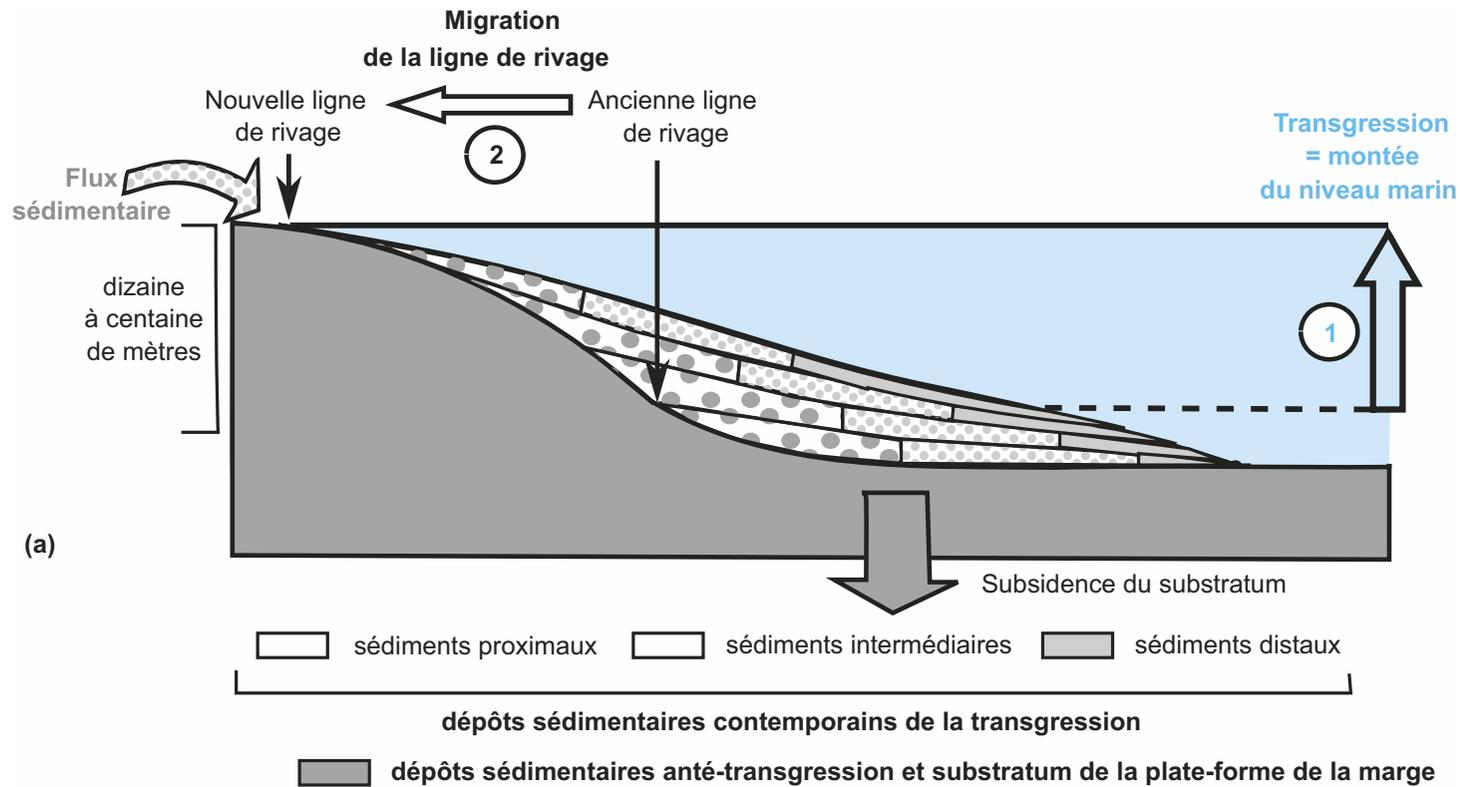
# Profil sismique d'une marge



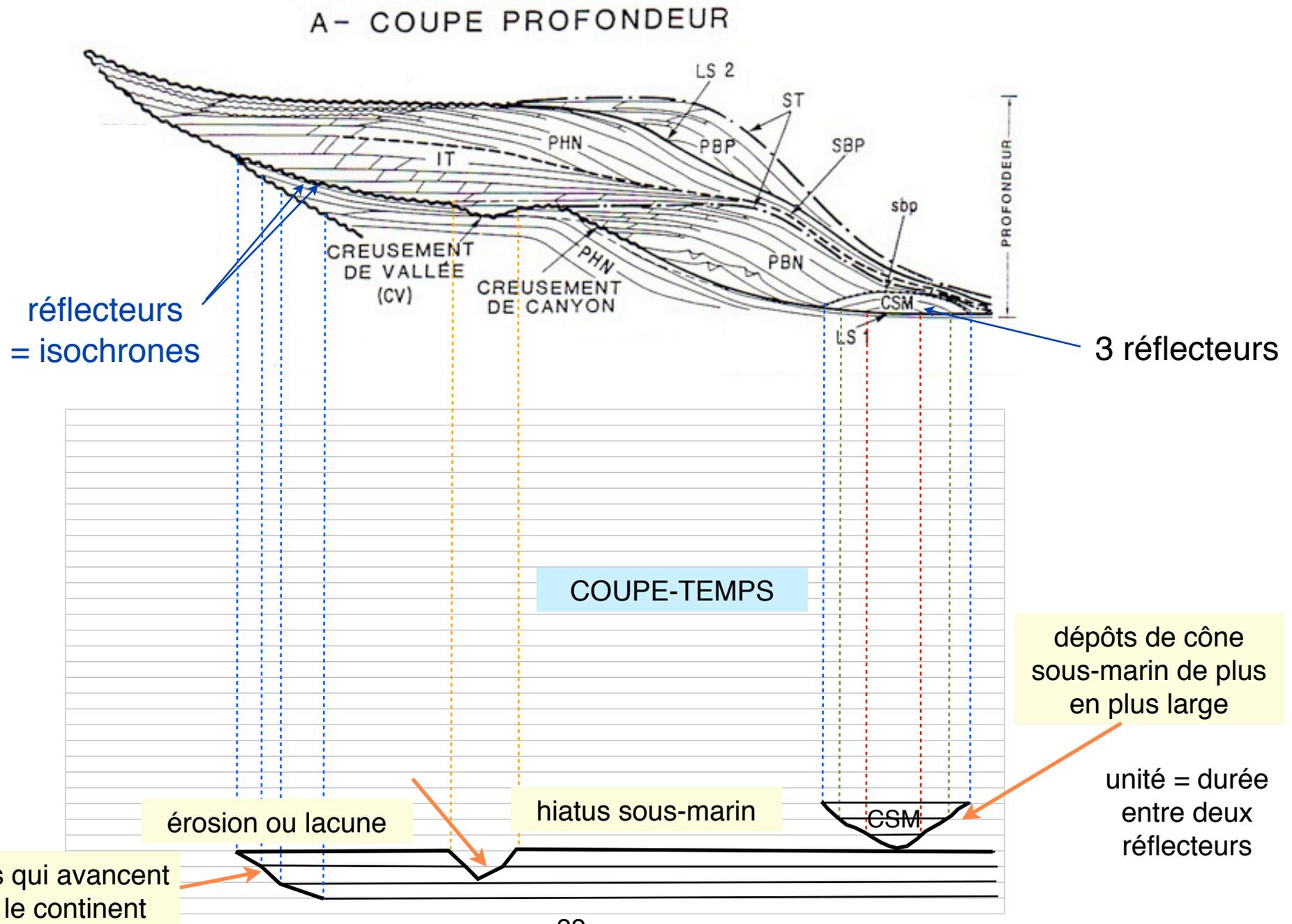
# Interprétation



