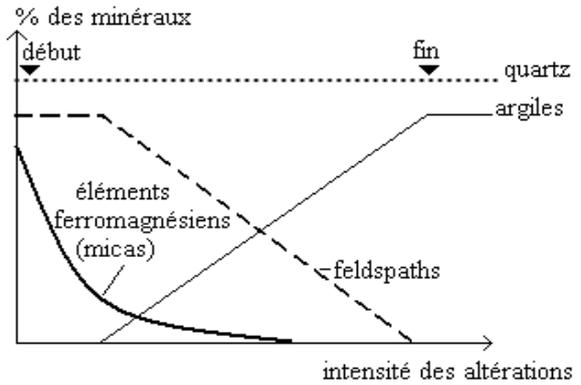
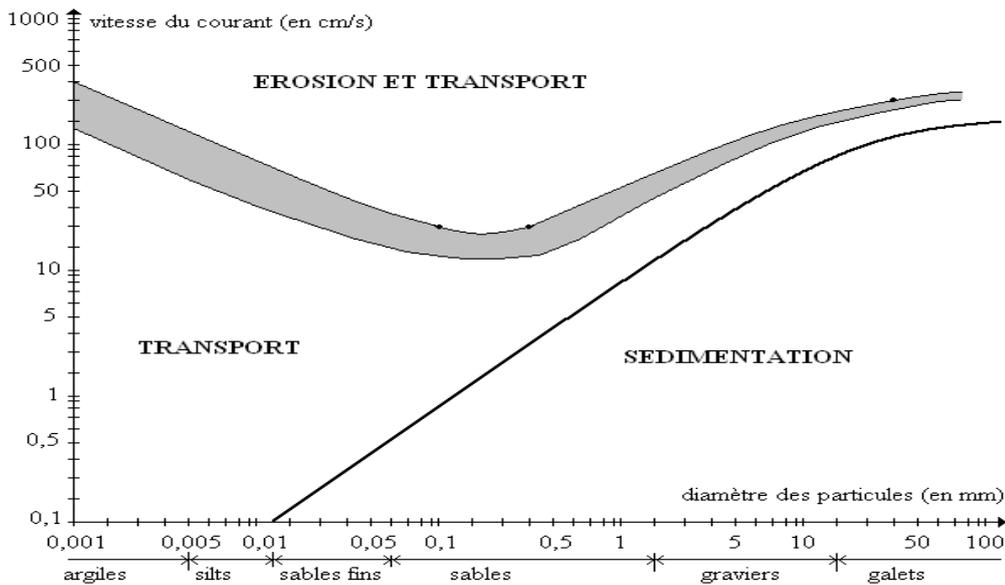


## Travaux dirigés No1

- I- Le graphe ci-contre présente les modifications de la composition minéralogique d'un granite au cours de l'altération.
1. Relever les minéraux présents au début de l'altération.
  2. Relever les minéraux présents à la fin dans l'arène granitique.
  3. Etablir la relation qui existe entre les feldspaths, les micas et l'argile
  4. Interpréter chaque courbe qui montre la variation de la quantité des minéraux en fonction de l'intensité de l'altération



II- L'étude expérimentale du comportement des grains de différentes tailles soumis à des courants d'eau de vitesse variable a permis à Hjulström d'établir le diagramme suivant.



Quand les particules sont séparées les unes des autres et évacuées du chenal d'écoulement, il y a érosion et transport. Si les particules sont déplacées par le courant sans parvenir à vaincre les forces qui les maintiennent sur le fond, il y a transport.

