



L'Association de Réflexion, d'Echanges et d'Actions
pour l'Environnement et le Développement.

**Réseau Enfance et Nature
d'éducation à l'environnement**



Avec le soutien financier de la Commission européenne.

Sponsorisé par djezzy



Guide d'éducation à l'environnement Lutte contre la désertification

Préface

La désertification, ses causes et ses effets ont suscité un intérêt particulier chez les populations qui en ont souffert sous différentes formes, en différents lieux et à différents moments. Des générations entières se sont consacrées et se consacrent encore à la lutte contre la sécheresse, au rythme des moyens dont elles disposent. Plus de 1,2 milliards d'êtres humains dont la stratégie de survie dépend essentiellement de la terre, se trouvent aujourd'hui menacés par la sécheresse et l'un de ses effets le plus important, **la désertification**.

Aussi et à l'instar des pays africains, l'Algérie connaît de nombreux problèmes environnementaux dus d'une part aux spécificités du milieu naturel et d'autre part au développement accéléré que connaît le pays. La désertification reste l'atteinte à l'environnement la plus préoccupante.

La désertification est devenue aujourd'hui un problème national qui affecte particulièrement non seulement les zones arides et semi-arides du pays, mais aussi les zones Sub-humide sèches.

La désertification a pour conséquence la perte progressive de surfaces agricoles, pastorales et forestières importantes avec comme corollaire une diminution de la fertilité des sols, une régression du couvert végétal, une réduction des réserves en eau ainsi qu'une accélération de l'érosion, qui rendent précaires, les conditions de vie des populations des régions concernées.

L'adoption en juin 1994 de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CCD), ratifiée par l'Algérie le 22 janvier 1996, a constitué le début du processus de mise en œuvre par la communauté internationale du combat contre le double fléau de la sécheresse et de la désertification.

Pour mettre fin au processus de dégradation et de destruction du potentiel naturel du pays, l'Algérie a été amenée à réaliser depuis l'indépendance des programmes de protection et de valorisation de son espace naturel, l'objectif étant de recréer un équilibre écologique et de réhabiliter les milieux naturels.

La lutte contre la désertification bénéficie d'une priorité certaine, car lutter contre ce phénomène constitue, désormais, aussi bien un combat pour un développement durable qu'un combat contre la pauvreté et la famine. Sa réussite dépend de l'implication consciente de tous les acteurs de la société.

Comme l'Homme est au cœur du problème de la désertification, qu'il en soit l'acteur ou la victime, l'objectif central de la lutte contre la désertification reste par conséquent l'engagement des populations, des services de l'administration et des organisations non gouvernementales dans cette lutte par la promotion de la participation pleine et entière de tous à travers des programmes de sensibilisation et de vulgarisation, d'information, de formation et d'éducation à l'environnement en général.

Nous sommes heureux de constater aujourd'hui que l'AREA-ED grâce à son expérience et ses convictions, a trouvé la voie d'encourager et de soutenir des solutions pouvant conduire à des modèles de développement et de préservation des ressources naturelles.

Le guide élaboré par l'AREA-ED dans le cadre du projet « Enfance et Nature » est un véritable guide qui traduit l'effort louable fourni pour contribuer à la réflexion de sensibiliser sur le phénomène de la lutte contre la désertification.

Par ailleurs, l'auteur a su réunir les éléments scientifiques pertinents concernant le concept de la désertification, ses causes, ses effets et les moyens de s'organiser pour faire face à ce fléau sans oublier les aspects socio-économiques.

Ce guide constitue un outil didactique satisfaisant pour des programmes d'éducation à l'environnement et à la désertification en particulier.

En éditant ce document, l'AREA-ED confirme à la fois son sens au service de la société civile et ses engagements vis à vis de la mise en œuvre de la convention sur la lutte contre la désertification.

Nous souhaitons que les destinataires trouvent à travers cet ouvrage matière à réflexion afin de contribuer à la prise de conscience des défis futurs auxquels nous sommes exposés.

