

Cycle des roches sédimentaires



Travaux dirigés

Série 4

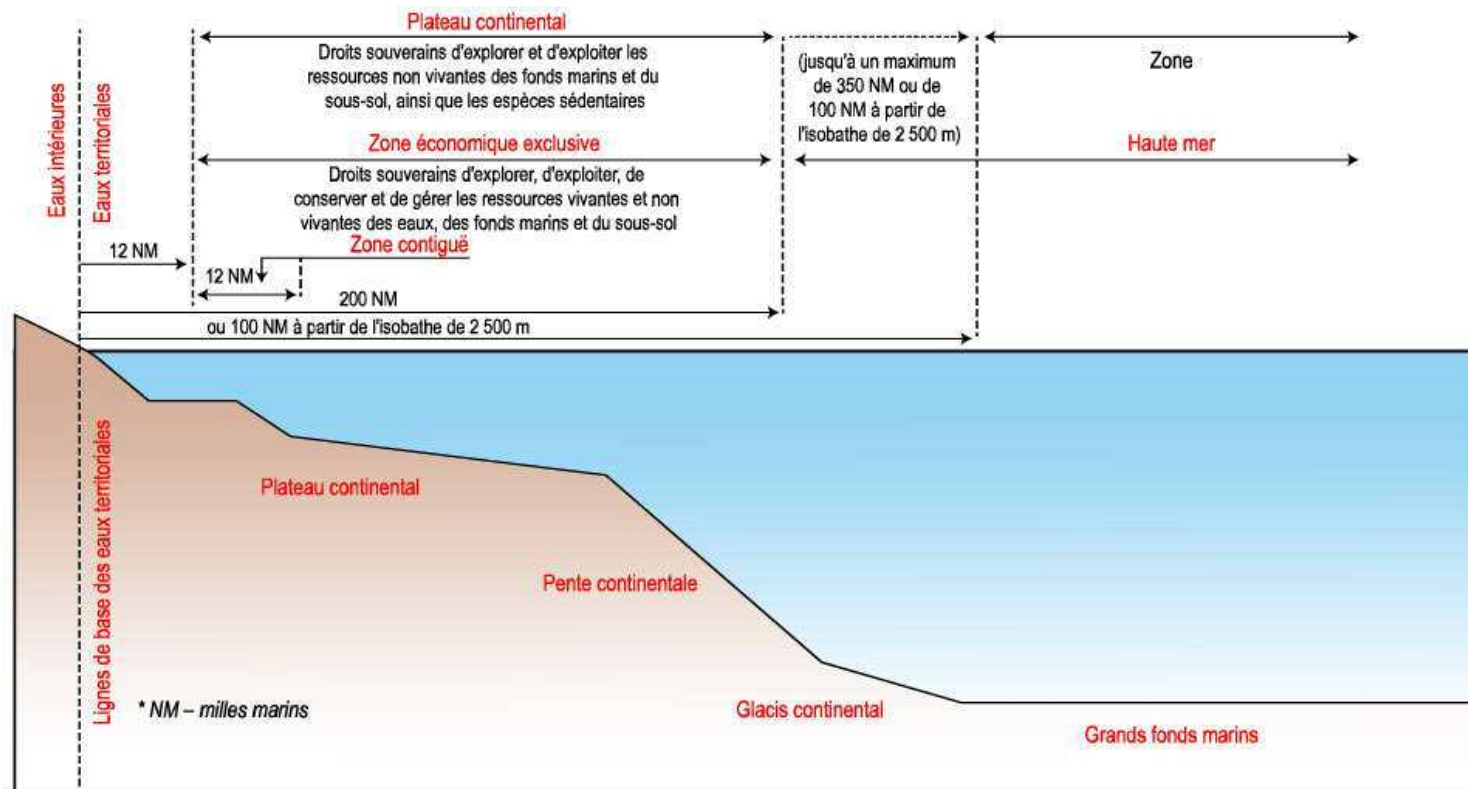
09.03-14.03.2020

Cycle des roches sédimentaires

Exercice 1:

Déterminer les grandes provinces morphologique du domaine marin ?

Relief des fonds océaniques: les grandes provinces morphologiques du domaine océanique: plateau continental, pente, glacis, abysses, dorsales, zones de subduction. Le domaine océanique est un bassin sédimentaire car il s'agit d'une dépression dans laquelle se déposent les sédiments.



Cycle des roches sédimentaires

Exercice 2:

Donner les quatre catégories de composition de sédiments marins ?

Les composants d'un sédiment océanique peuvent être classés en quatre grandes catégories suivant leur origine :

la fraction biogène liée à l'activité biologique du plancton et des organismes marins,

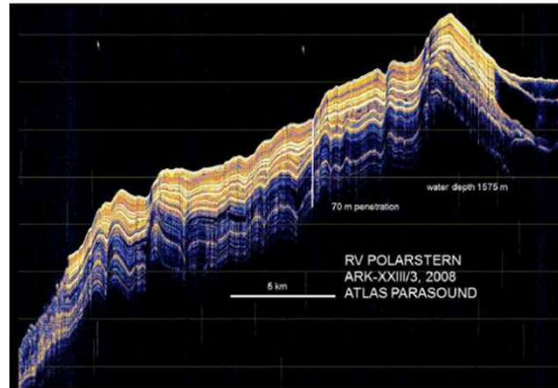
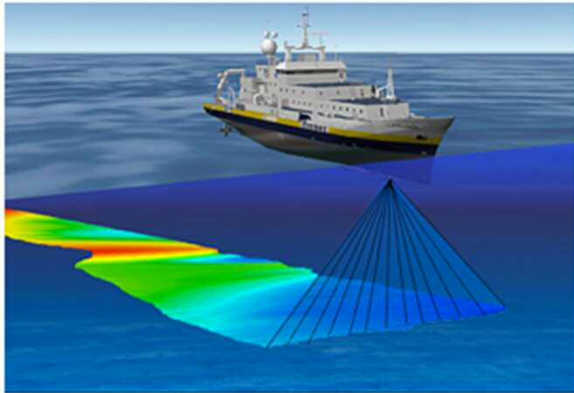
la fraction volcanogène résultant de l'activité volcanique,

la fraction détritique héritée des continents,

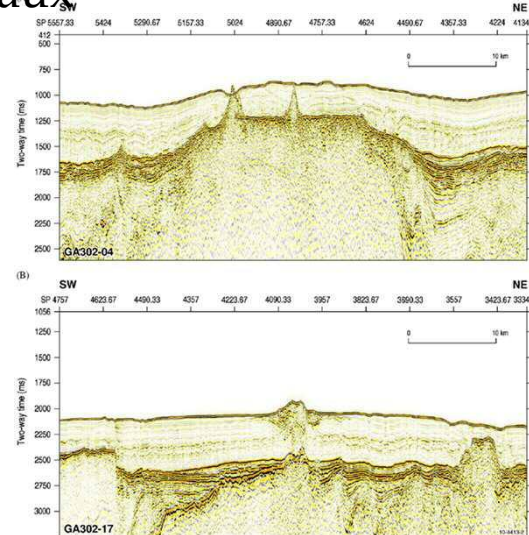
la fraction authigène néoformée à partir des ions en solution dans l'eau de mer.

