

Nom : \_\_\_\_\_ Gr : \_\_\_\_\_

Chapitre 6 à 8

## Univers Terre et espace

Notes de cours

Fiches synthèses 24 à 36



Sciences et technologies de l'environnement

## Chapitre 6

Fiche 24

La lithosphère : Les roches et Les minéraux

p.184 à 191

### Définitions :

La lithosphère est l'enveloppe rigide constituée de la croûte terrestre et de la partie supérieure du manteau supérieur.

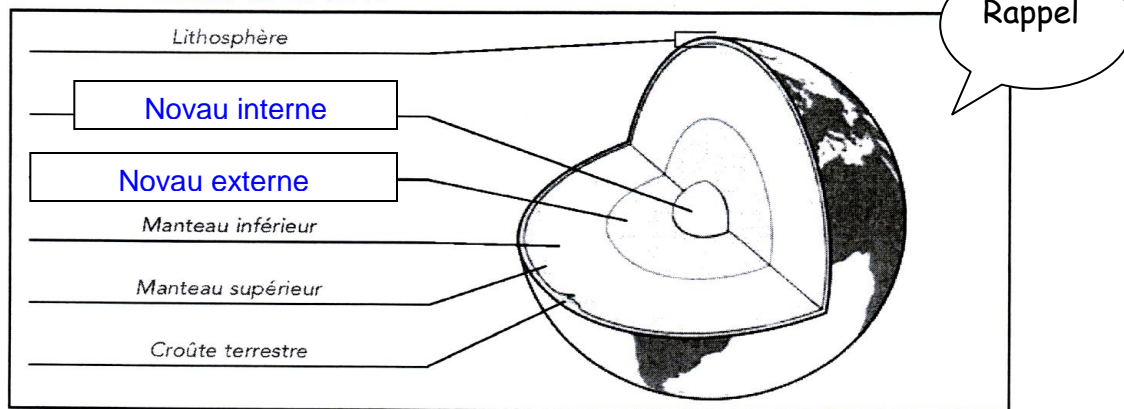
Un minéral est un corps solide inorganique dont sa composition et ses propriétés sont définies.

Un minerai est une roche contenant des minéraux utiles en proportion notable.

### Impact de l'exploitation des minéraux

Les mines à ciel ouvert détruisent une grande quantité de forêts ce qui a pour conséquence d'augmenter l'effet de serre.

#### Structure interne de la Terre



*Définitions :*

**Les horizons du sol sont** des couches différenciées, plus ou moins, parallèles à la surface du terrain (Voir illustration p. 4)

STE

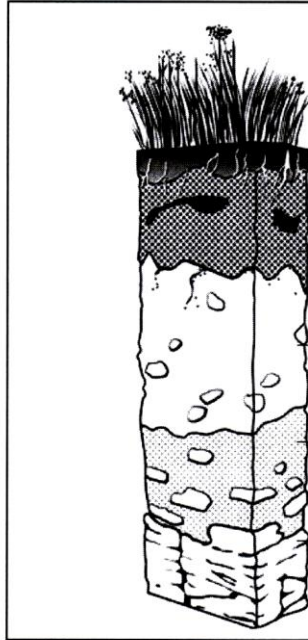
**La capacité tampon d'un sol** est la faculté de résister aux changements de pH si l'on ajoute des acides ou des bases.

**Le pergélisol** est un sol dont la température se maintient à 0 ° C ou moins, pendant au moins 2 ans. C'est donc un sol gelé en permanence.

[pergélisol-vidéo](#)

Résumé :

## Horizons du sol



**Horizon O** : Formé de débris végétaux et d'humus

**Horizon A** : Terre arable formée d'humus, de terre noire et de roches. Cette couche est la plus exposée aux changements chimiques. Plusieurs plantes y logent leurs racines qui absorbent l'eau et les nutriments.

**Horizons B et C** : Sols formés par la roche-mère dont la composition minérale est importante.

STE

## *Conditions nécessaires pour constituer un sol fertile*

1- Minéraux en quantité suffisante

2- Taux d'humidité adéquat

3- pH du sol approprié afin de permettre le transfert des nutriments vers les racines.

### Définitions :

**Les combustibles fossiles** proviennent de la transformation chimique de résidus organiques. Ex : Pétrole (liquide), charbon (solide), gaz naturel (gazeux).

**L'énergie nucléaire** est l'énergie emmagasinée dans les liaisons qui unissent les particules du noyau d'un atome.

### Gentilly

**L'énergie géothermique** désigne l'énergie qui provient de la chaleur interne de la Terre.

STE

**L'épuisement des sols** correspond à une perte de fertilité due...

⇒ à l'utilisation abusive de la machinerie lourde

STE

⇒ à une grande utilisation des engrais chimiques

⇒ à l'utilisation des pesticides qui s'accumulent dans les organismes et qui peut les tuer.

**La contamination est caractérisée par la présence anormale d'une substance dans un milieu**

**Ex : Pesticides**

**Hydrocarbures**

**Métaux lourds**

**Substances radioactives**

### Définitions :

L'hydrosphère correspond à l'enveloppe externe de la Terre qui regroupe l'eau sous tous ses états

**Un bassin versant** désigne l'ensemble d'un territoire qui recueille toutes les eaux continentales pour les concentrer vers un même point

L'amont c'est l'endroit où descend le cours d'eau

L'aval c'est l'endroit où « s'arrête » le cours d'eau

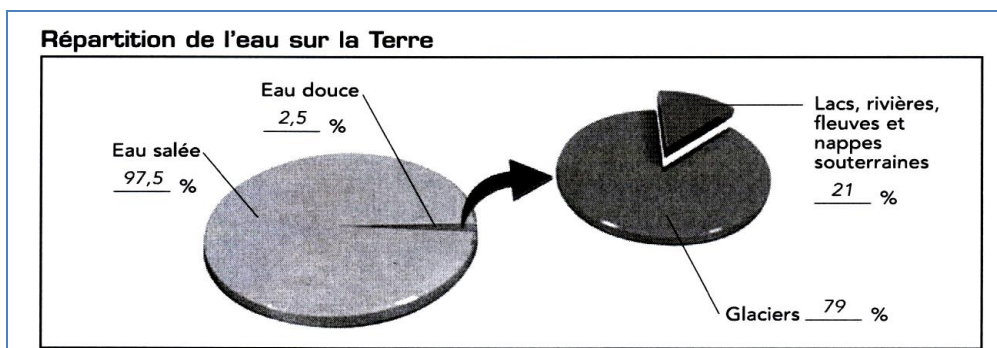
La circulation océanique est le résultat de l'ensemble des courants marins qui sillonnent les océans.

**La cryosphère** est la portion de l'eau gelée à la surface de la Terre

**La banquise** est constituée des glaces qui flottent sur les océans près des pôles Nord et Sud

**Le glacier** est constitué de l'ensemble de l'eau douce gelée, sous forme de glace ou de neige, sur le sol.

Les barrages hydroélectriques servent à convertir l'énergie hydraulique en énergie électrique.