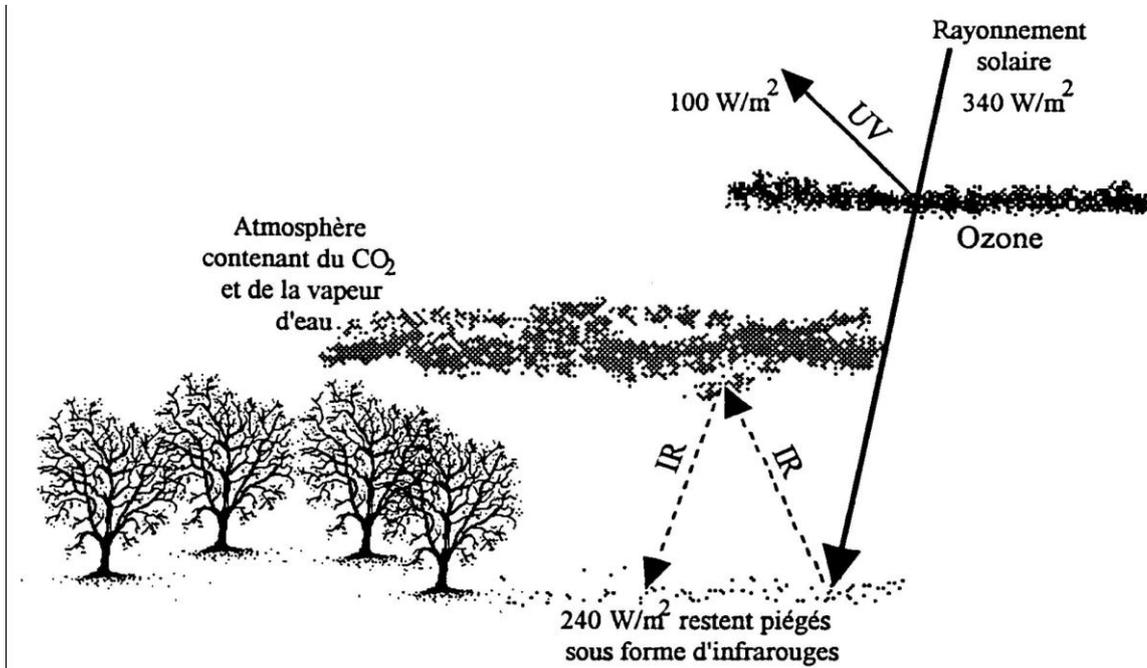
Enfin, si l'eau ne réussit ni à arracher des particules, ni à transporter celles que l'on jette dans le courant, il y a sédimentation.

- 1- Repérer les variables étudiées.
- 2- Quelles expériences peut-on réaliser pour mettre en évidence le rôle de chaque variable ?
- 3- Quel est le comportement d'une particule de 1 mm de diamètre quand l'eau circule à une vitesse de
  - a. 200 cm/s ?
  - b. 10 cm/s ?
  - c. 5 cm/s ?
- 4- Quels sont les effets d'un courant ayant une vitesse de 100 cm/s sur les particules de diamètre :
  - a. 0,002 mm ?
  - b. 0,5 mm ?
  - c. 90 mm ?
5. Utiliser les différents résultats pour faire un bilan sur les conditions nécessaires à l'érosion, au transport et à la sédimentation de la fraction détritique issue de l'altération des roches.
6. Quels autres facteurs, non pris en compte par ce modèle expérimental, peuvent intervenir dans les conditions naturelles ?

III- L'énergie nécessaire au développement de la vie sur Terre provient du rayonnement solaire sous forme de *rayonnement électromagnétique* [essentiellement les ultraviolets(UV), de la lumière visible et des infrarouges(IR) source de chaleur.].

Le document 1 présente un extrait des modifications subies par le rayonnement solaire incident à différents niveaux de la Terre.

1. Identifier les différents niveaux et modifications subies par le rayonnement solaire incident.
2. Nommer le phénomène qui résulte de l'interaction entre l'atmosphère contenant du CO<sub>2</sub> et le sol.
3. Relever 03 gaz susceptibles de causer le phénomène trouvé à la question 2.
4. Expliquer le mécanisme qui permet le maintien d'une température de 15°C compatible à la vie des organismes terrestres.
5. Dégager une conséquence de l'absence d'O<sub>3</sub> pour la biosphère.