Cycle des roches sédimentaires

Exercice 3: Nommer chacune de ces techniques d'exploration océanographiques?



Les sondeurs multi-faisceaux



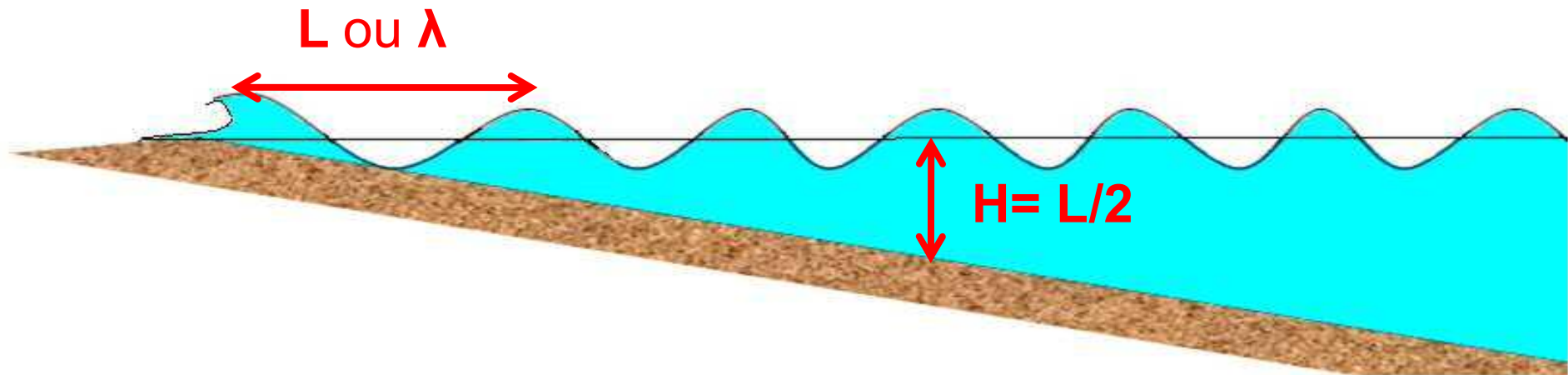
les carottiers et les forages

La sismique réflexion et les profils sismiques

Exercice 4: Soit un régime de vagues parallèles à la côte. La pente vers le large est de 5 ‰. Sachant qu'à une profondeur supérieure ou égale à $L/2$ (L = longueur d'onde de la vague), les vagues n'ont pas d'effet sur le fond ;

1- Si la période T des vagues est égale à 10 secondes et leur vitesse V est de 2m/s, calculer :

- I.** La profondeur à partir de laquelle les vagues ne touchent plus le fond.
- II.** La distance horizontale correspondante à partir de la ligne de rivage.



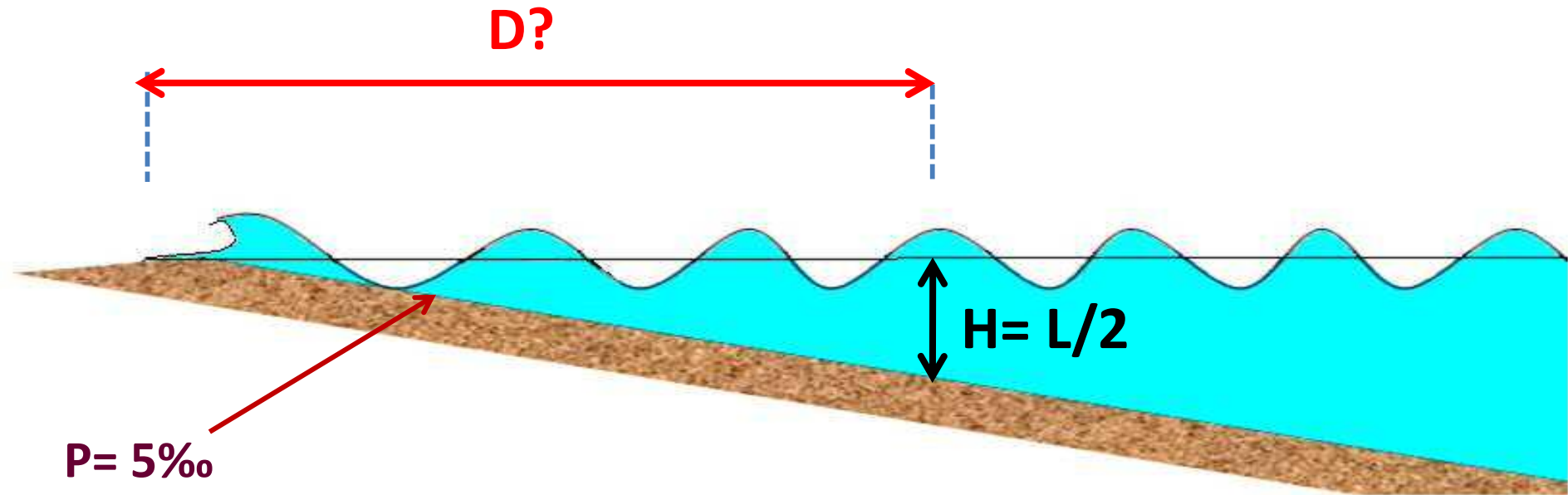
i- La profondeur H à partir de laquelle les vagues n'ont plus d'effet sur le fond correspond à la demi-longueur d'onde de celles-ci:

$$H = L/2 \quad (L : \text{longueur d'onde})$$

$$\text{or } L = V \times T = 2\text{m/s} \times 10\text{s} = 20 \text{ m}$$

$$H = L/2 = 20\text{m}/2 = 10\text{m} \quad V: \text{vitesse de la vague} \quad T: \text{période de la vague}$$

ii- La distance horizontale D à partir de laquelle les vagues n'ont plus d'effet sur le fond :