# Interprétation en transgression

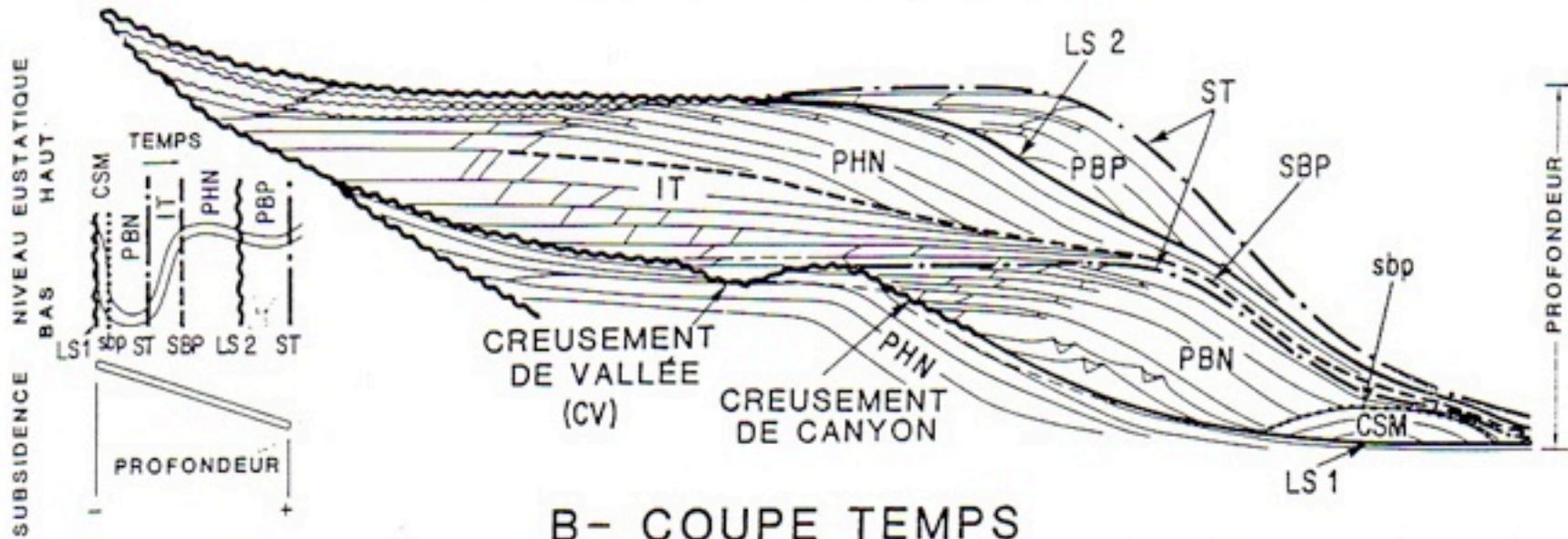


# De la coupe-profondeur à la coupe-temps