Monsieur BELOUAD Abdelghani
Directeur Général des Forêts
Point focal de la CCD

عبد الغني بلواد
وتم تأييد منه تمديد العمل بالقرارات
إمضاء: عبد الغني بلواد



Fiche n° 1 : Impact de la désertification à l'échelle du paysage

1. Les éléments constitutifs du paysage :

Si l'on voyage à travers le pays, du bord de la mer à la montagne, du nord au sud, on découvrira une multitude de paysages naturels très variés : forêts, plateaux, montagnes, lacs, déserts, ... etc.. Toutefois, une observation attentive permet de repérer, d'un paysage à l'autre, les mêmes éléments principaux.

Quels sont ces éléments caractéristiques ? Que doit-on prendre en compte pour décrire un paysage ?

Pour décrire un paysage, il faut, tout d'abord, en relever les composantes significatives :

Le relief : il est formé par des irrégularités du sol. On distingue plusieurs types de relief remarquables : les **plaines**, vastes étendues planes ; les **plateaux**, vastes étendues planes situées en altitude ; les **vallées**, endroits par où passe un cours d'eau ; les **collines**, petites élévations du terrain ; les **montagnes**, grandes élévations de terrains ; les **dunes**, formations sableuses des bords de mer ou des déserts ; les **Hammadas, ergs et regs**, vastes plateaux désertiques, etc.

La végétation : elle peut être de différente nature d'un paysage à l'autre. Un même paysage peut également présenter une végétation assez variée. On distingue : **les forêts, les maquis et les steppes, les prairies, les cultures** (champs céréaliers ou maraîchers, vergers), **les pelouses, les roselières** des zones humides,

L'hydrographie : c'est-à-dire l'ensemble des eaux douces ou salées visibles dans le paysage (mer, lac, oued, sebkha, chott, etc.). C'est aussi une composante essentielle du paysage. La présence ou l'absence d'eau influe très nettement sur le modelé de celui-ci.

Les traces de l'activité humaine : doivent également être repérées. Les constructions comme les maisons, les usines, les carrières mais aussi le réseau de communication avec ses routes, ses chemins de fer et ses lignes électriques modifient l'aspect du paysage. Il ne faut pas non plus oublier que les cultures sont encore une trace de l'activité de l'homme.

Maintenant, si on agrandit l'échelle d'observation et on regarde de façon plus détaillée le paysage, on découvrira que le paysage est composé d'un ensemble d'écosystèmes.

2. Notion d'écosystème :

C'est un ensemble interactif d'une communauté d'organismes vivants et de l'environnement physique et chimique dans lequel ils évoluent.

Les écosystèmes sont de taille variable (de plusieurs centaines d'hectares à quelques mètres carrés) ex : grandes étendues steppiques, une forêt ou une petite mare isolée.

Ils sont d'origine et de nature différentes. Ils peuvent être terrestres, aquatiques, marins, d'origine naturelle ou humaine : forêts, steppes, lacs, oasis, massifs coralliens, prairies, parcs botaniques, bords de rivières, etc.

L'écosystème, tel qu'observé dans la nature, nous apparaît figé comme une image. Ceci est faux, car l'écosystème, sous l'influence de différents facteurs externes ou internes, change sans cesse, même si le rythme de changement dépasse quelque fois l'échelle humaine. C'est un monde très dynamique qui évolue, mûrit, et meurt.

Lorsque les influences sont favorables, l'écosystème évolue et atteint un équilibre stable : « le climax », ses différentes fonctions (productives, de recyclage, d'échanges, etc.) atteignent un niveau maximal et les flux de matière et d'énergie sont optimaux. Une fois le climax atteint, l'évolution devient lente. Cette stabilité permet à l'écosystème de résister aux facteurs externes de perturbation négatifs.

Lorsque celles-ci surviennent, l'écosystème se comporte de différentes manières en fonction de leur durée et de leur intensité : l'écosystème résiste et revient rapidement à l'état initial (la résilience), il s'adapte et change de comportement pour atteindre un autre équilibre, plus ou moins différent de l'initial, on parle alors de « para climax ». Mais dans les cas extrêmes, lorsque la perturbation est intense et durable, l'écosystème se détériore et amorce un processus de régression, c'est la dégradation qui peut conduire à la disparition pure et simple de l'écosystème.

