

Chapitre 3 Les ressources naturelles

Introduction

Depuis la nuit des temps les ressources naturelles, représentent la base de la vie des êtres vivants, elles sont une des principales causes des guerres et d'envahissement des pays pauvres sur ceux qui sont riches en ressources naturelles. Les ressources naturelles jouent un rôle primordial dans le bien-être des populations, et l'économie des pays dépend au premier degré de leur exploitation. Mais malheureusement l'avenir de l'humanité et celui de la planète sont menacés par les politiques du développement économique basées sur la surexploitation des ressources naturelles qui nuisent considérablement à l'environnement, par conséquent des mesures réglementaires environnementales sont prises dont l'utilisation rationnelle des ressources naturelles en respectant les normes environnementales ce qui fait un des objectifs majeurs du développement durable.

1. Définition des ressources naturelles

Les ressources naturelles sont tous les biens qui proviennent de la nature sans intervention de l'homme, elles sont d'une grande vitalité pour le développement social et économique de l'humanité.

2. Les différentes ressources naturelles

On peut distinguer deux types de ressources naturelles : renouvelables et non renouvelables.

2.1. Les ressources naturelles renouvelables

Sont les biens de la nature qui se régénèrent ou repoussent de nouveau et dont les réserves peuvent être reconstituées naturellement.

2.1.1. L'eau

L'eau est l'élément essentiel pour la vie sur terre, chez l'homme elle représente 63% de son poids corporel, c'est une des richesses naturelles renouvelables qui se régénère par le cycle hydrogéologique, toutefois cette ressource peut devenir non renouvelable à cause des activités humaines comme la pollution des stocks de l'eau (exemple de la pollution des nappes phréatiques)...etc. La terre surnommée aussi la « planète bleue » est constituée majoritairement de l'eau, car les océans occupent environ 71 % de sa superficie, qui couvrent environ 361 millions de km² sur les 510 millions de km² de la surface du globe, ils représentent 97.5 % de la quantité totale de l'eau. De toute l'eau existante sur la terre seulement 2.5% est douce, et dans cette quantité il y'a environ 2% bloqué dans les calottes glaciaires et les glaciers, 0.5% existe dans le sol et juste 0.014% qui est accessible et qu'on peut trouver dans les lacs, les fleuves et les rivières ...etc. A cet effet, les océans jouent

un rôle clé dans le déplacement permanent de l'eau sur tout le globe : dans l'atmosphère, en surface et dans le sous-sol de la terre qui est appelé cycle de l'eau ou cycle hydrogéologique.

2.1.1.1. Le cycle de l'eau

Le cycle de l'eau est le parcours suivi par l'eau sur la terre en passant par plusieurs états liquide, solide et gazeux, et en traversant un suivant chemin en quatre étapes: - **Evaporation** : l'eau s'évapore par transformation de l'eau liquide en vapeur d'eau; Le phénomène de l'évaporation est très important car il permet la formation des nuages dans l'atmosphère.

- **Condensation** : elle permet le passage de l'état de vapeur à l'état liquide ou solide au niveau des nuages dans l'atmosphère lors de la rencontre des courants d'air froid, ce qui provoque les précipitations : pluies, neige ou grêle selon les conditions météorologiques.

- **Précipitations** : ruissellement sur la surface de la terre jusqu'aux rivières, qui vont toutes jusqu'aux océans. En assurant l'alimentation des cours d'eaux, une autre partie de cette eau s'infiltrate dans le sol et ruisselle dans les roches de la Terre. Ce qui assure la réhydratation des sols qui emmagasinent l'eau en particulier dans les roches superficielles, et l'alimentation des nappes phréatiques et des rivières souterraines.

- **Stockage** : l'eau des précipitations peut aussi être stockée sur une courte période avant de s'évaporer de nouveau dans les océans, les lacs, les calottes polaires et dans le sous sol...etc. La figure 1 ci-dessous représente le schéma des différentes étapes du cycle de l'eau