## Paramètres importants dans l'étude des océans

Paramètre	Facteurs influençant ces paramètres
Température de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Profondeur</li> <li>☞ Saison</li> <li>☞ Latitude</li> </ul>
Salinité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Chaleur et sécheresse</li> <li>☞ Fonte des glaciers et des banquises</li> </ul>

## Courants marins :

Courants marins	Caractéristiques
Courants de surface	Surtout provoqués par <b>le vent</b> . Ils se déplacent à <b>l'horizontale</b> .
Courants de profondeur	Causés en grande partie par des <b>variations</b> de densité. Par exemple, l'eau froide est plus dense donc elle descend.
<b>Boucle de circulation thermohaline</b>  <a href="#">animation du golf stream</a>	Immense boucle de circulation, formée par les courants de <b>surface</b> et de <b>profondeur</b> , qui déplacent les eaux partout sur le globe. <b>C'est elle qui régule le climat</b> . Ex : Gulf Stream

[animation 3d](#)

## Énergie hydraulique :

Eau en mouvement	Installations de transformation en électricité
<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Chutes</li> <li>☞ Rivières ou fleuves</li> </ul>	☞ Barrages hydroélectriques

<p>☞ Vague</p> <p>☞ Courants marins</p>	<p>☞ Hydrolienne (p. 210)</p>

Fiche 28

L'hydrosphère et la contamination

p.211 à 213

*Définition :*

STE

**L'eutrophisation est le processus par lequel les plans d'eau perdent leur oxygène en raison d'une accumulation des matières organiques et des nutriments.**

STE

*Sources de pollution de l'eau :*

⇒ Engrais déversés dans les cours d'eau par les agriculteurs.

⇒ Eau chaude déversée par les usines.

⇒ Métaux lourds transportés par les pluies acides.

⇒ Hydrocarbures déversés dans la mer par les plates-formes de forage.

STE

*Pollution thermique et concentration en oxygène de l'eau*

Augmentation de la température de l'eau = **Diminution** de la concentration en **dioxygène** dissous dans l'eau

STE



## Étapes de l'eutrophisation par les activités agricoles

☞ Les pesticides et les engrais, surtout le **phosphore** qu'ils contiennent, favorisent la croissance des **algues**.

☞ Les **bactéries** décomposent les algues mortes. Elles consomment de grandes quantités **O<sub>2</sub>** pour faire ce travail.

☞ La concentration de l'oxygène **diminue**.

☞ Les poissons et les autres organismes vivants meurent par manque d'oxygène

Fiche 29

## Chapitre 7

P 222 à 225

### *L'atmosphère : La pression atmosphérique*

#### *Définitions :*

☞ l'atmosphère est la couche d'air qui entoure **la Terre**

☞ l'air est un mélange gazeux, composé surtout de **diazote** et de **dioxygène** qui constitue l'atmosphère.

☞ La pression atmosphérique est la pression exercée par l'air. Son unité de mesure est le **kilopascal** qu'on symbolise par **kPa**.

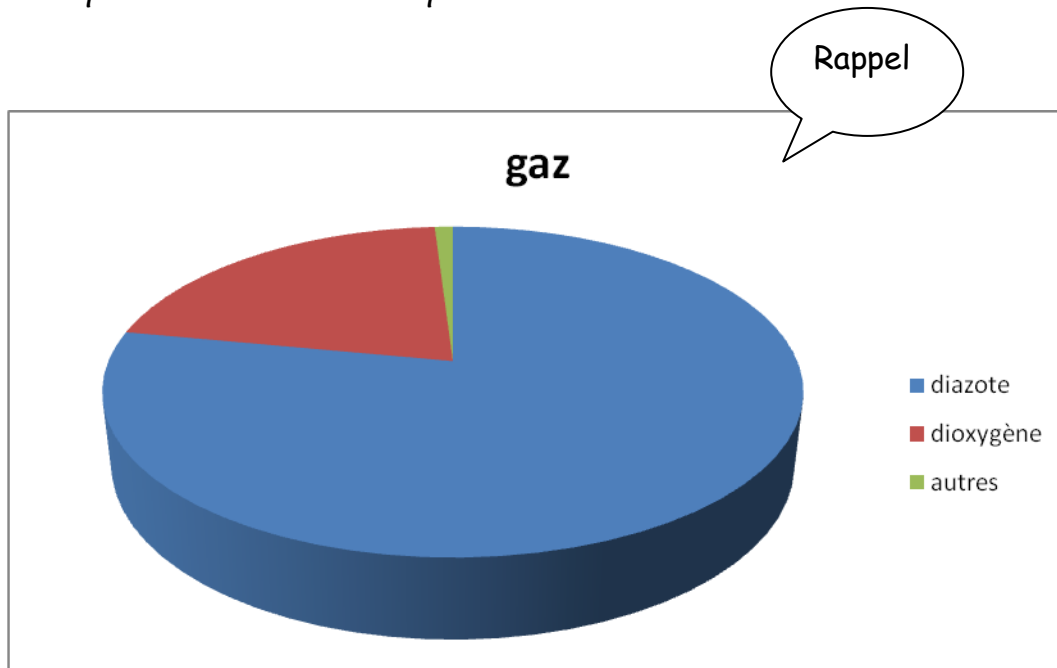
#### *Rôles de l'atmosphère dans le maintien de la vie sur Terre*

☞ bloquer certains rayons dangereux du soleil comme les rayons **UV**.

☞ Retenir la chaleur sur la Terre et ainsi stabiliser le **climat**.

☞ Grâce au dioxygène et au dioxyde de carbone qu'elle contient, permettre la respiration cellulaire et la **photosynthèse**.

*Composition de l'atmosphère :*

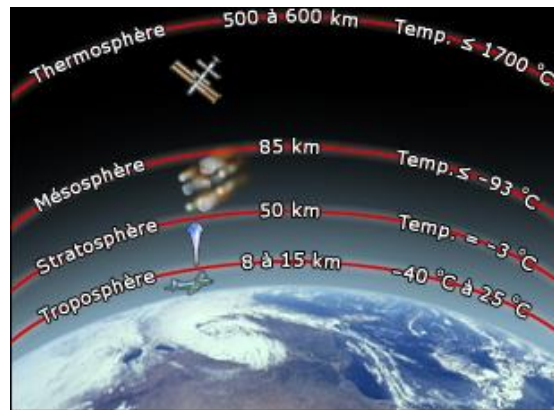


*Couches de l'atmosphère*

Utilise la banque de mots suivants pour nommer les différentes couches de l'atmosphère ( Exosphère, mésosphère, stratosphère, thermosphère et troposphère)

Rappel

Couche	Particularités
Exosphère	♦ l'air est très rare
Thermosphère	♦ Couche la plus chaude de l'atmosphère (1700° C) ♦ les aurores polaires et les étoiles filantes s'y forment ♦ la plupart des satellites s'y trouvent ainsi que la station spatiale.
Mésosphère	♦ Couche la plus froide (- 90° C) ♦ L'air est peu présent
Stratosphère	♦ la couche d'ozone qui absorbe les rayons UV s'y trouve. ♦ La température augmente avec l'altitude.
Troposphère	♦ la température diminue avec l'altitude ♦ les principaux phénomènes météorologiques y surviennent



*Facteurs exerçant un effet sur la pression atmosphérique*

Facteur	Variation du facteur	Effet
Nombre de particules	Augmentation	La pression atmosphérique augmente

d'air	Diminution	La pression atmosphérique <b>diminue</b>
Température des particules d'air	Augmentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ les particules s'éloignent les unes des autres et l'air a tendance à monter.</li> <li>♦ Il se forme une zone de basse pression (dépression)</li> </ul>
	Diminution	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ les particules se rapprochent les unes des autres et l'air a tendance à descendre.</li> <li>♦ Il se forme une zone de haute pression (anticyclone)</li> </ul>

Fiche 30

## La circulation atmosphérique

p. 226 à 232

### Définitions :

☞ La **circulation atmosphérique** est le mouvement à l'échelle planétaire de la couche d'air entourant la Terre.