IV- Les données du tableau suivant indiquent les concentrations d'éléments radioactifs et la quantité de chaleur qu'ils génèrent dans quelques roches types de la croûte et du manteau.

Isotope	Granite	Basalte tholéitique (dorsale)	Basalte alcalin (points chaud)	Péridotite	Croûte continentale	Croûte océanique	Manteau supérieur
<b>Concentration (ppm= partie par million)</b>							
$^{238}\text{U}$	4	0,1	0,8	0,006	1,6	0,9	0,02
$^{232}\text{Th}$	15	0,4	2,5	0,04	5,8	2,7	0,10
$^{40}\text{K}$	35000	2000	12000	100	20000	4000	200
<b>Production de chaleur (<math>10^{-10} \text{ W/kg}</math>)</b>							
$^{238}\text{U}$	3,9	0,1	0,8	0,006	1,6	0,9	0,02
$^{232}\text{Th}$	4,1	0,1	0,7	0,010	1,6	0,7	0,03
$^{40}\text{K}$	1,3	0,1	0,4	0,004	0,7	0,1	0,007
<b>Densité (<math>10^3 \text{ kg.m}^{-3}</math>)</b>							
	2,7	2,7	2,7	3,2	2,7	2,9	3,2

**Quantité de chaleur produite par une roche = Production de chaleur totale de la roche x Densité de la roche.**

1. Evaluer la quantité de chaleur (en  $\mu\text{W.m}^{-3}$ ) produite par chaque type de roche.
2. En déduire les éléments qui contribuent le plus à la production de l'énergie interne de la Terre.
3. Tirer une conclusion résultant de la Comparaison entre la production de chaleur du manteau et celle de la croûte.

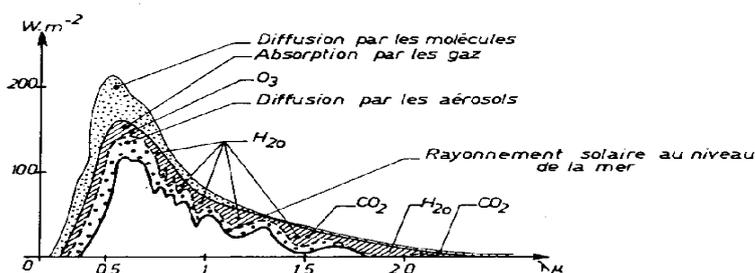
#### V- Le rayonnement solaire et ses conséquences.

A / Comme les autres planètes du système solaire, la Terre baigne dans le rayonnement solaire et reçoit du soleil la presque totalité de son énergie. On dit couramment que « le soleil chauffe la Terre ».

Le rayonnement solaire est-il Réellement une transmission de chaleur ? Expliquer.