Pour illustrer les propos précédents, on peut comparer un écosystème équilibré à un moteur d'automobile bien huilé, qui atteint facilement son régime maximal. Supposons, qu'en pleine route, survient une avarie. On peut imaginer plusieurs situations :

- le moteur est de bonne fabrication et est résistant, une petite réparation et le moteur reprend sa vitesse initiale (la résistance) ;
- on n'arrive pas à réparer totalement l'avarie, le moteur redémarre, mais avec un régime et une vitesse inférieurs que ceux de l'état initial, le véhicule arrivera, quand même, à destination mais avec du retard (le para climax) ;
- Le moteur est très endommagé, l'automobile ralentit jusqu'à s'arrêter complètement. Sa remise en marche coûtera beaucoup d'efforts (stade ultime de dégradation).

Il est bien entendu que le comportement du moteur sera fonction de son état initial et de l'importance de la panne survenue. Enfin, noter que ce soit pour l'écosystème naturel ou

pour le moteur, entre les trois situations schématiques qu'on vient de décrire, il existe une infinité de situations intermédiaires.

Revenons maintenant aux écosystèmes des régions arides, ces derniers sont très diversifiés et sont le fruit d'une combinaison originale de facteurs naturels, dont le plus déterminant reste l'aridité ou le déficit hydrique.

Mais quel que soit le poids des facteurs naturels régissant ces écosystèmes, celui de l'occupation humaine y est omnipotent. En effet, ces écosystèmes portent depuis très longtemps l'empreinte humaine ou la marque des communautés qui les ont habités, utilisés et transformés.

A la lumière de ce que l'on vient de voir, il est aisé d'admettre que lorsque l'utilisation humaine atteint un degré élevé, les écosystèmes des régions arides deviennent plus fragiles et sont plus susceptibles à la dégradation par les facteurs naturels et donc à la désertification. Cependant, il existe des cas où l'action humaine a mené l'écosystème à atteindre une certaine stabilité. L'abandon par l'occupation humaine a entraîné la rupture de cet équilibre qui a mis plusieurs siècles à se construire et donné lieu au phénomène de désertification. Ainsi, l'exploitation n'est pas le seul facteur de dégradation, dans ces cas spécifiques, l'abandon lui-même est une forme de dégradation.

Les écosystèmes fragilisés par l'homme et susceptibles à la dégradation :

a. Les écosystèmes steppiques :

La steppe est une formation végétale basse, composée principalement d'espèces herbacées et buissonnantes, le plus souvent, des graminées, adaptées à la sécheresse et disposées en touffes plus ou moins espacées. La steppe est associée aux milieux arides, se développant en marge des déserts, dont elles assurent la transition, au Nord, avec les formations boisées et au Sud, avec le domaine des savanes. Les steppes, doivent faire face, en plus des déficits hydriques chroniques, à des températures très élevées en été et à des hivers rigoureux.

On rencontre quatre grands types : les formations à alfa, les formations à armoises blanches (chih), les formations à sparte et les formations à remt.

Comment se dégrade la steppe ?

Il est bien connu que la steppe est le lieu privilégié des pasteurs, qui avec l'accroissement de leurs troupeaux constituent le premier facteur de dégradation par appauvrissement du couvert végétal. En effet, le passage d'un pastoralisme nomade et itinérant pratiqué par les anciens et qui laissait le temps aux parcours de se régénérer à une sédentarisation

massive des populations et des troupeaux, menace sérieusement l'intégrité de ces milieux.

C'est aussi un endroit qui subit beaucoup de défrichements pour la mise en valeur de ces terres planes, principalement la céréaliculture. Ces mises en valeur non respectueuses de certaines règles culturales, associées souvent à une mauvaise irrigation, finissent par épuiser le sol, qui perd une grande partie ou la totalité de sa fertilité.

Dans les cas extrêmes de désertification, les paysages steppiques laissent place à une plaine caillouteuse (reg ou hamada) ou à des dunes de sable.

b. Les Oasis :

Dans certaines régions très arides, la présence de l'eau, a permis la croissance permanente de végétaux et un approvisionnement suffisant pour les communautés humaines qui ont pu s'installer de façon durable : ce sont les oasis. Dans ces endroits particuliers, l'eau existe sous forme d'oueds temporaires, de sources ou de nappes souterraines, et est mobilisée moyennant des systèmes ingénieux.