☞ Les **vents dominants** sont de grands courants atmosphériques qui soufflent dans une direction donnée à l'échelle planétaire. Ils ont un impact sur la répartition des polluants dans l'atmosphère.

Au Québec, ils voyagent de l'ouest vers l'est

☞ Une **masse d'air** est une grande étendue atmosphérique dont la température et l'humidité sont relativement homogènes.

☞ Un **cyclone** est une tempête tropicale, caractérisée par des vents très violents qui tournent autour d'une zone de basse pression.

STE

### Cellules de circulation atmosphérique

L'énergie qui permet à l'air d'être en mouvement vient du **soleil**.

En se déplaçant, les masses d'air répartissent et redistribuent de la **chaleur**.

Le transfert de chaleur qui provoque le déplacement des particules d'un fluide s'appelle la **convection**.

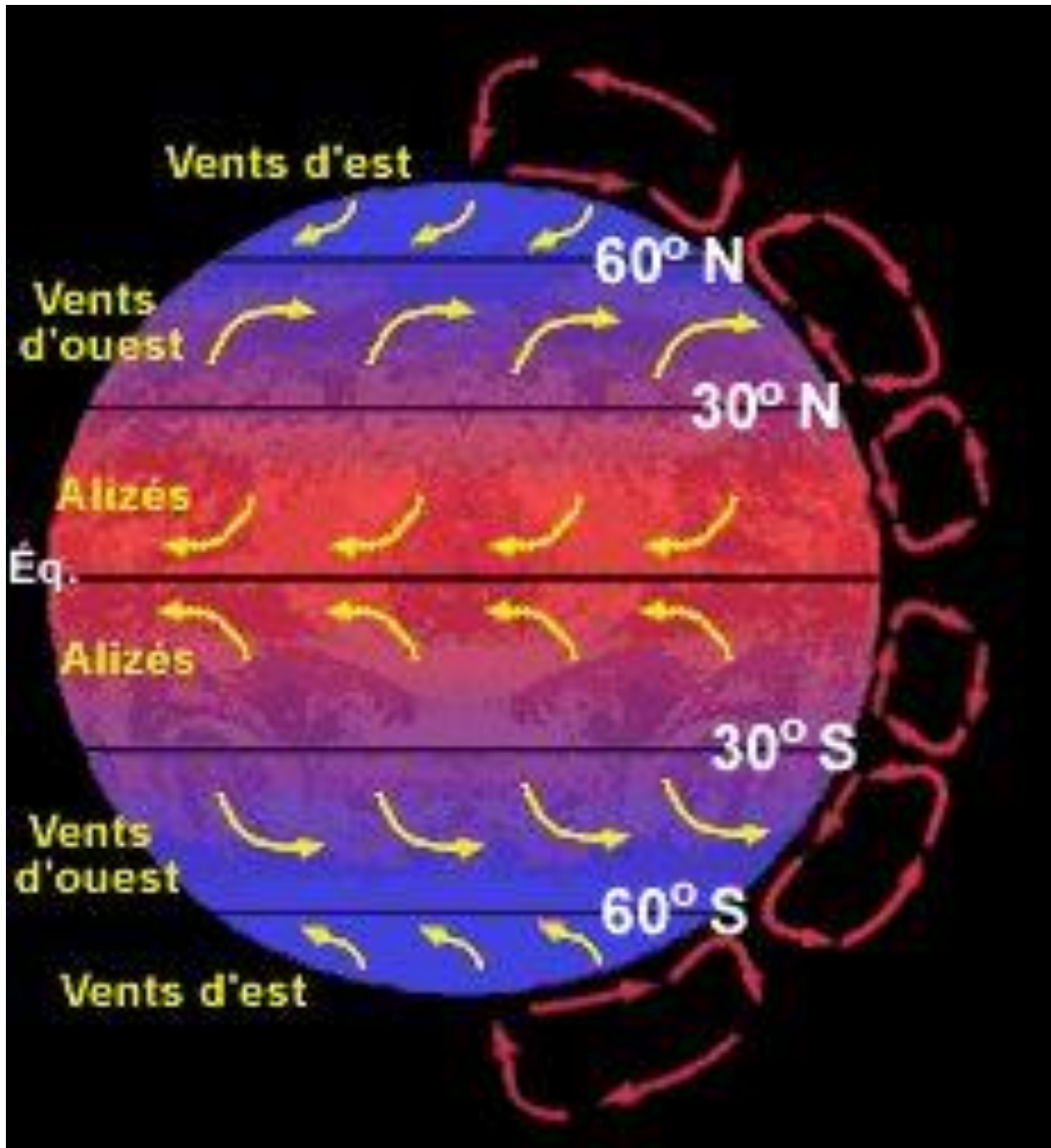
Quand l'air est chauffé, il se **dilate** . Sa masse volumique **diminue** et il s'élève. En s'élevant, l'air se refroidit et il se **contracte**. Sa masse volumique **augmente** puis il redescend. Ce mouvement est appelé **courant de convection**.

Si la Terre n'effectuait pas de rotation sur elle-même, les vents de surface ne se déplaceraient pas de la même façon.

### *La force de Coriolis*

La force de Coriolis est la force produite par la rotation de la Terre.

Cette force fait dévier la trajectoire des objets et de l'air en mouvement sur la Terre, vers la droite dans l'hémisphère **nord** et vers la gauche dans l'hémisphère **sud**.



### *Les vents dominants*

STE

Les vents dominants sont de grands corridors de vent dont la direction est déterminée par l'action des courants de convection et de la force de Coriolis

C'est à cause de ces vents que les contaminants se déplacent sur la terre

Ex : [Matière radioactive](#)

Les masses d'air ne se mélangent pas

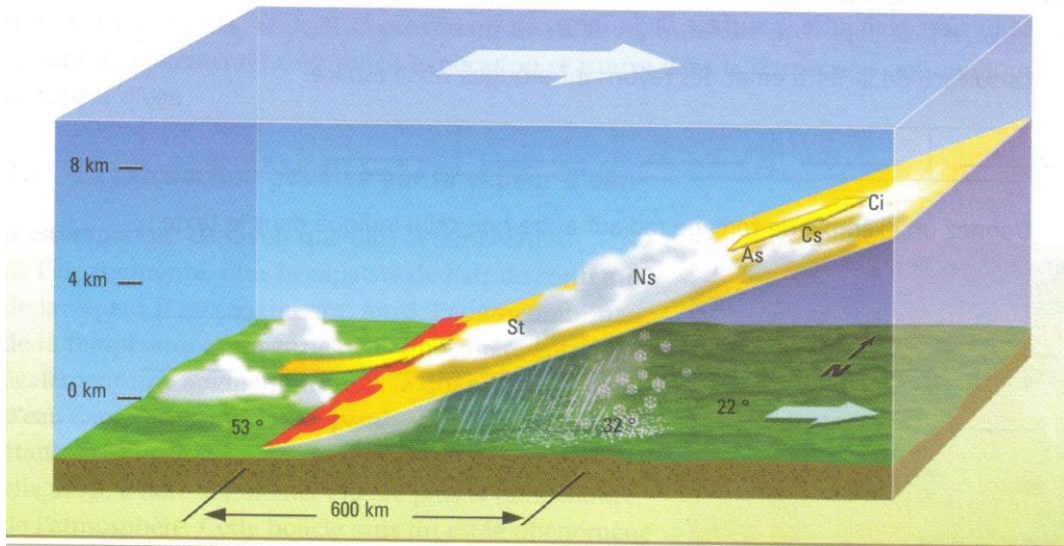
*Caractéristiques des fronts froids et chauds*