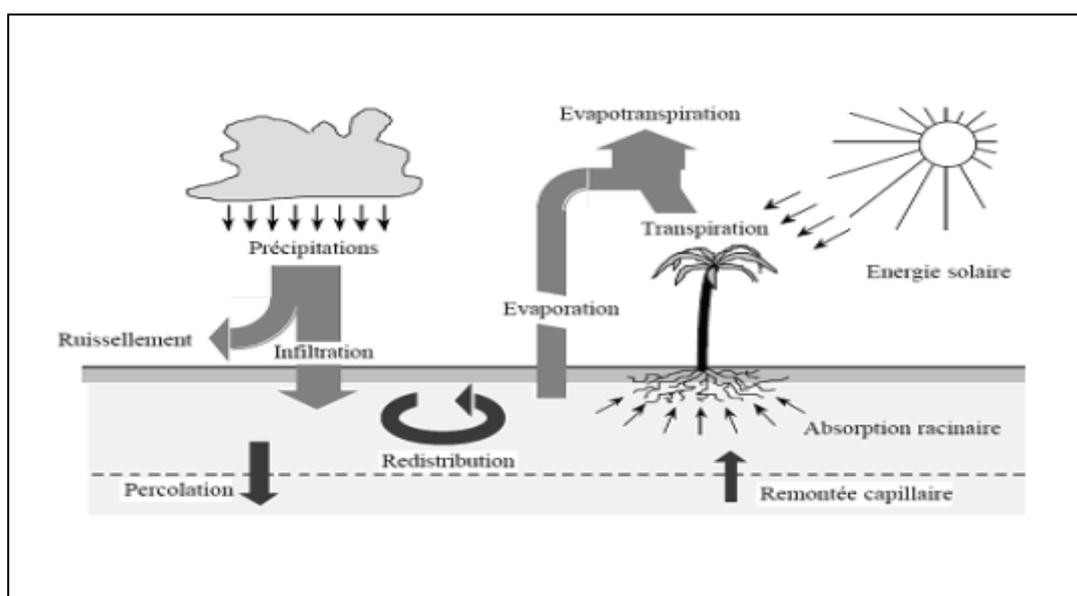


Fig.1 : Cycle de l'eau.

2.1.1.2. Influence de l'homme sur le cycle de l'eau Tandis que la distribution démesurée de l'eau dans le monde s'y fait de plus en plus rare, l'influence de l'homme sur le cycle de l'eau est persistante avec sa mauvaise gestion et ses différentes activités humaines par rapport aux aménagements du territoire (la déforestation l'extension des villes et des zones industrielles) et aux pollutions industrielles qui ont une très grande influence sur la modification de toutes les étapes du cycle naturel de l'eau, et notamment sur la quantité et la qualité des pluies engendrées par la pollution atmosphérique (pluies acides).

2.1.2. Air ou l'atmosphère

Appelées aérosols sont présentes dans les basses couches de l'atmosphère dont les poussières provenant de volcans, grains de sable et de sel, pollens, gaz polluants rejetés par les industries, etc.

2.1.2.1. Les différentes couches de l'atmosphère terrestre

L'atmosphère est constituée de cinq couches superposées de propriétés différentes par rapport à leur épaisseur, température et pression), elle est d'une épaisseur totale d'environ 10 000 km. Ces couches sont la , la stratosphère, la mésosphère, la thermosphère et l'exosphère comme est indiqué sur la figure 2.

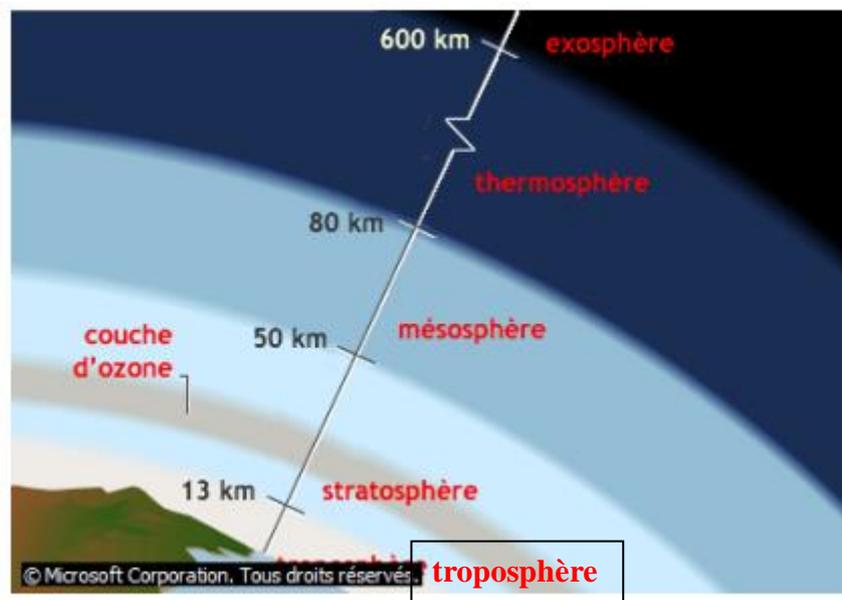


Figure 2. Les couches de l'atmosphère terrestre.