Les formes les plus élémentaires d'oasis, consistent à creuser des entonnoirs dans les dunes pour y planter des palmiers, qui s'alimentent dans la nappe phréatique (le Souf), ailleurs on dérive l'eau temporaire des oueds à l'aide de barrages rudimentaires ; ceux-ci dirigent l'eau par gravité vers des rigoles qui irriguent les champs situés dans le lit majeur (le M'zab). Les puits, les sources captées tout comme les galeries souterraines (foggaras) extraient ou drainent les nappes souterraines locales, ce qui assure un approvisionnement permanent du précieux liquide.

A l'ombre des palmiers, arbres symboliques des oasis, qui fournissent à la fois : l'ombre, les fruits, l'huile, les fibres, le combustible et le matériau de construction, se développent une multitude de cultures : céréales, légumes et arbres fruitiers.

Mais beaucoup d'oasis sont en déclin, pour des raisons diverses : exode rural, manque d'eau pour entretenir une agriculture rentable ou pollution des ressources existantes, mutations culturelles entraînant la dévalorisation du mode de vie rustique, ensablement par dégradation des terres environnantes, etc. L'équilibre atteint depuis des siècles a été rompu par un changement des mœurs : utilisation excessive d'eau, intensification de l'agriculture moderne, irrigation non adaptée et abandon des systèmes ancestraux. Ainsi s'est installée une certaine forme de désertification suite à la mauvaise utilisation de la ressource principale qui est l'eau.

c. Les écosystèmes fluviaux :

En région aride, les précipitations sont brèves et épisodiques et se concentrent sur des organismes fluviaux appelés les oueds. Les oueds sont caractérisés par des lits mineurs très larges, à sec pendant de longs mois.

Lorsque des pluies importantes tombent, comme le sol est nu, elles prennent facilement un caractère torrentiel, provoquant de sérieuses inondations. Mais certaines rivières, alimentées par des eaux souterraines, permettent le développement d'une végétation typique, constituée par des arbustes : Tamarix, Pistachier, laurier rose et même des arbres : Cyprès du Tassili. Beaucoup d'agglomérations ont été édifiées à proximité de ces cours d'eau, dont le lit majeur est très souvent mis en culture.

La végétation joue, dans ces écosystèmes, un rôle de tampon et de régulateur des crues. Elle permet de protéger les berges de l'action érosive des eaux et constitue une barrière physique efficace lors de crues modérées. La surexploitation des ressources hydriques, le rejet sans contrôle des eaux usées, ont accéléré la destruction de ces habitats typiques, qui conjugués l'extension des cultures, et de l'urbanisme, ont accentué les événements torrentiels et la survenance d'inondations désastreuses.

d. Les écosystèmes montagneux :

Le bioclimat semi-aride inclut, également, de vastes massifs montagneux tels que l'Atlas saharien, où se sont développées de belles forêts de pin d'Alep et de chênes verts, on y trouve même, en altitude, des essences nobles telles que le cèdre de l'Atlas, qui est une véritable curiosité naturelle dans un climat aussi sec. Toutes ces forêts abritent une faune remarquable et variée.

Mais là encore, l'action de l'homme s'est avérée catastrophique. Les incendies répétés, les coupes incontrôlées, conjugués aux défrichements pour les cultures extensives et au surpâturage, ont eu raison de la stabilité de ces écosystèmes. L'aridité aidant, la végétation, fortement éprouvée par la destruction continue dont elle faisait l'objet, se régénère de moins en moins, laissant un sol exposé aux agents érosifs (pluie et vent), dont l'action s'est retrouvée aggravée par les fortes pentes et qui a fini par s'amenuiser sérieusement et disparaître, donnant lieu à des versants complètement dénudés et à des paysages de désolation.

Activités

Sortie nature : les effets de la désertification sur les écosystèmes naturels anthropisés

Expériences

Néant

Illustrations

Voir illustration N°1

Lexique

Formation végétale : ensemble de végétaux formant une unité physiologique homogène.

Climax : état d'équilibre de la végétation avec les conditions du milieu, notamment climatiques, en l'absence de toute perturbation.

Paraclimax : nouvel état d'équilibre, différent du précédent.

Références bibliographiques

SIMON L. 1998 : Les paysages végétaux. Collection Synthèse. Ed. Masson & Armand Colin, 96 p.

PECH P. 1998 : Géomorphologie dynamique. Collection Synthèse. Ed. Masson & Armand Colin, 96 p.