Toujours à l'examen

Nom	Formation	Mouvement de l'air	Conditions météorologiques
Front froid	Lorsqu'une masse d'air froid rencontre une masse d'air chaud	L'air chaud s'élève <b>rapidement</b> au-dessus de l'air froid.	☞ Formation de nuages épais (cumulus) ☞ Probabilités de vent et de <b>fortes précipitations</b>
Front chaud	Lorsqu'une masse d'air chaud rencontre une masse d'air froid	L'air chaud s'élève <b>lentement</b> au-dessus de l'air froid.	☞ Formation de nuages légers (nimbostratus) ☞ <b>Probabilités de temps nuageux et d'averses</b>

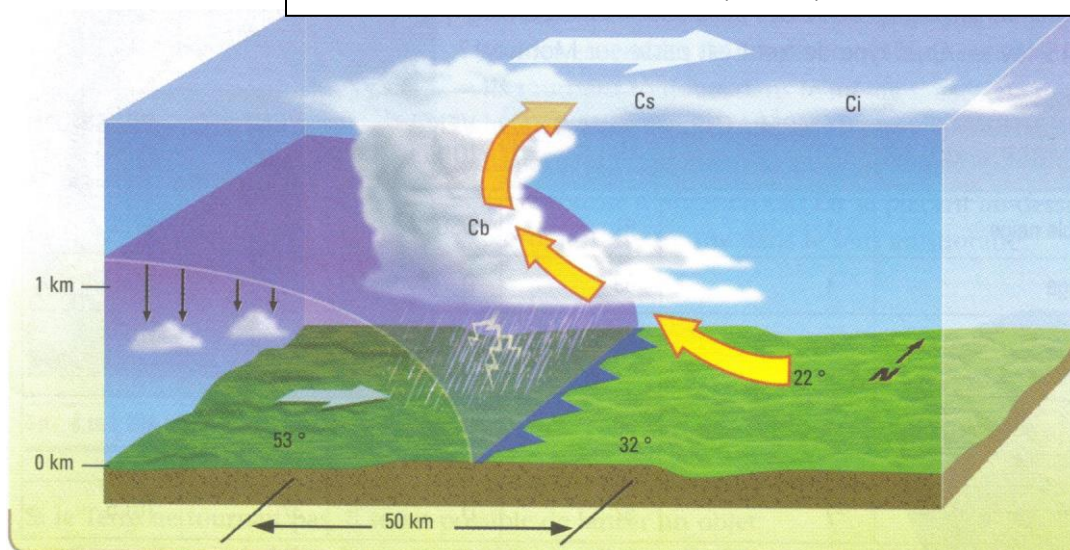
Rappel : L'air chaud est plus léger (masse volumique inférieure) que l'air froid. Quand les deux types d'air sont côte à côte, l'air chaud monte et l'air froid descend. Ce type de mouvement s'appelle « courant de convection »

### Illustration d'un front chaud



**Explication** : Lorsqu'une région est sous l'influence d'une masse d'air froid, et qu'une masse d'air **chaud** s'approche, **un front chaud** se forme. L'air chaud, **moins** dense monte alors et s'étend par-dessus l'air froid qui, lui, est **plus** dense. La vapeur d'eau qu'il contient se condense pour former des nuages couvrant tout le ciel. **Il faut s'attendre à un ciel couvert et à d'abondantes précipitations.**

### Illustration d'un front froid





**Explication :** Lorsqu'une région est sous l'influence d'une masse d'air chaud, et qu'une masse d'air **froid** s'approche, **un front froid se forme**. Le sol se trouve alors à une température plus élevée que l'air, ce qui permet à une partie de cet air de s'élever en altitude. Ce qui forme des nuages à grand développement vertical. **On peut s'attendre à du temps sec avec risque d'averses.**

*Anticyclone (Zone de haute pression)  
et dépression (Zone de basse pression)*



Nom	Formation	Mouvement de l'air	Conditions météorologiques
<b>Anticyclone</b> ou <b>haute</b> <b>pression</b>	Se déploie autour d'un centre de haute pression	☞ Rotation dans le sens <b>horaire</b> dans l'hémisphère nord ☞ Rotation dans le sens <b>antihoraire</b> dans l'hémisphère sud	Ciel dégagé et temps stable : ☞ <b>sec et ensoleillé</b> en été ☞ froid en hiver
<b>Dépression</b> ou <b>cyclone</b>	Se déploie autour d'un centre de basse pression	☞ Rotation dans le sens <b>antihoraire</b> dans l'hémisphère nord ☞ Rotation dans le sens <b>horaire</b> dans l'hémisphère sud	☞ Formation de nuages ☞ <b>Précipitations</b>

*Ajoute l'illustration du Grand Nord*

*Définitions :*

STE

L'effet de serre est un processus naturel qui permet de retenir sur Terre une partie de la chaleur émise par le Soleil.

Les changements climatiques correspondent à une modification anormale des conditions climatiques sur Terre, causée par les activités humaines.

La couche d'ozone désigne la partie de l'atmosphère qui contient une concentration élevée de molécules d'ozone (O<sub>3</sub>) et qui absorbe une partie des rayons UV émis par le Soleil.

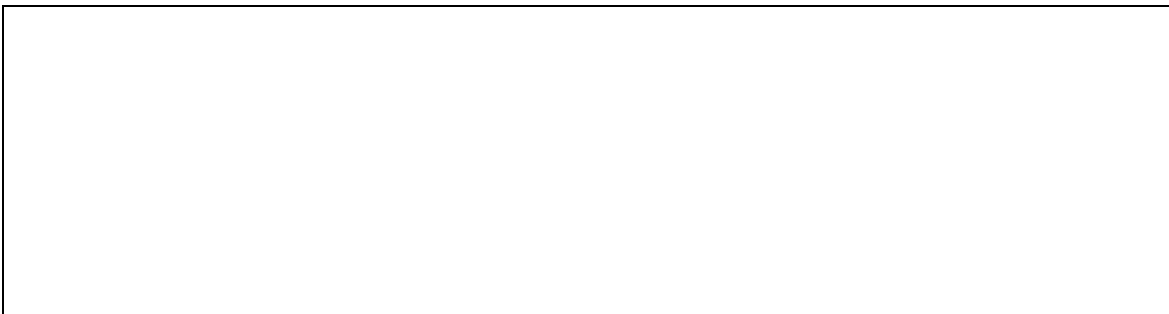
trou O<sub>3</sub>

Le smog désigne un mélange épais de brouillard, de fumée et de polluants atmosphériques.

L'énergie éolienne est l'énergie que l'on peut tirer du vent.

STE

*Illustration de l'effet de serre (p. 233)*



e?

# Évolution de la concentration de CO<sub>2</sub>

> L'analyse des carottes de glaces de l'Antarctique



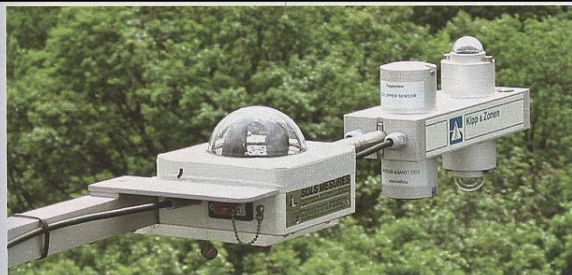
LEMENT NON

800 000 dernières années, même au cours des 3 à millions d'années. Car les climatologues savent très bien les glaces de l'Antarctique, tétrés de ces temps reculés : O<sub>2</sub>, température et date ont précisément consignés registres naturels. On peut arer l'évolution passée du y, et de la température, pour que les courbes s'épousent ement.