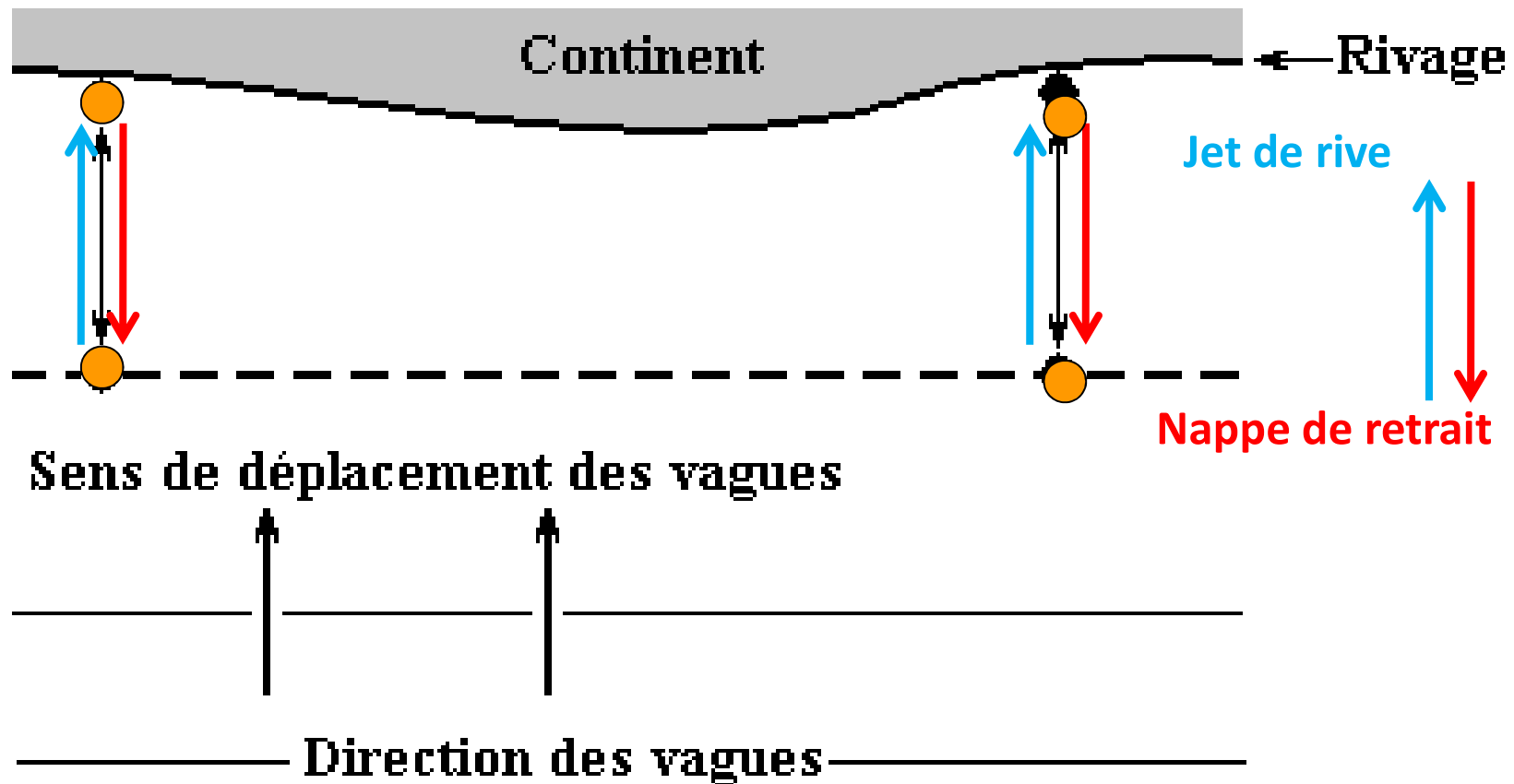


sachant que $P\text{‰} = (H / D) \times 1000 = 5 \text{ ‰}$

$$\rightarrow D = (H / P) \times 1000 = (10\text{m} / 5) \times 1000$$

$$\rightarrow D = 2\,000 \text{ m} = 2 \text{ Km}$$

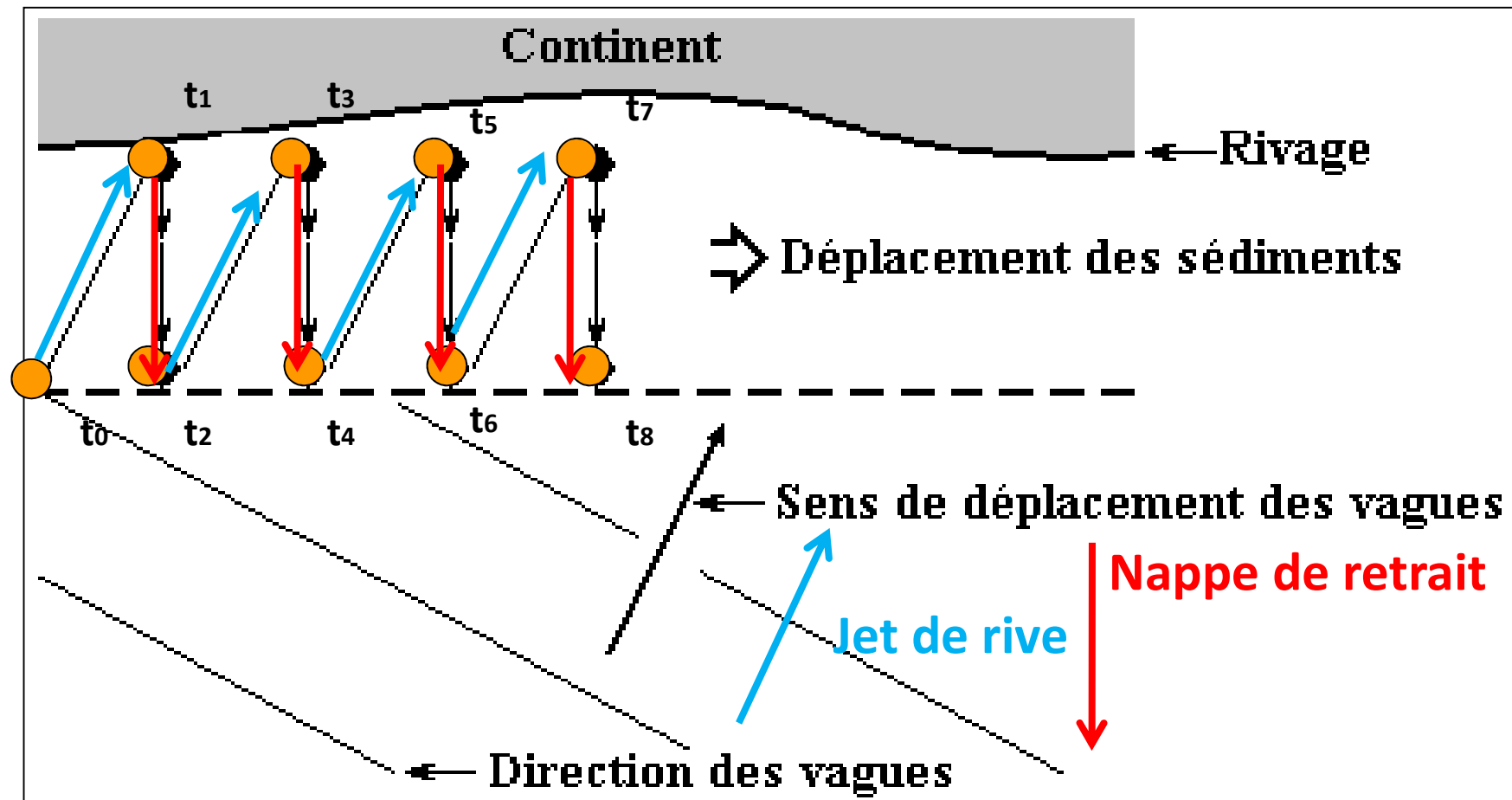
Exercice 5: Tracer la trajectoire d'une particule sous l'effet de ces vagues :



Pendant le Jet de rive les particules, se déplacent perpendiculairement à la direction des vagues;

Pendant la nappe de retrait, les particules se déplacent selon la ligne de plus grande pente (perpendiculairement à la ligne de rivage).