ENCARTA 1998 : Encyclopédie Microsoft © Encarta © 98. © 1993 – 1997 Microsoft Corporation.

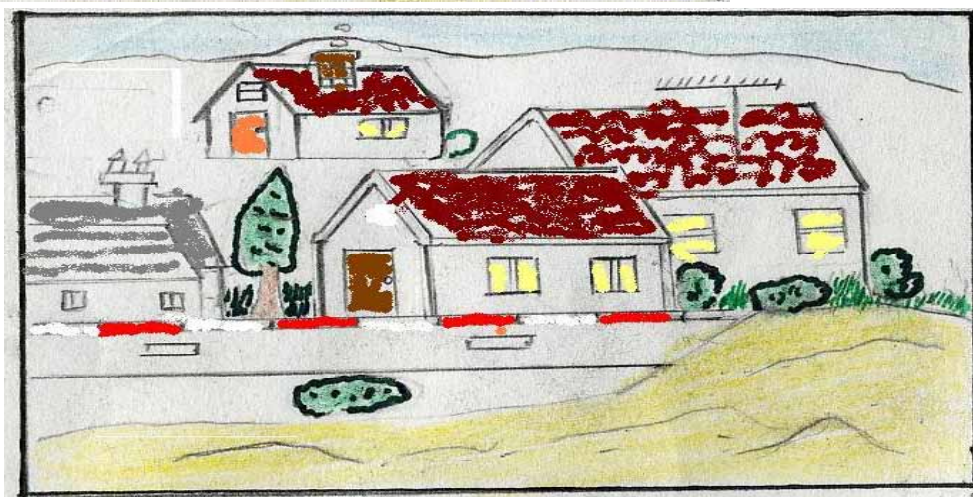


Illustration N°1 : Ce dessin a été fait par un jeune adolescent auquel j'ai demandé de représenter un paysage naturel soumis à la désertification et son effet sur la population.

Dans cette unité, il serait intéressant de faire dessiner par les enfants (surtout les plus jeunes) le paysage qui les entoure ou dans lequel ils aimeraient vivre.

Fiche n° 2 : le sol, milieu vivant, matrice nourricière de la vie végétale et première victime de la désertification

1. Le sol est un milieu foisonnant de vie :

Définition d'un sol : le sol, l'endroit où l'on marche est une mince couche de la surface de la terre, située à la frontière du sous-sol et de l'atmosphère. Il résulte de la transformation du matériau parental (roche superficielle) sous l'action de la vie (plantes et animaux), de l'atmosphère et des échanges qui s'y manifestent. Il s'agit donc d'un complexe où la matière organique, issue des animaux et des végétaux, joue un rôle déterminant.

Le sol est un milieu nourricier et un réservoir d'eau pour la végétation, mais aussi pour une multitude d'organismes vivants, appelés faune tellurique, on y trouve : des vers, des araignées, des insectes à carapaces, des bactéries, des champignons microscopiques, Tous ces êtres vivants pour qui le sol est un milieu vital, vont à leur tour, après leur mort, l'enrichir de matière organique, fraction indispensable pour perpétuer le cycle vital.

Le sol est, donc, composé de roches et de fragments de roches, d'air et d'eau : ce sont les composantes minérales, il contient également de l'humus, des restes d'animaux et de végétaux tombés sur le sol après leur mort : ce sont les composantes biologiques ou organiques.

La formation des sols est très lente, une fine couche de terre peut prendre plusieurs siècles pour se former, mais leur destruction est très rapide : quelques années, voire quelques saisons. C'est pour cela que le sol est un milieu particulièrement fragile et particulièrement susceptible à la dégradation.

2. Comment reconnaît-on un sol dégradé ?

La dégradation du sol affecte en premier lieu la fraction organique, responsable de la structure et de l'agrégation des particules constitutives de ce dernier : sables, limons et argiles. En association avec les argiles, la matière organique forme des complexes argilo-humiques, qui sont le ciment qui unit et maintient le reste des composants (comme le béton unit les briques). Une fois la matière organique appauvrie ou disparue, les fractions minérales se libèrent et se dispersent par ordre de grandeur : d'abord les argiles, qui sont les particules les plus fines et les plus légères, ensuite les limons et enfin les sables, qui restent le plus longtemps en place. Dans les cas extrêmes, lorsque la dégradation des sols touche de vastes étendues de grandes quantités de sable peuvent s'amonceler et constituer une menace sur les cultures et les infrastructures.