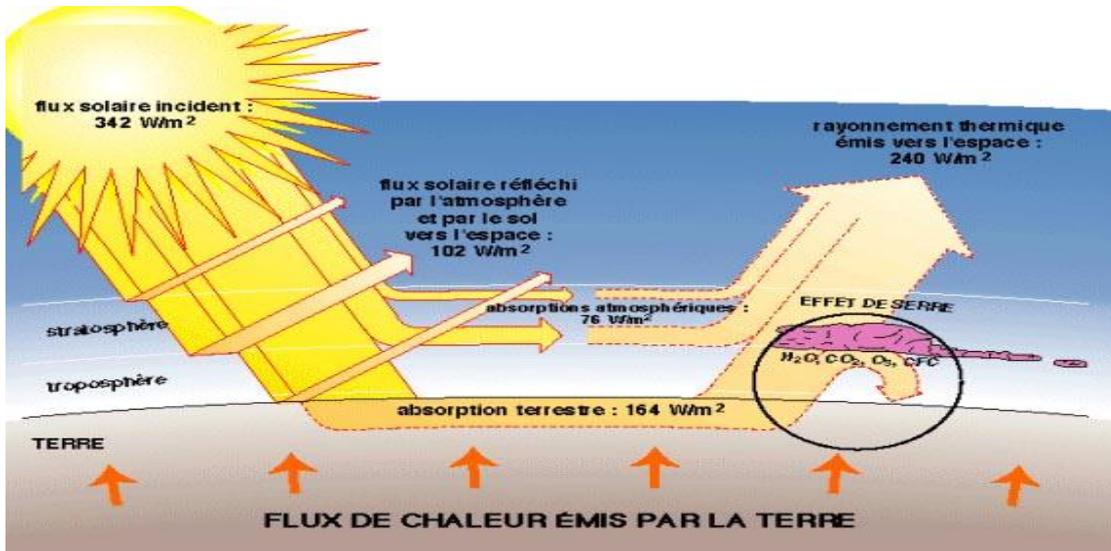
B/ Le graphique ci-dessous montre le spectre du rayonnement émis par le soleil qui atteint la haute atmosphère et celui du rayonnement reçu à la surface de la terre.

- 1- Comparer les deux spectres ;
- 2- Proposer des explications aux différences observées.

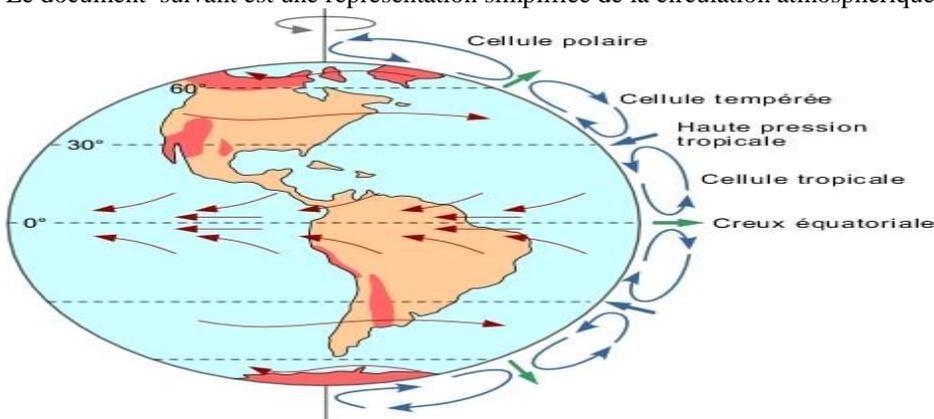


C/ Le schéma ci-dessous est une représentation globale des modifications subies par le rayonnement incident, après son entrée dans l'atmosphère terrestre.

- 1-Quelle part du rayonnement solaire incident arrive à la surface de la Terre ?
- 2- Après avoir défini les notions d'albédo et de bilan radiatif, Calculer :
  - a) l'albédo ( $\alpha$ ) du globe terrestre;
  - b) le bilan radiatif (BR) pour l'ensemble de la planète, Conclure.
- 3-<< L'atmosphère joue un rôle de filtre et un rôle d'écran vis-à-vis du rayonnement solaire.>> Expliquer cette affirmation.
- 4- Que devient la fraction du rayonnement solaire atteignant la surface de la planète ?