### SUSPECT: LE SOLEIL

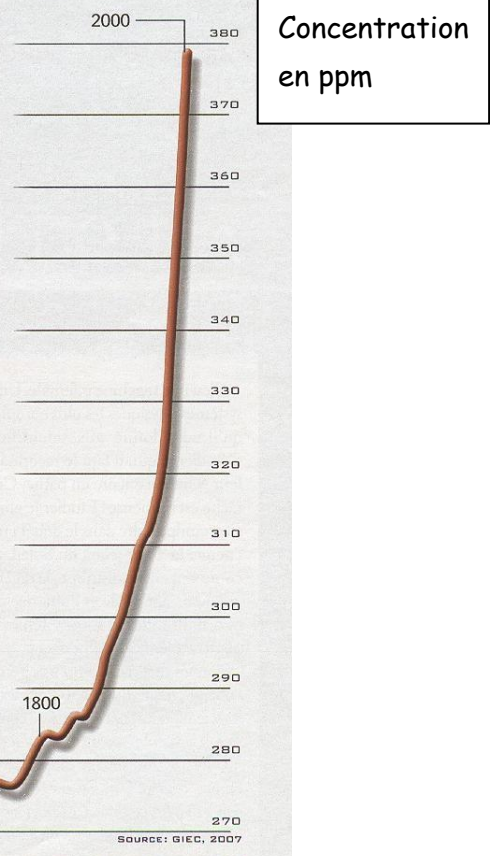
Corrélation n'est pas raison", scientifiques s'appliquent e rappeler, ces indices pou- uement laisser penser que massifs de CO<sub>2</sub> constituaient radiatif" (c'est-à-dire un élé- ment déséquilibrer la balance du système), et auraient un percussion sur la tempéra- à savoir si le réchauffement à quelle proportion...

liste un autre suspect: le fait, la Terre est éclairée tbut de l'ère industrielle par utôt plus actif, et donc plus uparavant (même si l'étoile



se trouve depuis 2008 dans une période de calme exceptionnellement longue). De quoi innocenter le CO<sub>2</sub>? Certains le soupçonnent. Et les spécialistes de notre étoile, pour y voir vraiment clair, demandent que plus d'attention soit apportée par les climatologues à certaines influences mal connues du Soleil (voir p. 56). Car démêler les causes d'un réchauffement climatique est un exercice des plus délicats, notamment parce que les différentes perturbations sont difficiles à dissocier; "Nous nous trouvons au cœur d'un gigantesque jeu de mikado: lorsque l'on tire une baguette, tout bouge! Pourtant, on aimerait bien pouvoir ôter le facteur Soleil de temps en temps, ou éliminer le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère pour analyser la réponse au climat", remarque Thierry Dudok de Wit, chercheur au Laboratoire de physique et chimie de l'environnement et de l'espace, à Orléans. La solution: utiliser des modèles de climat, qui prennent en compte toutes les perturbations connues, ainsi que leurs interactions, et

A Des capteurs mesurent aujourd'hui en continu la quantité de CO<sub>2</sub> dans l'air. les font varier pour en évaluer l'impact. Sont concernées: l'augmentation des gaz à effet de serre et les variations du Soleil, bien entendu, mais aussi l'extension des cultures, la déforestation et la fonte des glaces, qui modifient la réflectivité du sol, ou encore la présence d'aérosols en altitude, qui réfléchissent les rayons du Soleil. Verdict: les modèles ne parviennent à reproduire l'évolution actuelle de la température de manière fidèle uniquement dans le cas où les gaz à effet de serre jouent un rôle très prépondérant. Et même s'ils sont forcément imparfaits (voir p. 60), on constate que plus les modèles progressent, plus le résultat se renforce: ils montrent désormais que le Soleil ne participe très probablement qu'à hauteur de 10 % au réchauffement actuel. Ce qui fait dire aux climatologues que la cause anthropique (c'est-à-dire humaine) du réchauffement peut désormais être tenue pour "très probable". C.B.



n

# elle élevée ?

NT NON

yeux entre les la Noaa ou du s institutions les atière. On peut évolution de la idement établie t demi.

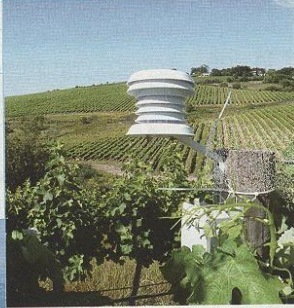
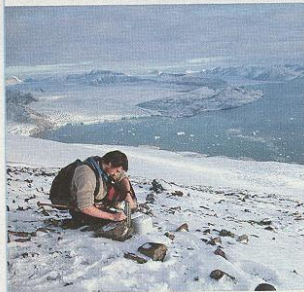
## DEUX TEMPS

par des hauts et e claire jusqu'à survient une 15 °C qui nous plus haut niveau but des enregistre- ment qui s'est s: une ascension es 1910 et 1940, sse, puis d'un ac- pide entre 1950 5 °C environ). é que la courbe mbloit grimper de la dernière a s'il s'agit d'une d'un simple sou- our l'instant, une

chose est sûre : cette dernière décennie fut plus chaude que toutes les précédentes depuis que les mesures existent.

Et avant? Pour le savoir, les scientifiques ont recours à des indices indirects, grâce aux outils des paléoclimatologues: grains de pollen et fossiles de plancton (qui reflètent le vivant, donc le climat), épaisseur des cernes des arbres (qui varie avec la chaleur), rapports isotopiques entre éléments... Autant d'outils qui permettent de se faire une idée des températures passées.

Les estimations les plus solides portent sur l'hémisphère Nord (mieux connu) au cours du dernier millénaire. Or, aucune équipe ne trouve de température globale plus chaude que celle des dernières décennies, ni de réchauffement comparable à celui du dernier demi-siècle. Les travaux les plus récents montrent même que la période baptisée "optimum médiéval" (entre 800 et 1300 environ) était moins chaude que l'actuelle sur l'ensemble de l'hémisphère Nord - même



< ▲ Des glaces du Spitzberg aux vignobles sud-africains, des capteurs mesurent les variations de température.



## Evolution de la température moyenne de la Terre de 1840 à aujourd'hui

(écart à la moyenne des températures enregistrées entre 1880 et 1920)

SOURCE : COPENHAGEN DIAGNOSIS 2009

## EN UN SIÈCLE ET DEMI, LA PLANÈTE A GAGNÉ 0,8 °C

La température de la Terre, obtenue en établissant une moyenne des observations, est variable d'une année à l'autre. Il faut donc plusieurs décennies de recul pour voir apparaître une tendance moyenne, montrant aussi des hauts et des bas. Néanmoins, ces deux courbes, établies par des institutions reconnues, le Goddard Institute de la Nasa, aux Etats-Unis, et le Hadley Center, au Royaume-Uni, montrent clairement un réchauffement depuis un siècle et demi, qui augmente plus vite depuis les cinquante dernières années.