Un sol dégradé est, donc, un sol où l'absence de matière organique apparaît très nette, on le reconnaît par une couleur plus claire, la matière organique conférant au sol une couleur sombre, mais là n'est pas le plus important, c'est surtout la structure qui change. En effet, les sols dégradés présentent moins de cohésion au toucher, ils sont beaucoup plus friables, du fait de la disparition du ciment dont on a parlé plus haut. Ensuite, observé à plus grande échelle, on voit apparaître beaucoup d'éléments grossiers : les cailloux, les graviers qui étaient auparavant enfuis sous la couche du sol. Par ailleurs, on voit affleurer à beaucoup d'endroits, la roche mère qui lui a donné naissance.

En résumé, un sol dégradé est un sol superficiel, désagrégé, qui se retrouve exposé à la dispersion par le vent ou au lessivage par les pluies torrentielles.

3. Pratiques causant la dégradation des sols :

Dans les régions arides, le sol s'abîme rapidement, car il est à l'origine peu profond, et ce sous l'effet de plusieurs actions :

- la surexploitation agricole sans jachère, qui est la cause de perte de matières nutritives ;
- La perte des sols de surface par érosion pluviale et éolienne, sous l'effet de la disparition de la couverture végétale détruite par les incendies et le surpâturage. Ce dernier, en plus de la destruction du couvert végétal, piétine et écrase le sol qui devient imperméable et perd sa capacité de retenir l'eau ;
- La culture dans le sens des pentes en montagne et non suivant les courbes de niveau ;
- La détérioration des terrasses et autres ouvrages de conservation des sols ;
- L'abandon progressif de systèmes traditionnels de conservation des eaux inventifs et efficaces, tels que : *magden* (mares), *tabia* (talus), *jessour* (seuils), *matfia* (citernes), etc. ;
- La salinisation ou l'acidification due à une irrigation mal pratiquée ;
- La pollution du sol due à l'utilisation excessive d'engrais et de pesticides ;
- Le compactage et l'encroûtement causés par l'utilisation de machines agricoles lourdes.

Encadré

Qu'est ce que la salinisation des sols ?

L'irrigation des zones sensibles à la désertification présente des risques plus ou moins grands en fonction des caractéristiques initiales du milieu dans lequel elle est développée. Un des risques les plus importants est la salinisation. La salinisation est par définition la concentration des sels dans le sol suite à une forte évaporation, phénomène caractéristique des zones arides. Ces sels peuvent préexister dans le sol (salinité primaire) ou être apportés par l'eau d'irrigation (salinité secondaire). Dans le premier cas, la salinité primaire est re-mobilisée et ramenée en surface s'il y a remontée des nappes suite à l'irrigation ; dans le second cas, l'évaporation de l'eau d'irrigation entraîne une accumulation résiduelle des sels dans les horizons supérieurs des sols. Pour éviter la salinisation des périmètres irrigués dans les zones arides, il est nécessaire de connaître la composition chimique des eaux d'irrigation, des solutions du sol et des eaux de nappe, il est aussi impératif de mettre en place un système de drainage bien contrôlé. A titre d'information, il faut savoir qu'environ un tiers des terres irriguées dans le monde, souffrent du problème de salinité.

Activités

Néant

Expériences

Expérience 1 : Mettre une poignée de terre dans un verre et y verser doucement un peu d'eau. On verra apparaître des bulles d'air à la surface. Le sol contient donc de l'air.

Expérience 2 : Prendre une bouteille de taille moyenne, en verre transparent (ou en plastique). Y verser environ un verre à moutarde de terre à l'aide d'un entonnoir. Remplir la bouteille avec trois verres à moutarde et agiter fortement pendant deux minutes. Laisser observer pendant un quart d'heure, puis observer la répartition des éléments. Les restes d'animaux et de végétaux flottent à la surface de l'eau. Les fragments de roche les plus gros se déposent au fond de la bouteille. En remontant vers la surface, on trouve des éléments de plus en plus légers. Cette deuxième manipulation permet d'observer les différentes composantes du sol, classées en fonction de leur taille. Le sol contient donc des éléments organiques : les débris d'animaux et de végétaux et des éléments minéraux de différentes tailles. On distingue du plus fin au plus gros : argiles et limons, sables, graviers et cailloux.