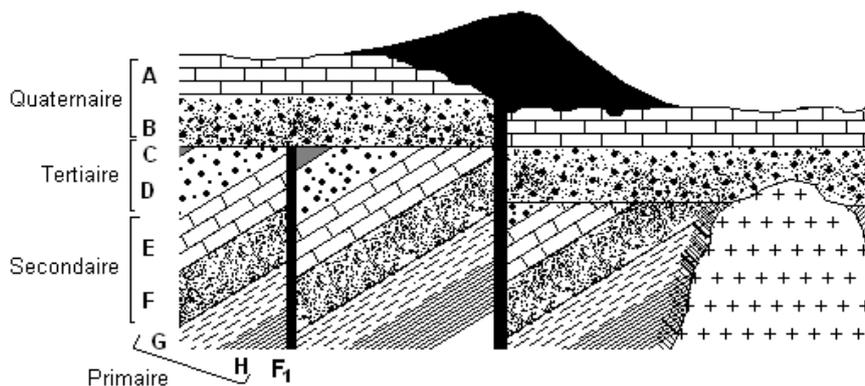


VI- Les mouvements atmosphériques et la circulation océanique profonde.  
Le document suivant est une représentation simplifiée de la circulation atmosphérique.



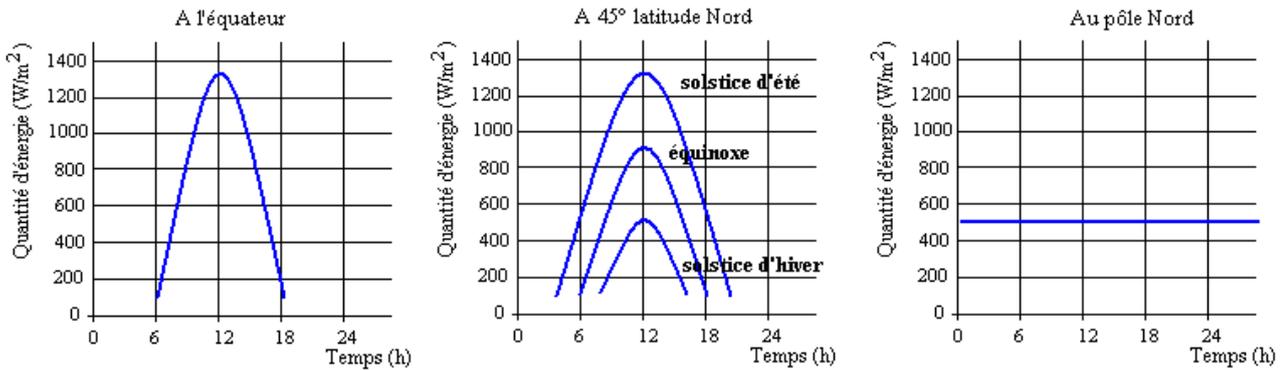
- 1-Qu'est-ce qui est à l'origine de la circulation générale des masses d'air ?
- 2-Combien de cellule(s) de circulation distingue-t-on par hémisphère ? Citez-les.
- 3-Déterminer les facteurs qui sont impliqués dans la circulation de ces masses d'air.
- 4-Dégager le ou les moteurs du déplacement ascendant et descendant de l'air.
- 5-Déterminer le sens de circulation des Vents dominants du globe terrestre.
- 6-Expliquer à l'aide du document et de vos connaissances, la naissance d'une **cellule tropicale** (cellule de Hadley).

VII- Soit la coupe géologique suivante :



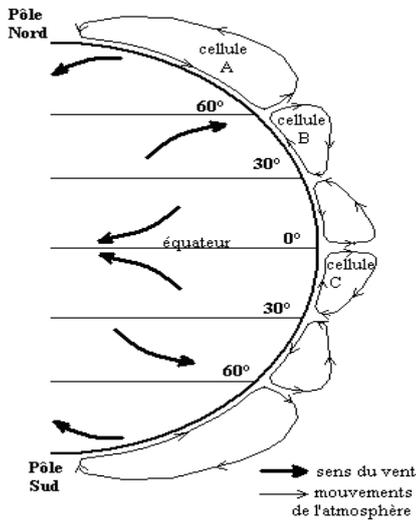
- 1- Enumérer quatre (04) évènements géologiques ayant marqué l'histoire de cette région et les classer par ordre chronologique.
- 2- Un forage a permis de remonter les fossiles attribués aux animaux suivants : Trilobites, Ammonites, Lamellibranches et Arthropodes.
  - a. Rattacher chaque fossile à la couche de terrain d'où il provient.
  - b. Quels renseignements apportent les fossiles comme les Mammouths et les Récifs coralliens dans les sédiments ?
  - c. Comparer fossile de faciès et fossile stratigraphique sur les plans vitesse d'évolution et répartition géographique
- 3- Sur cette coupe, il existe deux failles F<sub>1</sub> et X. Localiser X et déterminer à quel moment elle s'est produite.
- 4- En dehors des roches sédimentaires, citer deux autres grands groupes de roches que l'on peut rencontrer sur cette coupe.