## Facteurs causant l'augmentation de l'effet de serre

Gaz à effet de serre	Facteurs d'origine naturelle	Facteurs liés aux activités humaines
Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Feux de forêt</li> <li>☞ Éruptions volcaniques</li> <li>☞ Respiration cellulaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Combustion des combustibles fossiles</li> <li>☞ Déboisement des forêts</li> </ul>
Méthane (CH <sub>4</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Digestion des animaux</li> <li>☞ Décomposition végétale</li> <li>☞ Marécage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Digestion des animaux d'élevage</li> <li>☞ Décomposition des ordures ménagères</li> <li>☞ Entreposage et gestion des fumiers</li> <li>☞ Distribution du gaz naturel</li> <li>☞ Culture des rizières</li> </ul>
Oxyde nitreux (N <sub>2</sub> O)	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Bactéries du sol et des océans</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Épandage d'engrais contenant de l'azote</li> <li>☞ Certains procédés chimiques</li> </ul>

STE

## Quelques contaminants atmosphériques

Contaminant	Conséquence
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Pluies acides+smog
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	Pluies acides+smog
Métaux lourds (mercure, plomb, arsenic)	Toxiques pour l'être humain
Chlorofluorocarbone (CFC)	Destruction de la couche d'ozone
Poussière et particules en suspension	Difficultés pulmonaires

STE

## Amincissement de la couche d'ozone

L'ozone (O<sub>3</sub>) est bénéfique lorsqu'il se retrouve dans la stratosphère, car il empêche les rayons UV néfastes du Soleil d'atteindre la surface de la Terre. Il est néfaste lorsqu'il se retrouve près du sol, dans les premiers mètres de la troposphère, car il participe à la **formation du smog** et de l'effet de serre.

Description de la molécule d'ozone (O <sub>3</sub> )	Cause de l'amincissement de la couche d'ozone	Moyens pour lutter contre l'amincissement de la couche d'ozone
Molécule formée de 3 atomes d'oxygène	Utilisation des CFC dans les aérosols, dans les réfrigérateurs et dans les airs conditionnés des voitures	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Protocole de Montréal</li> <li>☞ Recherche sur les produits de remplacement</li> </ul>

## Smog

Lorsque les rayons solaires percutent les molécules d'oxydes d'azote provenant des gaz d'échappement des voitures ou des usines, il y a formation d'ozone troposphérique.

Lorsque l'ozone troposphérique se combine à d'autres polluants atmosphériques (NO<sub>2</sub> et SO<sub>2</sub>), il y a formation de smog. Alors un épais brouillard se forme et entraîne des problèmes respiratoires chez certains humains.

☺ L'origine du mot smog provient des mots « smoke » et « fog »

## Avantages et inconvénients des éoliennes

Avantages (2)	Inconvénients (2)
<ul style="list-style-type: none"><li>☞ Ressource renouvelable</li><li>☞ Ne produit pas de gaz à effet de serre</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>☞ Impossible de savoir où le vent soufflera</li><li>☞ L'énergie ne peut être emmagasinée</li><li>☞ Pollution visuelle et sonore</li></ul>

*Types de rayons solaires parvenant à la Terre*

- 1- Rayons visibles
- 2- Rayons infrarouges
- 3- Rayons UV

La quantité d'énergie solaire reçue par la Terre varie constamment selon la position du Soleil et la présence de nuages (p. 242)

*Définitions :*

**Marée** : Mouvement des eaux des mers et des océans. Elle est causée par la force gravitationnelle (de la Lune et du Soleil) et par la force centripète.

**L'énergie marémotrice** est l'énergie que l'on peut tirer de la force des marées.

*Principe des marées*

C'est l'influence combinée de la Lune et du Soleil qui est à l'origine des marées. Lorsque les deux astres sont alignés, leurs effets d'attraction s'additionnent. Les marées sont alors de grandes amplitudes. Lorsque les deux astres sont perpendiculaires, leurs effets se soustraient. La marée est donc plus faible.

*démo marée*



## Ressources énergétiques :

	Type d'énergie	Avantages	Inconvénients
<i>Lithosphère</i>	É. nucléaire		
	Combustibles fossiles		
	É. géothermique		
<i>Hydrosphère</i>	É. Hydraulique		
	É. marémotrice		
<i>Atmosphère</i>	É. Éolienne		
	É. solaire		

Remplir avec les élèves

## Chapitre 8

### *La biosphère : les cycles biogéochimiques*

#### *Définitions :*

La biosphère est l'enveloppe de la Terre qui abrite l'ensemble des organismes vivants.

Un cycle biogéochimique correspond à un ensemble de processus grâce auxquels un élément passe d'un milieu à l'autre, puis retourne dans son milieu original, en suivant une boucle de recyclage infinie.

#### *Processus présents dans les cycles biogéochimiques*

Utilisez la banque de mots : **biologiques, géologiques, chimiques.**

Processus	Exemples
Chimiques	♦ Combustion ♦ Synthèse
Biologiques	♦ Digestion ♦ Respiration
Géologiques	♦ Érosion ♦ Sédimentation

#### *Enveloppes de la Terre où se forment les cycles*

Utilisez la banque de mots : **atmosphère, hydrosphère, lithosphère, biosphère.**

Enveloppe	Correspond à
Lithosphère	La surface du sol
Hydrosphère	L'eau
Atmosphère	L'air
Biosphère	Les êtres vivants et leurs milieux

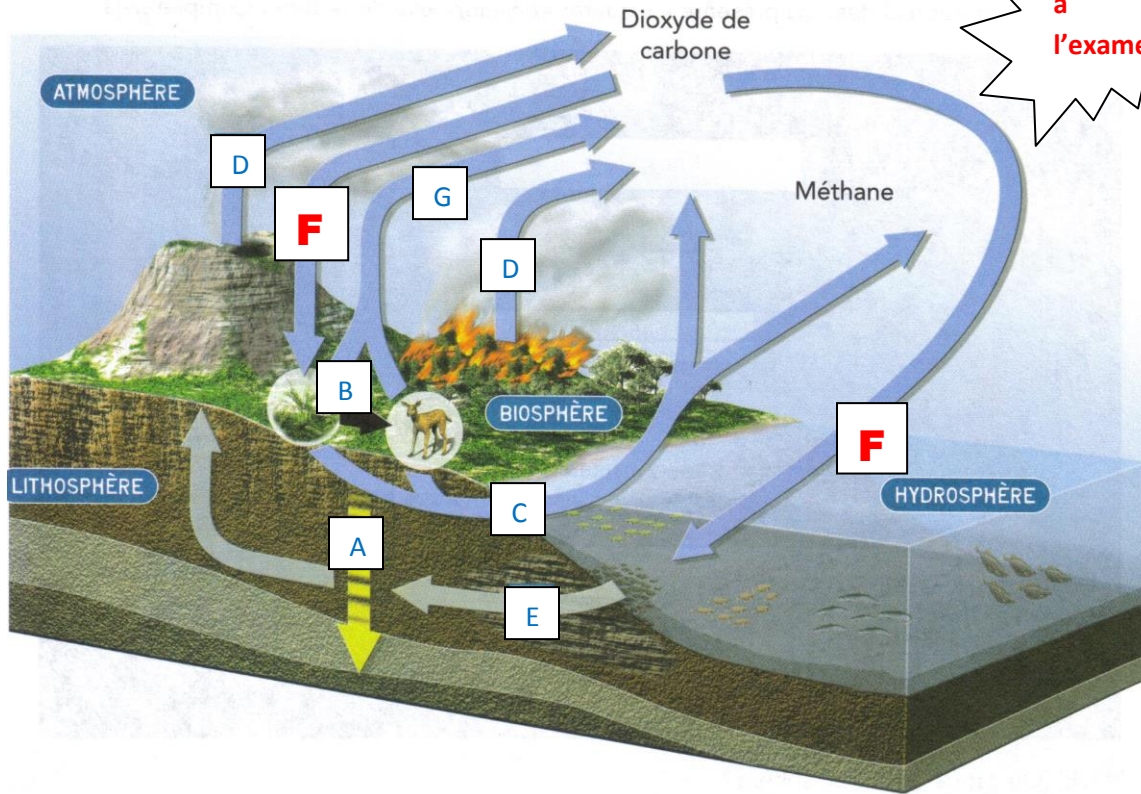
## Illustrations des cycles biogéochimiques