Expérience 3 :

Prendre, dans les mêmes proportions, deux échantillons de sols : le premier est un sol de bonne qualité et bien conservé, le deuxième est un sol dégradé, et pour illustrer l'état ultime de dégradation, prendre la même quantité de sable. Les mettre dans des pots, les poser chacun sur un récipient transparent (ex : une bouteille en plastique découpée en deux). On arrose lentement les trois pots

avec un filet d'eau jusqu'à saturation. En même temps, observer avec quelle vitesse l'eau s'écoule dans les récipients transparents. Laisser reposer et observer en même temps la percolation de l'eau dans les récipients. Le phénomène sera beaucoup plus rapide pour le sable et plus long pour le sol bien conservé qui garde plus longtemps l'eau. Dix minutes ou un quart d'heure après, inviter les élèves à estimer de façon tactile le taux d'humidité des trois sols. Le sable est le premier à s'assécher.

La qualité du sol détermine l'absorption de l'eau et par conséquent sa teneur en humidité. Le sol bien conservé retient plus longtemps l'eau, il est plus humide et permet une meilleure alimentation des plantes en eau.

NB : cette expérience nécessite une certaine préparation de la part de l'animateur, qui doit choisir avec soin ses échantillons, et qui doit avoir déjà mené l'expérience avant de l'exposer en classe.

Illustrations

Voir illustration N°2

Lexique

Références bibliographiques

SIMON L. 1998 : Les paysages végétaux. Collection Synthèse. Ed. Masson & Armand Colin, 96 p.

JABIOL B. ; BRETHES A. ;PONGE JF. ; TOUTAIN F. ; BRUN JJ. 1995 : L'humus sous toutes ses formes. ENGREF - Nancy, 63 p.

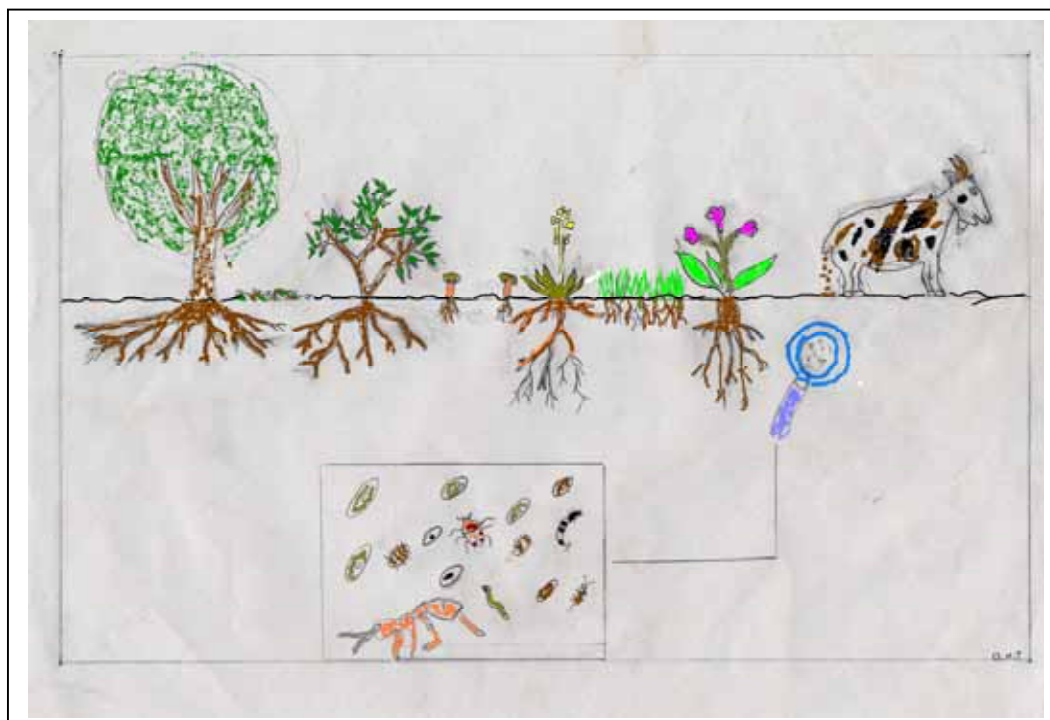
ENCARTA 2003 : Encyclopédie Microsoft ® Encarta ® Collection 2003. © 1993 – 2002 Microsoft Corporation.