Malheureusement la qualité de l'air ne cesse de se dégrader depuis 18 siècles et jusqu'à présent. Et qui a des effets nocifs sur la santé de l'homme et son bien-être, par conséquent elle est considérée comme une des plus grandes nuisances qu'il convient de combattre.

2.1.3. La terre

Par définition la terre désigne l'ensemble des éléments terrestres présents au-dessus du niveau moyen de la mer, elle inclut le sol avec ses différents reliefs, la faune et la flore. Elle représente une des ressources essentielles pour la survie des populations sur le plan biologique et environnemental (équilibre écologique) et économique par l'exploitation des terres et installation des différentes activités industrielles, agricoles et gisement des minéraux et combustibles fossiles.

2.1.4. Les forêts

Les forêts sont les ressources naturelles les plus abondantes et les plus Variées, elles jouent un très grand rôle pour l'existence humaine elles nous servent d'abri, elles nous fournissent du bois, de l'oxygène, des plantes médicinales, des matériaux de construction et du combustible. Les forêts peuvent lutter contre la désertification et l'érosion, elles jouent un rôle important dans l'équilibre de l'environnement en régulant le climat, et dans le développement socioéconomique des pays industrialisés. La déforestation, les activités industrielles, les feux de forêt, les pluies acides détruisent des milliers d'hectares de forêt par an dans le monde, une vraie menace pour la biodiversité, les écosystèmes forestiers et l'équilibre de l'environnement.

2.1.5. Les sols

Par définition le sol est un milieu naturel dynamique vivant très complexe, en raison de la diversité de ses constituants. D'après la nomenclature pédagogique, le sol est subdivisé en trois couches : Une couche supérieure «horizon A» appelée «humus», proche de la surface et riche en matières organiques, une couche inférieure «horizon B» qui correspond à l'accumulation des minéraux lessivés depuis la surface. Une couche de surface qui surmonte la roche mère non altérée appelé «horizon C». Le sol est composé essentiellement de la Matière organique, Matière minérale, des organismes vivants, de l'air et de l'eau dont on peut distinguer l'eau gravitaire, l'eau de rétention et des nappes phréatiques.

Il est impérativement important de savoir que de tous les thèmes de l'environnement, celui de la pollution du sol et des nappes phréatiques est singulier à plusieurs titres, ils se distinguent par: La difficulté d'identifier les sources et par conséquent d'en évaluer les impacts et les→ risques.

2.1.6. Les ressources alimentaires

Sont tous les éléments nutritifs énergétiques (animaux végétaux, minéraux) consommés par les êtres vivants, malheureusement la mauvaise gestion des ressources alimentaires de l'homme peut avoir un impact néfaste sur la biodiversité (exemple de la surpêche et de la déforestation)

2.2. Les ressources naturelles non renouvelables

Sont toutes les richesses naturelles épuisables, qui ne se renouvellent pas, comme les énergies fossiles, les minéraux...etc.

2.2.1. Les Minerais

Les minerais sont des produits inorganiques (métaux ou des matériaux) extraits à partir des roches de la terre. L'extraction des minerais est d'une valeur économique très rentable, malgré le coût et le prix de revient des techniques d'exploitation. Le seul problème est l'impact incontournable de ces gisements sur l'environnement et l'écosystème. Le tableau 1 donne les réserves mondiales de quelques minerais.

Tableau 1 : Réserves mondiales de quelques ressources minérales

Minerai	Nombre d'années de production à ce rythme
Sel	Production gigantesque non estimée
Kaolin	
Fer	170
Platine	Plus de 100
Cuivre	200
Zinc, plomb, argent	35
Diamant	20
	10

On distingue principalement cinq types de ressources minérales :

1.4.1 Minerais destinés à produire des matériaux de construction

Ce sont des minerais de carrière qui servent dans le domaine du bâtiment et des travaux publics, comme pour la fabrication du ciment et de l'asphalte. Certains peuvent être utilisés directement comme la pierre, le gravier, le sable ou l'ardoise. D'autres sont cuits et traités comme l'argile (pour la fabrication des tuiles et des briques), les roches calcaires (pour le ciment et la chaux) et le gypse (qui sert à fabriquer le plâtre).

Ces minerais sont souvent disponibles en grandes quantités mais leur extraction et leur transport sont coûteux. Il est donc avantageux de les extraire du lieu le plus proche de leur utilisation.