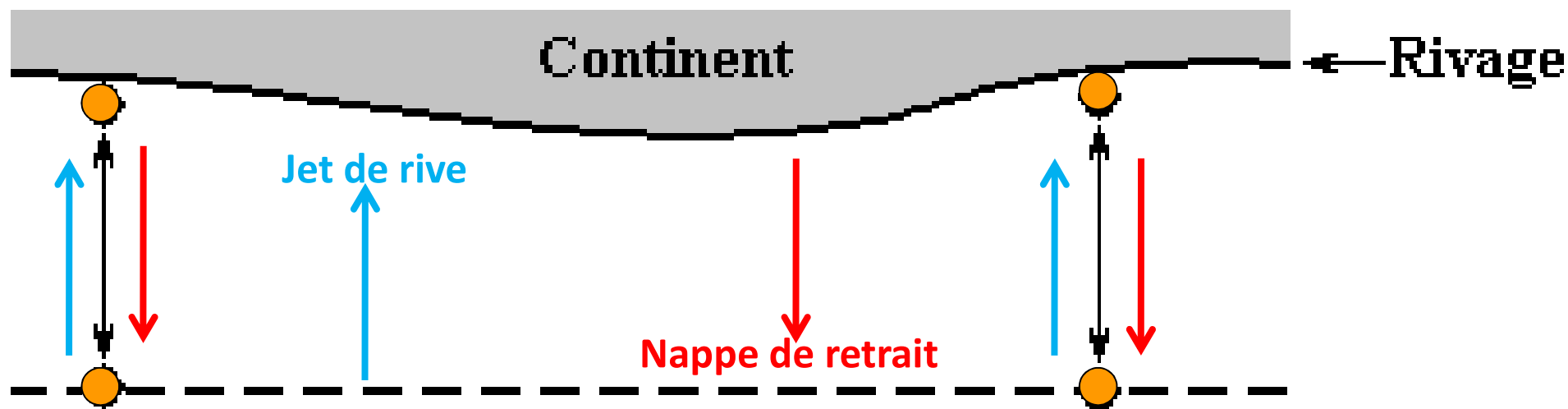
**Exercice 5: dans le cas où la direction des vagues n'est pas parallèle à la côte
(c.a.d oblique par rapport au rivage)**



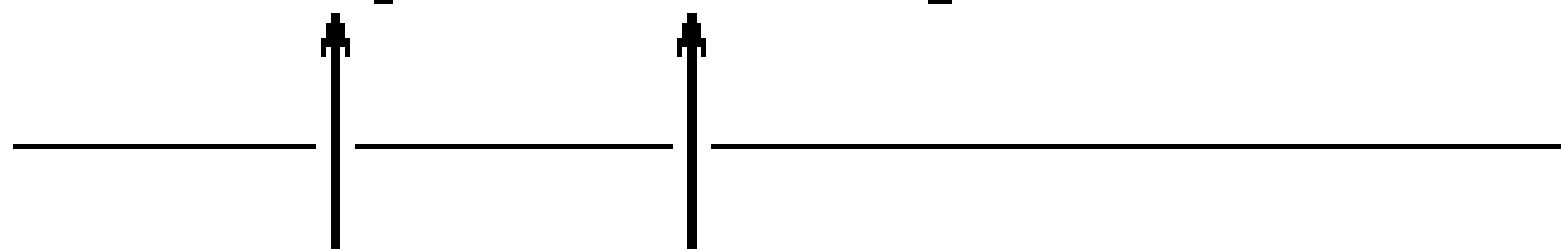
Ce phénomène s'appelle: la dérive littorale

Exercice 6: Que peut-on conclure quant à la répartition des particules dans les deux cas ?

1- Dans le cas où la direction des vagues est parallèle à la ligne de rivage, les vagues ne provoquent pas de déplacement latéral de particules détritiques.