### **Cycle du carbone :**

Utilise la banque de mots pour compléter le cycle du carbone

A=Formation des combustibles fossiles      F=Photosynthèse  
B=Consommation                                      G=Respiration  
C=Décomposition des déchets  
D=Combustion  
E=Formation des roches et coquillages

**Toujours  
à  
l'examen**



### **Résumé :**

⇒ Lors de la **photosynthèse**, les végétaux et le phytoplancton absorbent le  $\text{CO}_2$  et le transforment en  $\text{O}_2$ . (F)

⇒ À l'inverse, la **respiration** des organismes vivants dégage du  $\text{CO}_2$  (G)

⇒ Toutefois, en absence d'oxygène, les bactéries peuvent **décomposer** la matière organique par fermentation et former du méthane CH<sub>4</sub> (C)

⇒ Avec le temps, la matière organique s'accumule progressivement. Puis, après plusieurs millions d'années, elle se transforme en combustibles fossiles (A) ou en roches sédimentaires. (E)

⇒ Enfin, les êtres vivants, consomment des aliments (végétaux et animaux) (C) et, quelques fois ils les brûlent (D)

### **Cycle de l'azote :**

Utilise la banque de mots pour compléter le cycle du carbone

A=Absorption d'azote par les végétaux et les animaux

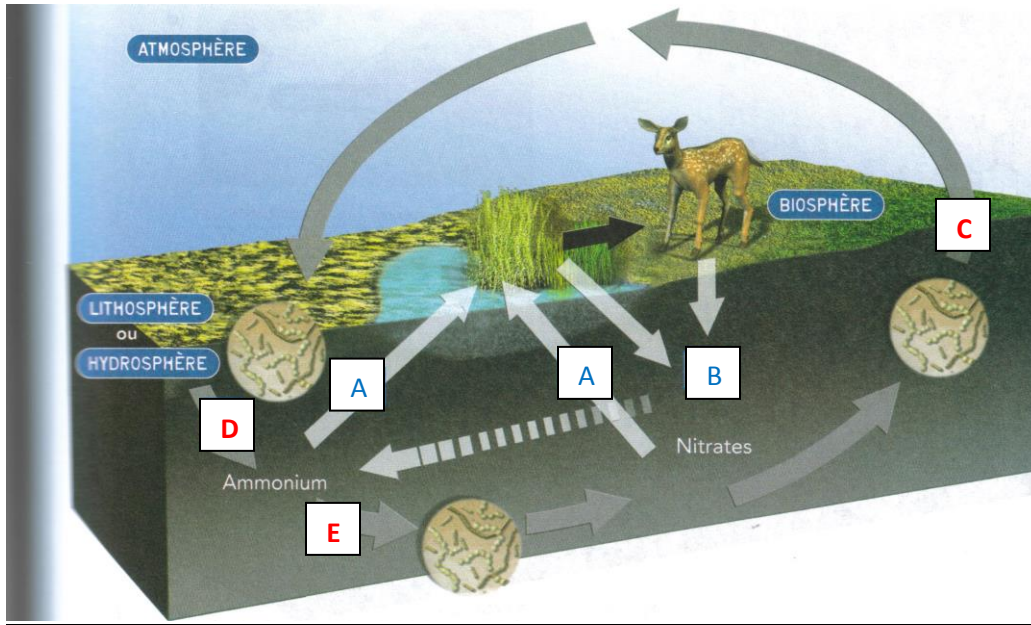
B=Décomposition des déchets

C=Dénitrification

D=Fixation de l'azote dans le sol et dans l'eau

E=Nitrification

## Diazote



### Résumé :

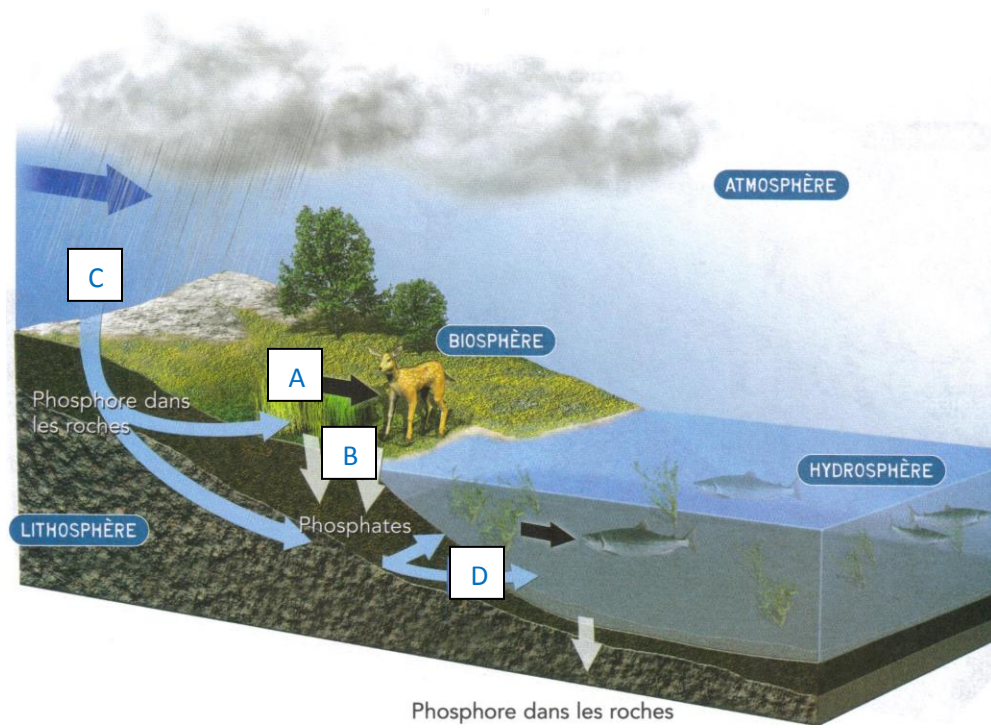
- ⇒ Fixation de l'azote : Processus qui convertit l'azote atmosphérique en azote disponible pour les organismes vivants. Ce processus est fait en grande partie par les bactéries. (D)
- ⇒ Nitrification : Transformation de l'ammoniac gazeux en ions ( $\text{NO}_2^-$   $\text{NO}_3^-$ ) afin de permettre aux racines des végétaux d'assimiler l'azote contenu dans le sol.(E)
- ⇒ Dénitrification : Réaction chimique qui transforme les nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ) en diazote afin de permettre à ce dernier de retourner dans l'atmosphère.(C)

STE

### Cycle du phosphore :

Utilise la banque de mots pour compléter le cycle du carbone

- A=Absorption par les êtres vivants
- B=Décomposition des déchets
- C=Érosion
- D=Multiplication du plancton et sédimentation



## Résumé :

- ⇒ Érosion : L'érosion des roches produit de petites particules de phosphore sous forme d'ions (C)
- ⇒ Absorption par les êtres vivants : Les ions produits par la sédimentation sont assimilés par les organismes vivants (A)
- ⇒ Décomposition des déchets : les organismes vivants meurent et se décomposent ou forment des matières fécales contenant du phosphore.(B)
- ⇒ Multiplication du plancton et sédimentation. Le plancton absorbe les ions phosphate dans l'eau. Ces derniers sont mangés par les poissons qui utilisent le phosphore afin de former leur squelette et leurs dents (D)