VIII- Voici trois graphes représentant la quantité d'énergie reçue en trois zones différentes de la planète.



- 1- Relever sur les graphes la quantité d'énergie reçue par la surface de la Terre : a- à l'équateur à 12 h ; b- à 45° Nord à 12 h en été, à 12 h en hiver ; c- au pôle Nord à 12 h.
- 2- a- Identifier à partir des données graphiques, les facteurs de variation de la quantité d'énergie solaire reçue par la surface de la terre.  
b- Expliquer les variations de la quantité d'énergie reçue par la surface de la Terre.

IX- Le document suivant résume la circulation atmosphérique à l'échelle du globe.

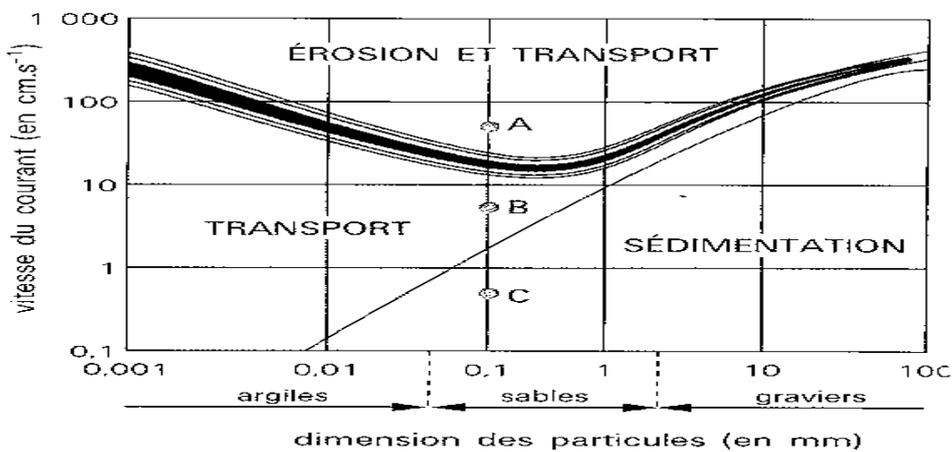


- 1- les déplacements des masses d'air se font au sein des cellules de convection. Nommer les cellules A, B et C. (1,5 pt)
- 2- Recopier et compléter si possible le tableau suivant en associant à chaque zone la pression atmosphérique (haute pression HP ou basse pression BP) ou la direction des vents dominants. (2,5 pts)

Latitude	Equateur	De 0° à 30°	30°	De 30° à 60°	60°	De 60° à 90°	Pôle Nord
HP ou BP	.....	_____	....	_____	.....	_____	.....
Direction des vents	_____	.....	___	.....	___	.....	_____

- 3- Enoncer le principe de la circulation générale des masses d'air. (1 pt)

X- Hjulström a étudié expérimentalement le comportement des particules minérales de taille connue lorsque la vitesse du courant d'eau varie, le résultat est le diagramme ci-après.



1- Pour des particules de taille 1 mm, indiquer :

La vitesse minimale permettant leur arrachement et leur transport.

La vitesse minimale permettant leur transport seul.

2- Pour un courant de vitesse égale à 100 cm/s, quel est :

La taille maximale des particules qui peuvent être transportées ?