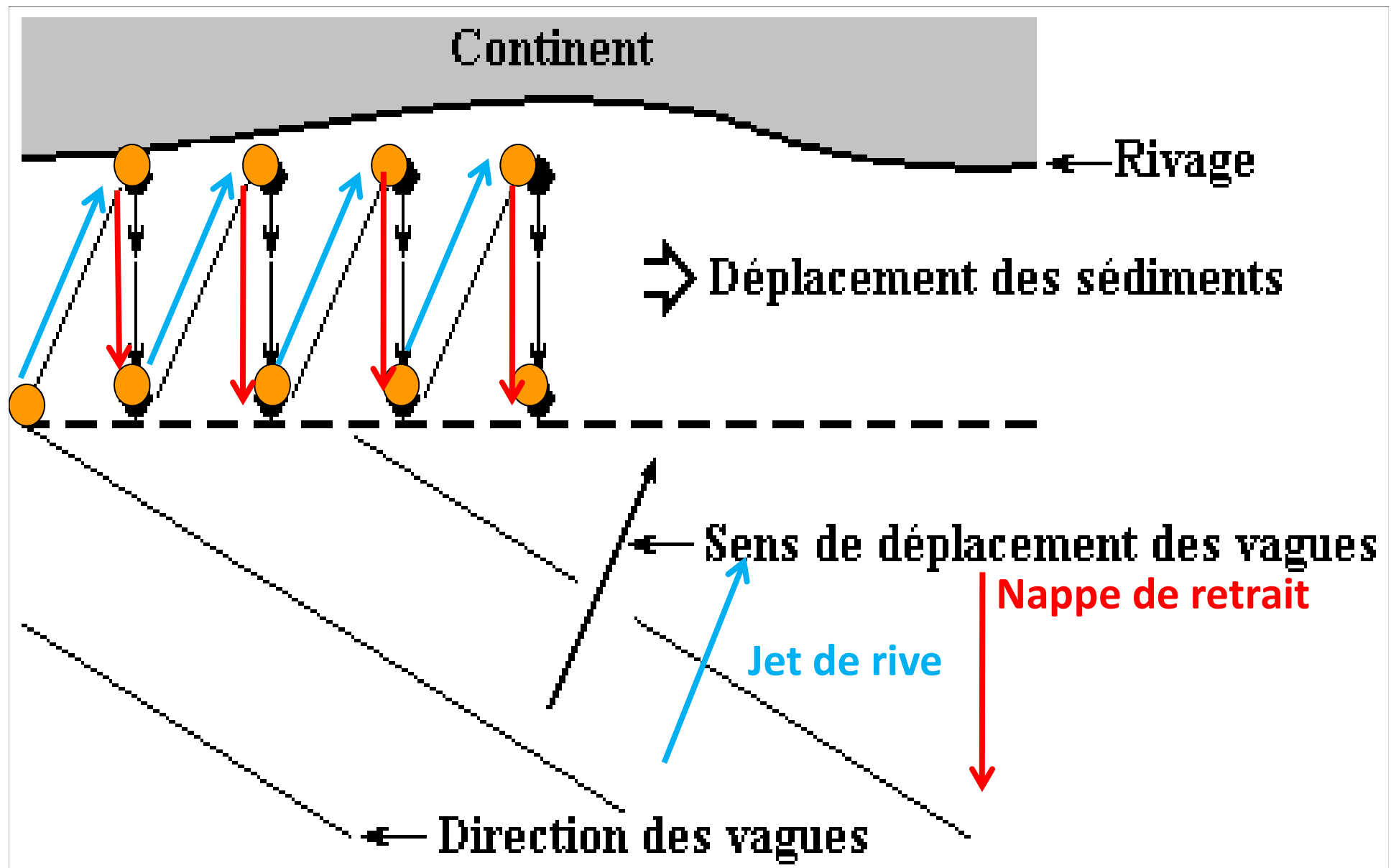
Sens de déplacement des vagues



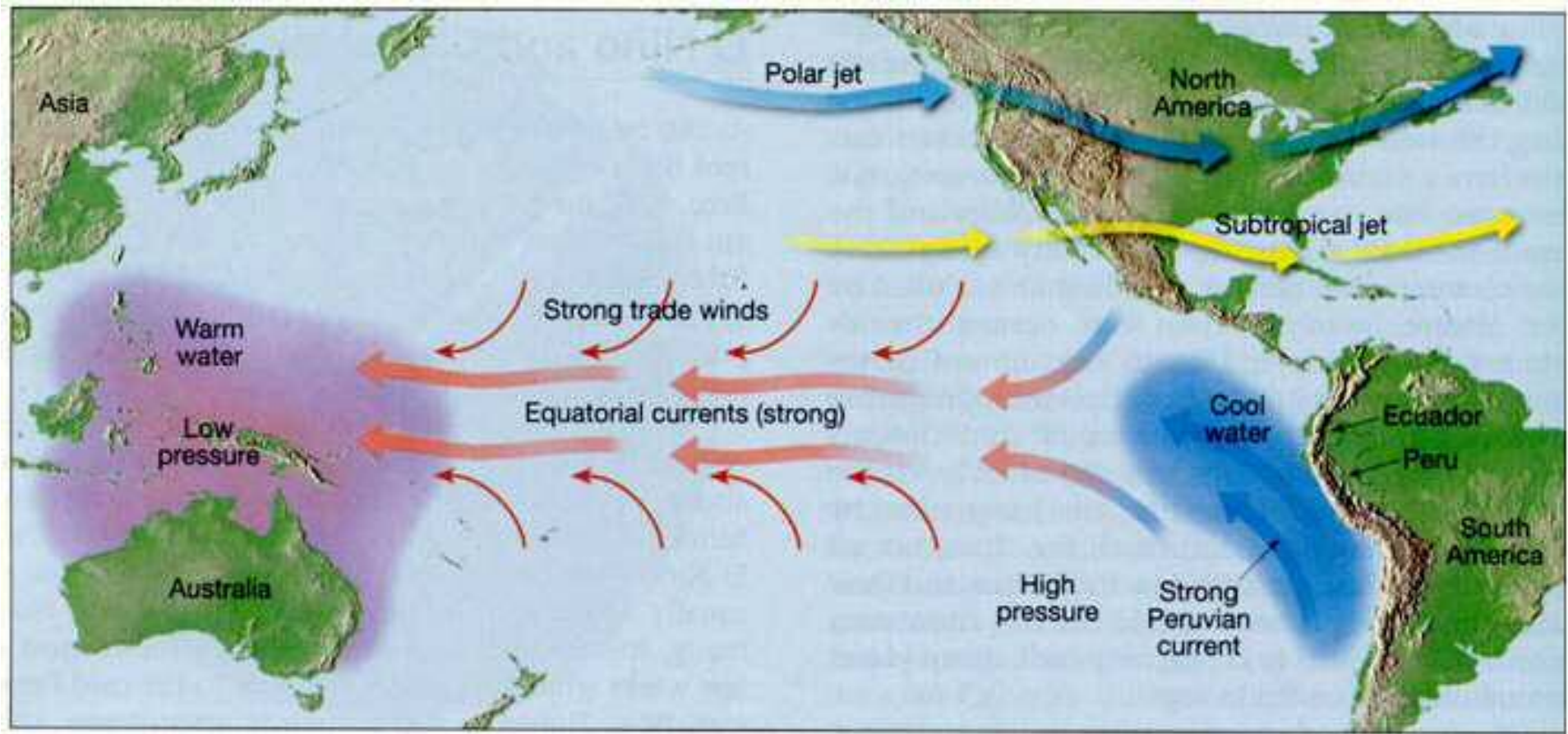
Direction des vagues

Exercice 6: Que peut-on conclure quant à la répartition des particules dans les deux cas ?

2- Dans le cas où la direction des vagues n'est pas parallèle (oblique) par rapport à la ligne de rivage, on assiste à un transfert des particules détritiques suivant une trajectoire en dents de scie qui conduit à un transfert des sédiments parallèlement à la côte ce transfert s'appelle la dérive littorale.