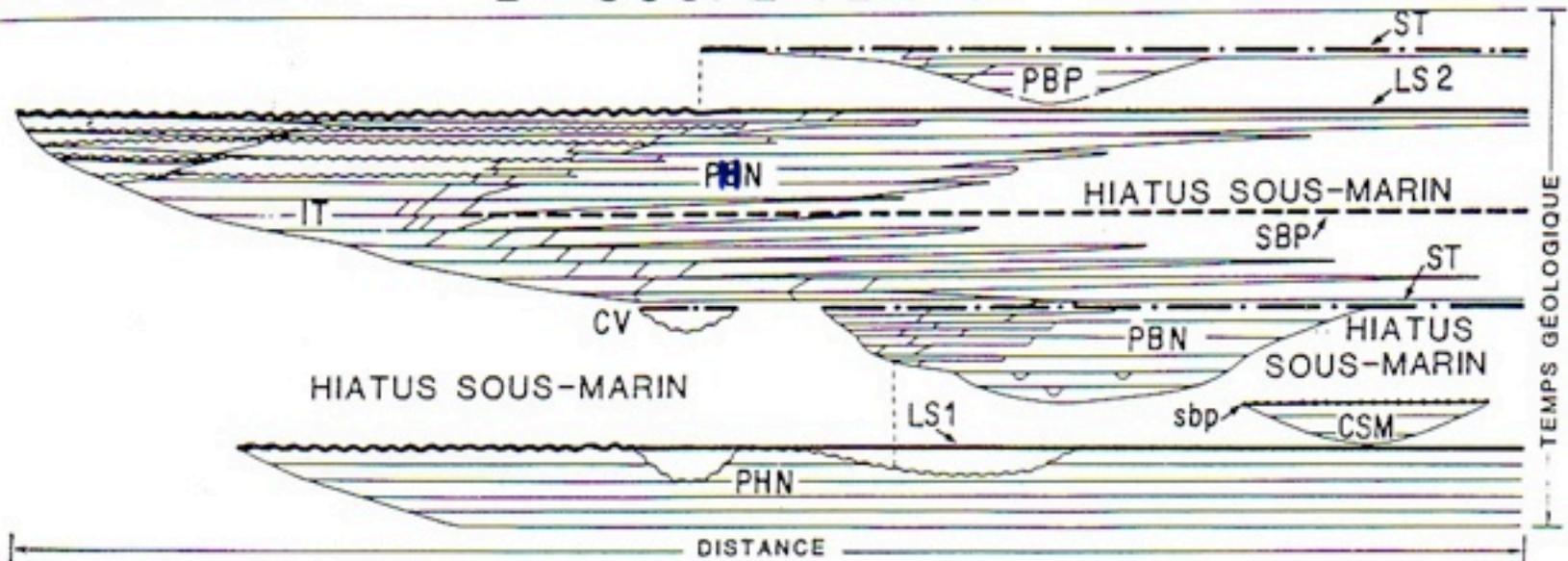


# Correction

## A- COUPE PROFONDEUR



## B- COUPE TEMPS



# Reconstitution

Prisme de haut niveau (PHN)