La taille maximale des particules qui peuvent être transportées si elles sont déjà dans l'eau mais qui ne peuvent être arrachées du lit du cours d'eau ?

**XI-** Au bord de la mer, le jour, une brise de mer souffle de la mer vers la terre. La nuit, une brise de terre souffle de la terre vers la mer. Ces mouvements de masses d'air sont à la base de cellules de convection indiquées sur la figure ci-dessous.

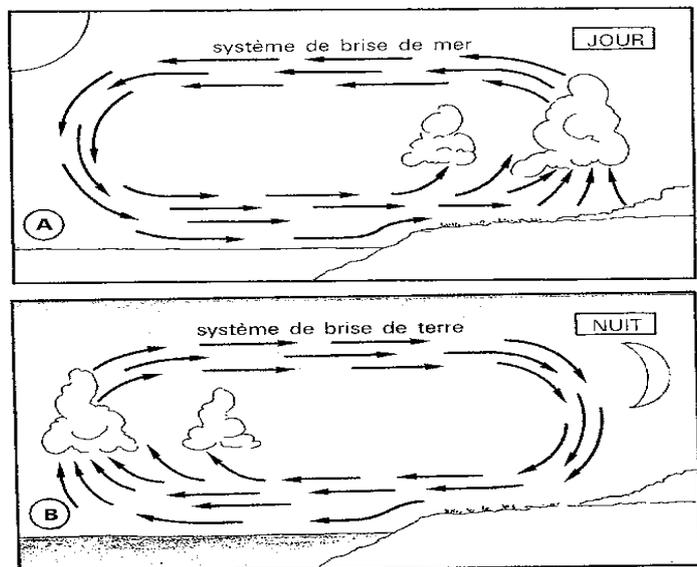
1- le jour, indiquer où (mer ou terre) se trouve la dépression ? L'anticyclone ?

2- La nuit, indiquer où (mer ou terre) se trouve la dépression ? L'anticyclone ?

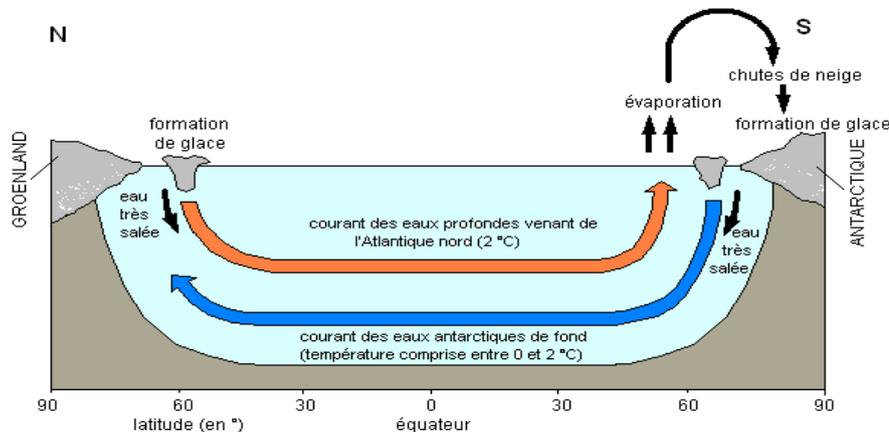
Sachant que la terre se réchauffe le jour (et se refroidit la nuit) plus vite que l'eau dont l'inertie thermique est plus grande...

3- Expliquer la brise de terre. (Origine de la dépression et de l'anticyclone, sens de circulation du vent)

4- Expliquer la brise de mer. (Origine de la dépression et de l'anticyclone, sens de circulation du vent)



**XII-** On donne le document suivant :



1. De quel type de mouvements océaniques s'agit-il ? Justifier votre réponse.
2. Comparer les deux courants océaniques présentés sur le document.
3. Formuler une hypothèse pour expliquer la différence constatée entre les deux courants.