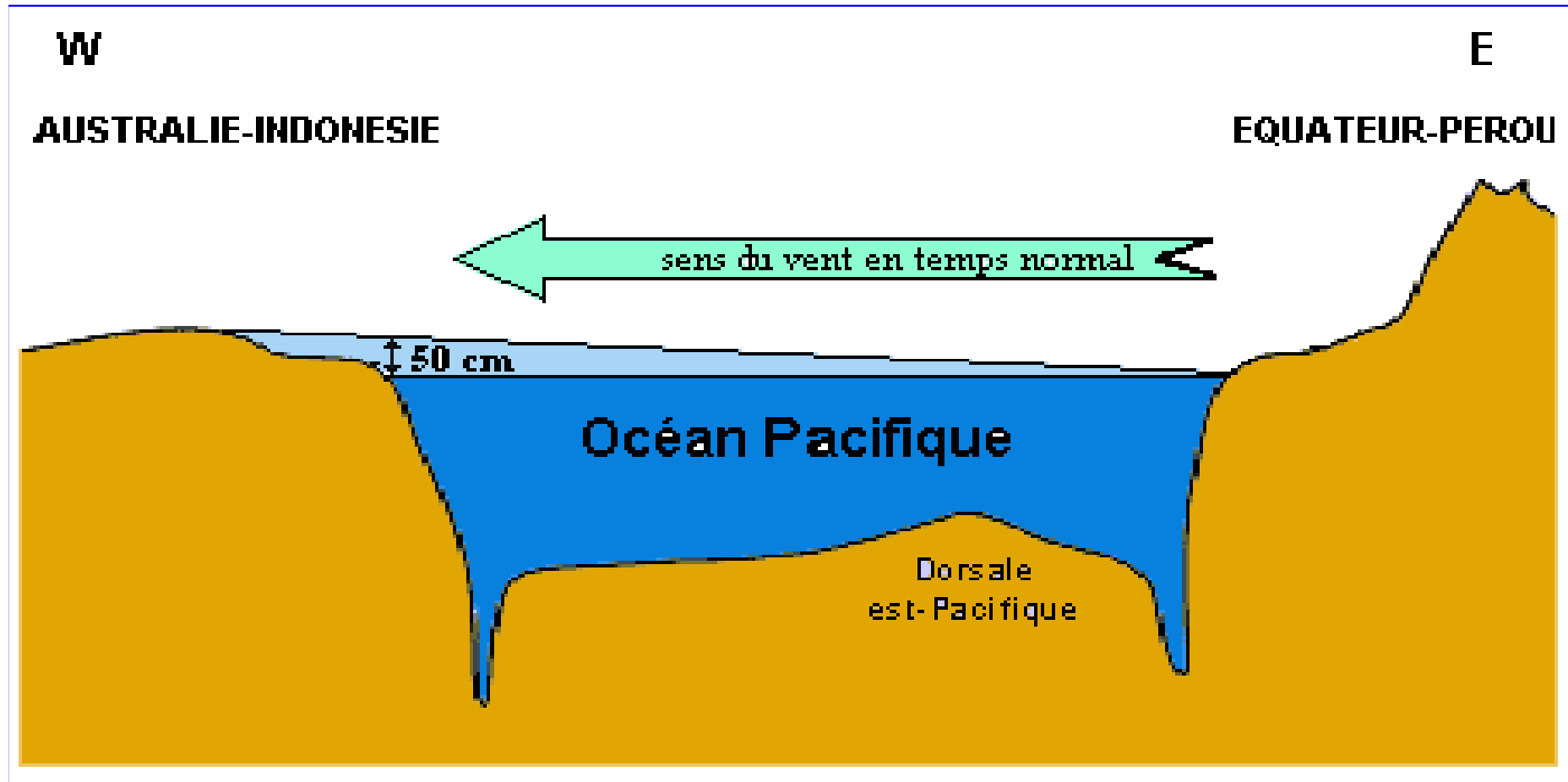


Exercice 7: indiquer sur la figure ci-dessous la circulation des vents en temps normal et ses effets sur les eaux de surface

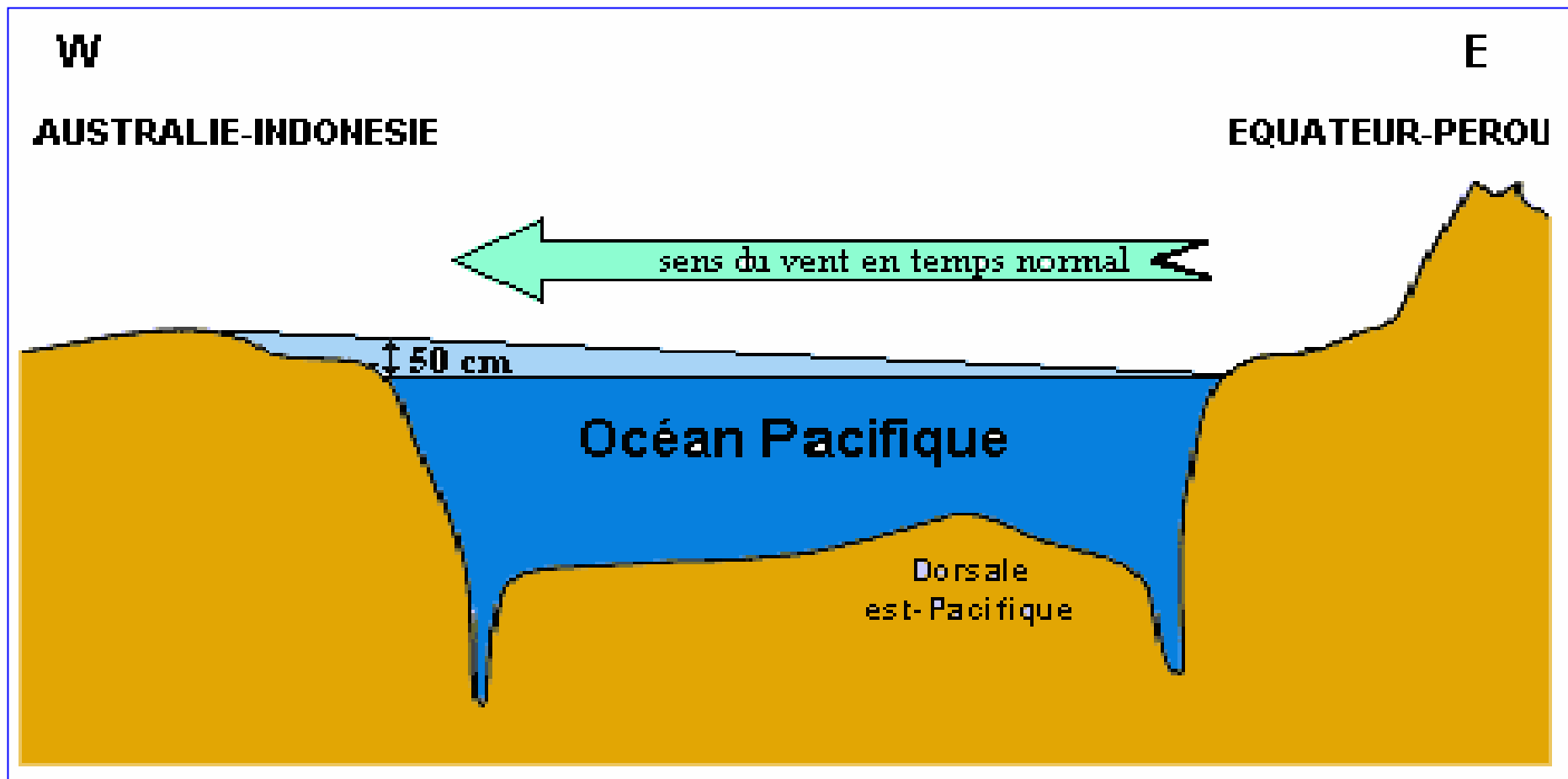


En temps normal, les vents soufflent de l'Est vers l'Ouest et poussent les eaux de surface créant ainsi des courants marins d'Est vers l'Ouest.

Exercice 8: Quelle sera la conséquence sur la circulation océanique dans cette région du monde? (à indiquer sur la figure)