1.4.2 Minerais industriels

Ce sont des minerais utilisés pour leurs propriétés physico-chimiques comme la dureté, la couleur, la densité, les propriétés électriques ou la souplesse. Généralement, ces substances ne sont pas rares, mais la difficulté

réside dans l'accessibilité de leurs gisements ainsi que dans leur pureté. Le problème de leur épuisement se pose moins que le problème du coût de leur exploitation.

Il existe plus de 80 minéraux différents de ce type dans le monde. Les plus utilisés sont les suivants :

- **sel** : utilisé dans l'industrie alimentaire et chimique,
- **kaolin** : pour produire le papier et la céramique ainsi que la faïence,
- **talc** : utilisé en pharmacologie et en cosmétique,
- **quartz** : utilisé dans le verre, les fibres de verre,
- **calcite** : pour le papier, le plastique, le caoutchouc,
- **diamant** : utilisé en joaillerie et pour fabriquer les outils de coupe.

1.4.3 Minerais utilisés pour l'agriculture

Ils sont utilisés pour l'exploitation de la terre agricole. Cette exploitation est nécessaire vu l'accroissement de la population mondiale et la réduction des espaces dédiés à l'agriculture. Ce type de minéraux est assez fréquent. Ce sont principalement :

- le phosphore : pour la fabrication des engrais. Il est très demandé mais son coût d'extraction peut devenir élevé avec le temps,
- l'azote : pour les engrais. Cependant, la fabrication de ces engrais azotés nécessite un grand apport d'énergie. Aussi, leurs prix au niveau mondial ne cessent d'augmenter,
- le potassium : qui rentre également dans la fabrication des engrais. Il existe dans l'eau de mer ainsi que dans des gisements sous forme de sel de potasse. Les meilleurs gisements sont situés près des zones de consommation.

1.4.4 Métaux

Les métaux sont des corps simples qui ont la propriété d'être de bons conducteurs de chaleur et d'électricité. Les métaux existent à toutes profondeurs de la Terre. La difficulté de l'exploitation de leurs gisements se heurte aux problèmes géopolitiques. Les métaux présentent le grand avantage d'être recyclables. Ils peuvent être réutilisés ce qui présente un avantage écologique non négligeable. Ils rentrent dans un très grand nombre de domaines industriels grâce à leurs propriétés : ces domaines vont des objets quotidiens, à l'automobile et l'aéronautique, le matériel médical, les machines ...

L'exploitation des gisements se fait par extraction du métal, suivi de son traitement pour les transformer en lingots, en plaques ou en barres. L'exploitation est en général coûteuse.

Les métaux les plus utilisés sont les suivants :

- **Fer** : 900 millions de tonnes de fer sont extraites chaque année de la terre sous forme d'oxydes de fer. Les exploitations sont très grandes et le fer est ensuite transformé en fonte, en acier ou en d'autres alliages très

utilisés par la suite dans une multitude de domaines. Le fer et ses alliages sont massivement consommés particulièrement dans les pays en voie de développement, dans le domaine de la construction et des grands projets urbains et dans les usines,

- **Aluminium** : il se trouve sous forme de bauxite dans les gisements. Il est ensuite extrait et traité. Très utilisé dans le domaine de l'aéronautique, 25 millions de tonnes par an en sont extraites,
- **Cuivre** : le cuivre présente de très bonnes propriétés de conductivité électrique. 15 millions de tonnes de ce métal sont extraites chaque année. Le Chili en produit 30%, suivi des Etats Unis (12%) et de l'Indonésie (10%),
- **Autres métaux** : comme le zinc, le plomb, l'étain ...

1.4.5 Métaux rares

Ils comprennent les terres rares et les métaux du groupe du platine comme l'or. Ils sont très utilisés dans la haute technologie, comme l'électronique et l'informatique et dans l'aérospatiale. Ils sont déterminants dans l'évolution de ces technologies, vu les progrès en matière de communication et d'électronique.

Les gisements de ces métaux sont rares. L'accès est parfois difficile vu les conditions géopolitiques et l'exploitation très coûteuse. La production des terres rares est passée de moins de 30 000 tonnes en 1980 à plus de 120 000 tonnes en 2010. La production se concentre actuellement en Chine. Ce pays détient plus de 97% de la production mondiale et en consomme plus de 60%.

Ces métaux sont également très demandés dans les technologies vertes, comme pour la fabrication des éoliennes, des moteurs hybrides et des supraconducteurs.