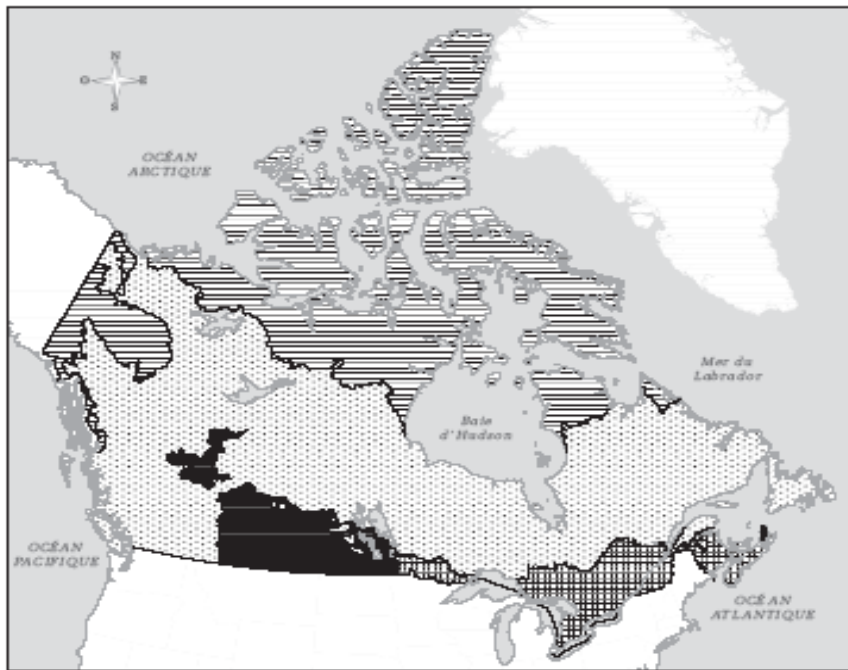
## Définition :

Les biomes correspondent aux grandes régions de la planète qui se différencient par **leur climat**, leur faune et leur végétation.

## Facteurs qui déterminent la distribution des biomes

Biomes terrestres	Biomes aquatiques
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Latitude</b></li> <li>♦ <b>Altitude</b></li> <li>♦ <b>Température</b></li> <li>♦ <b>Précipitation</b></li> <li>♦ <b>Type de sol</b></li> <li>♦ Durée et quantité d'ensoleillement</li> <li>♦ Vents</li> <li>♦ Disponibilité de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Salinité</b></li> <li>♦ Limpidité de l'eau</li> <li>♦ <b>Température</b></li> <li>♦ Sens et force du courant</li> <li>♦ Quantité de O<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> disponible</li> <li>♦ Durée et quantité d'ensoleillement</li> <li>♦ Substances nutritives</li> <li>♦ Profondeur de l'eau</li> </ul>

## Illustration des biomes terrestres du Canada



Légende



La situation géographique des biomes du Canada			
Biomes terrestres	Emplacement	Climat	Flore
Toundra	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦situé au nord des forêts tempérées</li> <li>♦forme une ceinture autour du pôle Nord</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Hivers longs et froids</li> <li>♦Sol gelé en permanence</li> <li>♦Étés très courts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Herbes</li> <li>♦petits arbustes</li> <li>♦Mousses et lichens</li> </ul>
Taïga	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Alaska</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Hivers longs et enneigés</li> <li>♦Étés courts et chauds</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Conifères (Sapins et épinettes)</li> </ul>
Forêt tempérée (boréale)	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦situé au sud du Canada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Températures annuelles moyennes de 8° à 10° C</li> <li>♦Précipitations abondantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Mélange de feuillus et de conifères au nord du Canada</li> <li>♦principalement composé de feuillus au sud du Canada</li> </ul>
Prairie	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Centre de l'Amérique du Nord</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Étés chauds et hivers longs et froids</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Herbes</li> <li>♦Plantes à fleurs</li> </ul>

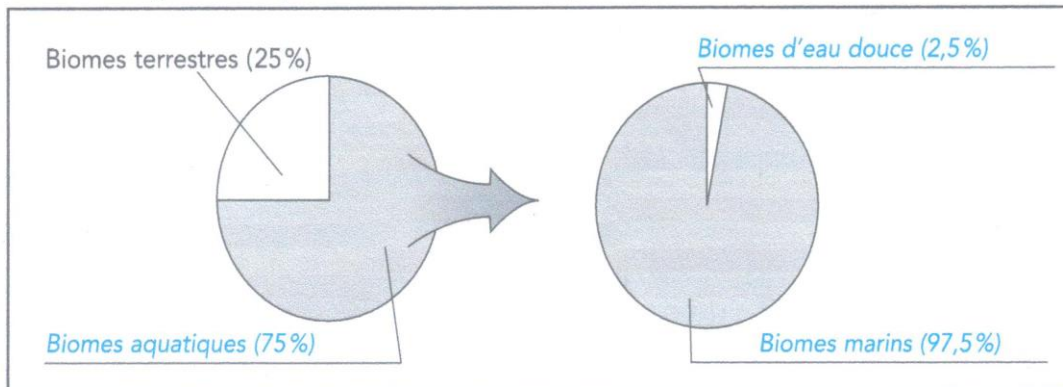


## Les biomes aquatiques

p.272 à  
279

### Pourcentage d'occupation des biomes aquatiques

#### Pourcentage d'occupation des biomes aquatiques



### Deux types de biomes aquatiques

- 1- Biomes d'eau douce
- 2- Biomes marins

## Salinité de l'eau des différents biomes aquatiques

Eau douce : inférieure à 0,05 % Eau salée : supérieure à 3 %

### 1- Biome d'eau douce **ou dulcicole**

Biome	Définition	Exemples d'organismes présents
Lacs	Masses d'eau entourées de terre et alimentées par des sources, des cours d'eau ou par précipitations.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Micro-organismes</li> <li>♦Plantes</li> <li>♦Plancton ou phytoplancton</li> <li>♦Poissons</li> <li>♦Amphibiens</li> <li>♦Reptiles</li> <li>♦Oiseaux</li> </ul>
Cours d'eau	Ruisseaux, rivières et fleuves qui forment des voies d'écoulement permanentes ou saisonnières pour les eaux de surface.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Mousses</li> <li>♦Herbages</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Marais</li> <li>♦Marécages</li> <li>♦Tourbière</li> </ul>	Zones recouvertes en permanence ou temporairement par une étendue d'eau	Plantes adaptées aux sols saturés d'eau.

### 1 -Biomes marins

Biome	Définition	Exemples d'organismes présents
Estuaires	Zones situées à l'embouchure des fleuves et servant d'interface entre le milieu maritime et fluvial	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Bélugas</li> <li>♦Huîtres</li> <li>♦Éponges</li> </ul>
Océans et mers	Masses d'eau qui se subdivisent selon la profondeur de l'eau.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Phytoplancton</li> <li>♦Crustacés</li> <li>♦Poissons</li> <li>♦Méduses</li> <li>♦Oiseaux</li> <li>♦Mammifères</li> </ul>
Récifs de corail (voir p.279)	Milieus caractérisés par la présence de calcaire produit par les coraux.	Entre 500 000 et 2 millions d'espèces végétales et animales.