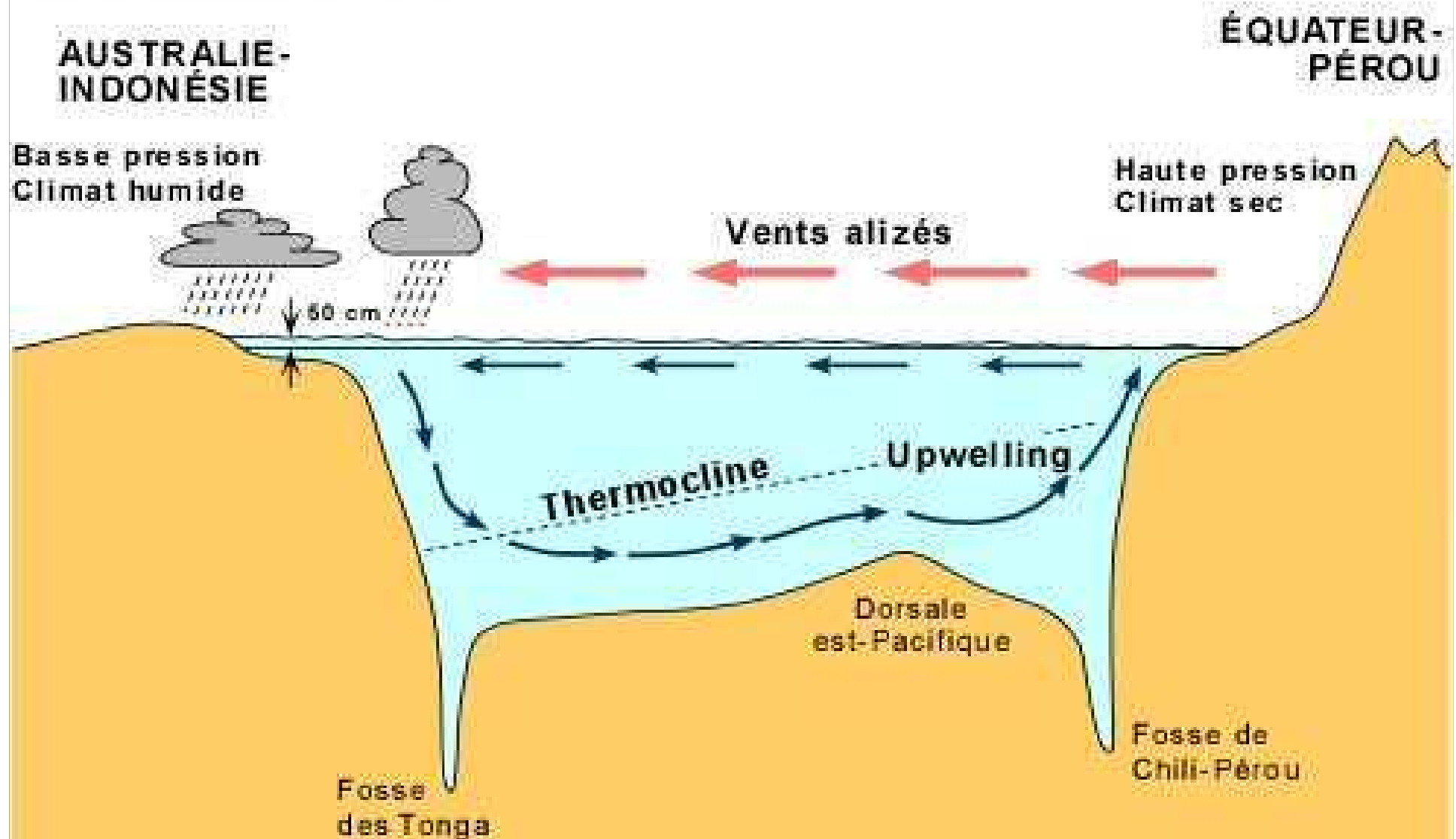


- ❑ Empilement des eaux océaniques du côté Ouest (Australie-Indonésie sur la figure) qui se traduit par
- ❑ Différence de hauteur du niveau marin entre les côtes Est et les côtes Ouest du Pacifique : Le niveau marin est plus haut de 50 centimètres sur les côtes de l'Australie-Indonésie par rapport à celui des côtes du Pérou-Equateur.



Exercice 9: quelle sera la conséquence sur la circulation océanique dans cette région du monde?

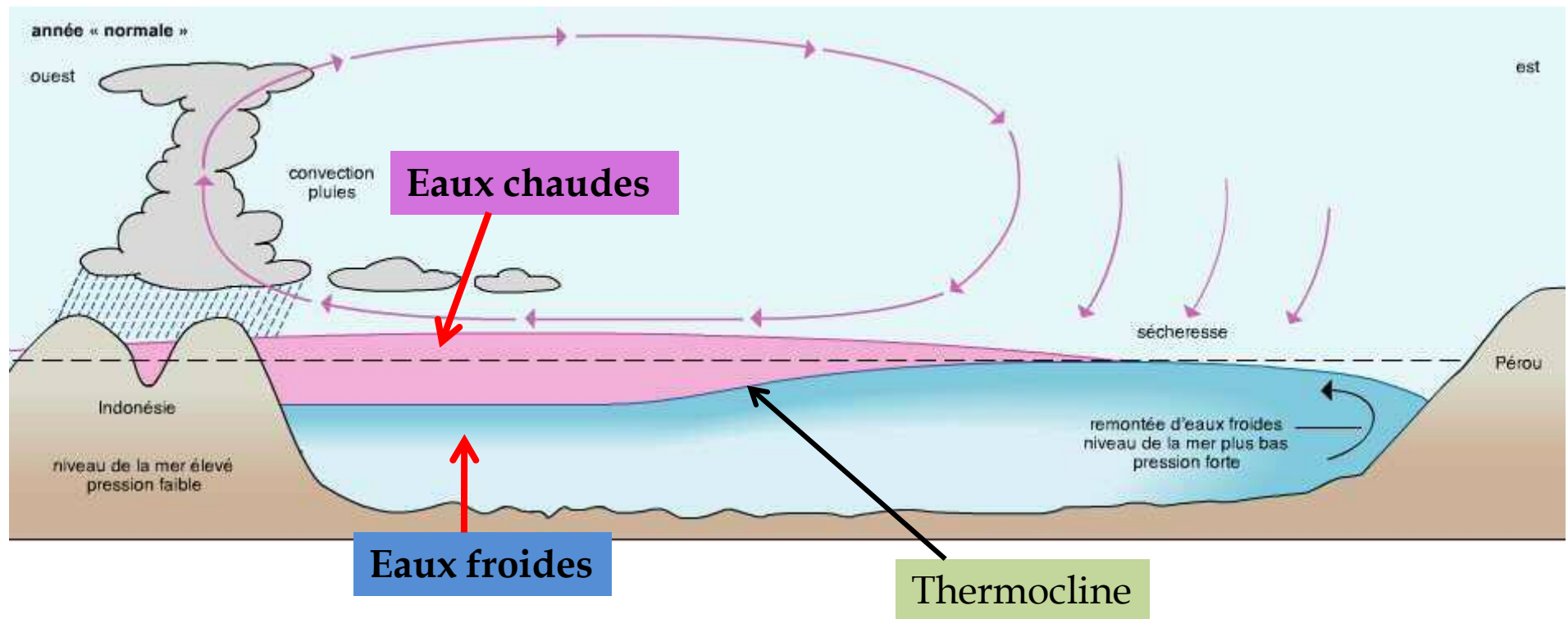
Sans l'effet El Nino



Exercice 9: quelle sera la conséquence sur la circulation océanique dans cette région du monde?

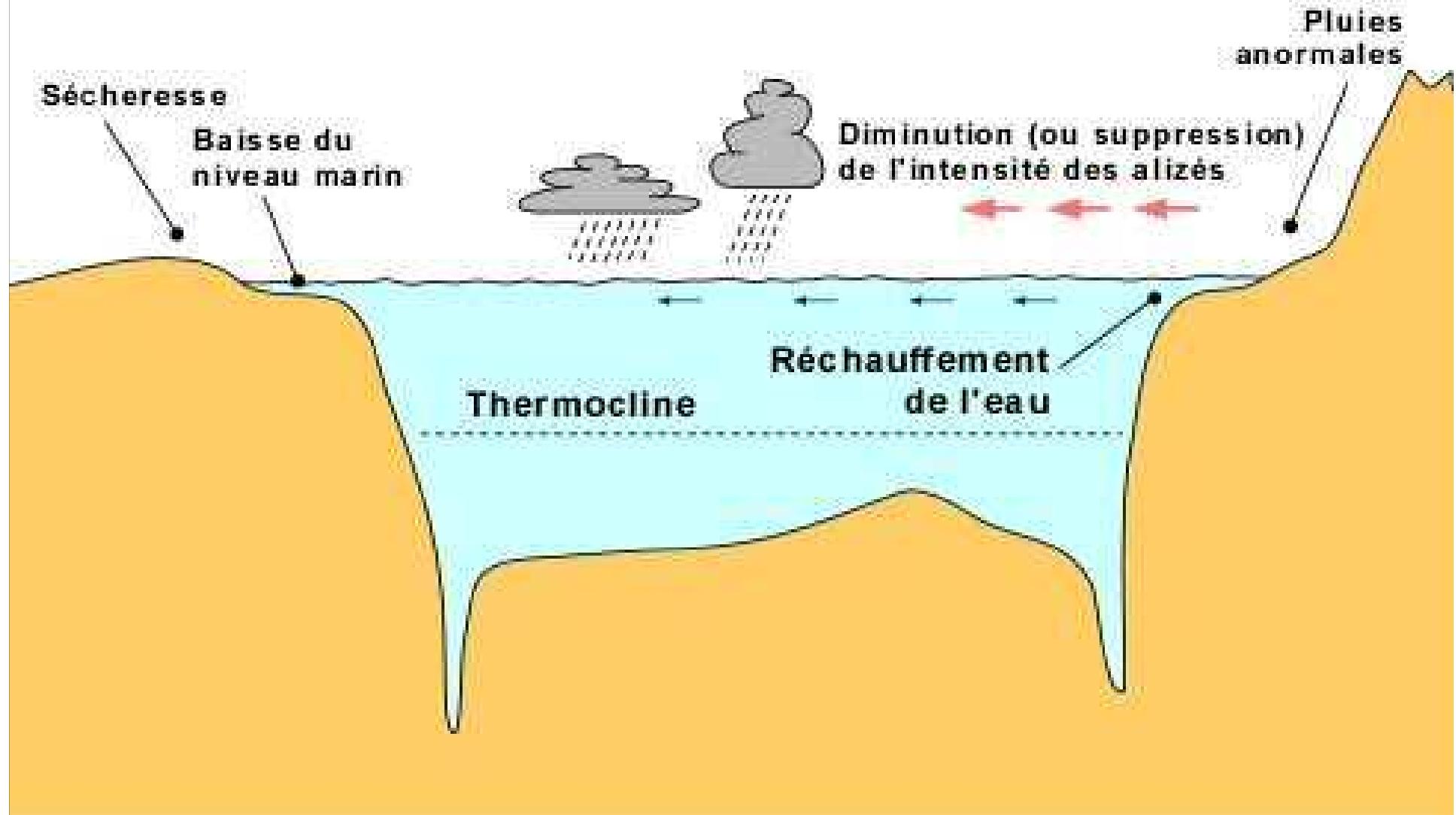
L'empilement des eaux du côté Ouest provoque un courant descendant qui entraîne les eaux chaudes de la surface en profondeur .

Il se crée alors une cellule qui fait remonter les eaux froides (courants d'upwelling) et riches en nutriments sur la marge continentale du Pérou-Equateur.



Exercice 10: Quelle sera la situation dans le cas de la suppression des Alizés (phénomène d'El Nino)?

Avec l'effet El Nino

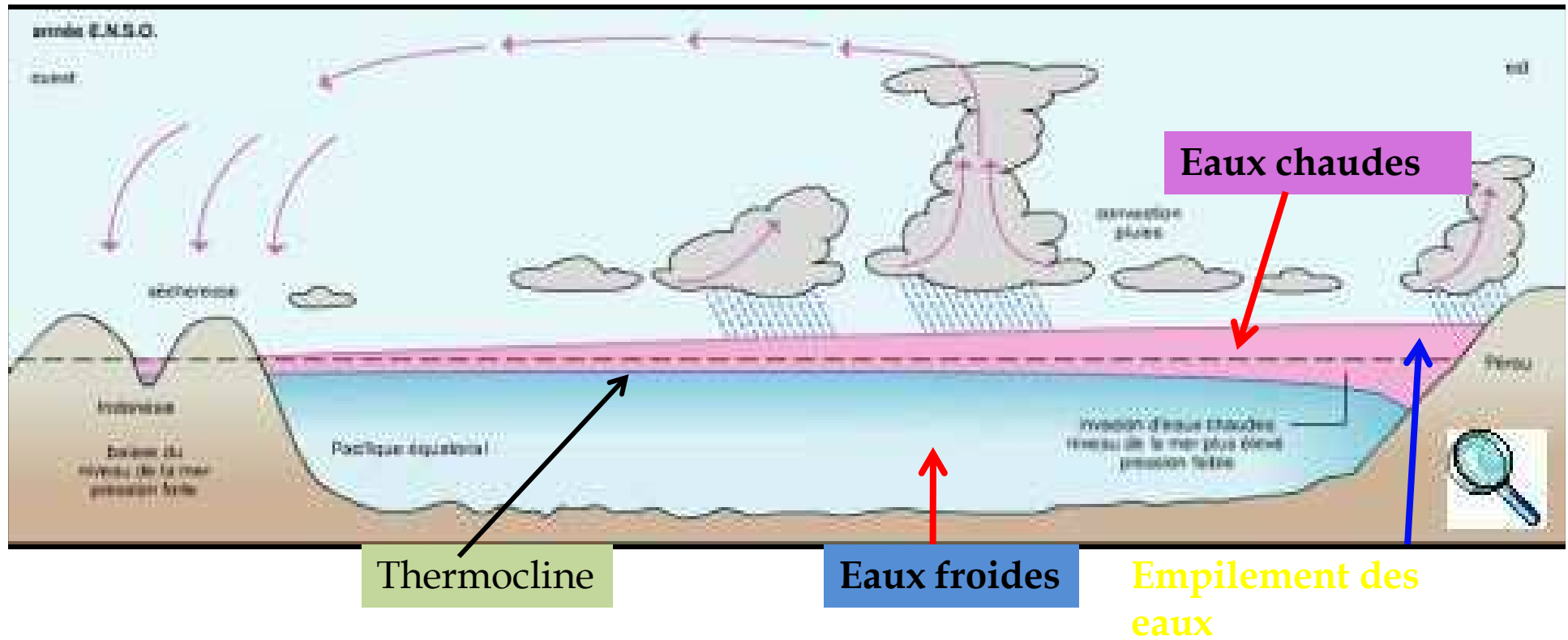


**Exercice 10: quelle sera la situation dans le cas de la suppression des Alizés
(phénomène d'El Nino)**

La suppression des Alizés a pour effets

- ❖ Arrêt des courants Est- Ouest de surface ;**
- ❖ Pas d'empilement des eaux sur les côtes indonéso-Australiennes**
- ❖ Pas remontée d'eau froide sur la marge continentale du Perou-Equateur**
- ❖ Elévation des températures des eaux sur les côtes du Pérou- Equateur.**

Exercice 10: quelle sera la situation dans le cas de la suppression des Alizés (phénomène d'El Nino)



Élévation du niveau marin

Exercice 10: quelle sera la situation dans le cas de la suppression des Alizés (phénomène d'El Nino)

Cet effet sporadique, qualifié d'EL NINO peut s'amplifier jusqu'à même entraîner l'inversion de tendance des courants marins et conduire aux catastrophes climatiques.