UNCCD 2003 : United Nations Convention to Combat Desertification ; in those countries experiencing serious drought and/or desertification. Particularly in Africa. Documents édités par l'UNCCD à l'occasion de la COP 6 (La Havane, septembre 2003).

UNCCD ; UNESCO ; MAB 2003 : Apprendre à lutter contre la désertification. Kit pédagogique sur la désertification, guide éducatif pour l'enseignant. Doc. publié par l'UNESCO et l'UNCCD, 99p.

Illustration N°2

Le sol est un milieu vivant. Il est le siège de processus biologiques vitaux pour la continuité de la vie en milieu terrestre



Fiche n° 3 : La végétation, une des composantes de l'écosystème

1. Comment la flore s'adapte-t-elle naturellement aux milieux arides ?

L'évolution du monde vivant au cours du temps, a permis aux animaux et aux plantes de s'adapter progressivement à leur environnement.

Déficit hydrique, sécheresse de l'air, irrégularité des pluies, constance et parfois même violence des vents, écarts thermiques marqués (journaliers et/ou saisonniers), sol pierreux, parfois salés, rarement profonds, tels sont les contraintes que doivent affronter les végétaux en milieu aride.

Pour cette raison, les végétaux des zones arides présentent des caractéristiques, acquises au cours des temps, qui leur permettent de survivre dans ces milieux hostiles. Pour lutter contre le manque d'eau, les végétaux réduisent le nombre et la surface de leurs feuilles ou les remplacent par des écailles ou des épines. La chute des feuilles à la saison chaude et sèche permet également d'économiser de l'eau. Les végétaux orientent leurs feuilles vers l'ombre, développent des formes en boule ou en coussinet et constituent des réserves d'eau dans des organes spécifiques comme les tiges épaissies (plantes grasses, cactées) et les troncs hyperdimensionnés (baobabs). Les végétaux optimisent l'absorption d'eau, soit en étendant leurs racines horizontalement sur une grande superficie juste en dessous de la surface du sol, soit en enfonçant profondément leurs racines, jusqu'à la nappe phréatique. Enfin sur les sols salins, se développe une flore caractéristique : les halophytes qui tolèrent les fortes teneurs en sel, habituellement toxiques pour le commun des plantes.

C'est aussi par les faits de répartition que s'exprime l'adaptation au milieu aride et à ses nuances. Sur la marge Nord semi-aride du Sahara, les steppes à alfa et armoise couvrent plus de 50 % du sol. En progressant vers le sud, l'augmentation de l'aridité se traduit par un mode de distribution des végétaux diffus puis semi-diffus, soit à peine 10 % du sol. Au cœur du Sahara, la végétation se replie sur quelques biotopes stricts (lits d'oued, petites dépressions). C'est le mode de distribution contracté caractéristique des régions hyperarides.

2. La couverture végétale, une protection efficace contre la désertification

La perte de couverture végétale est à la fois une conséquence et une cause de dégradation des terres. Un sol qui n'est plus fixé, laisse s'envoler le sable qui endommage alors les plantes en les enterrant ou au contraire en mettant leurs racines à nu. De même, lorsque les pâturages accueillent trop de bétail, les espèces comestibles risquent de disparaître et de laisser le champ libre à des espèces non comestibles : c'est l'appauvrissement floristique.

La végétation protège de l'insolation solaire en absorbant une bonne quantité du rayonnement incident, les températures du sol sous couvert végétal sont nettement inférieures à celles d'un sol nu, l'évaporation est moins élevée et ce dernier conserve plus d'humidité, nécessaire pour la consommation des plantes et la décomposition de la matière organique, source de fertilité.

La végétation, pour jouer pleinement son rôle dans la protection contre la désertification, doit être soit protégée, en instaurant des règles d'exploitation et de pâturage (mise en défens pendant une certaine période, limiter la charge pastorale, cueillettes réglementées ; soit, reconstituée par : le boisement et le reboisement, la plantation de haies de fourrage, de brise-vent, de ceintures vertes, aéroseillage sur des dunes de sable. Souvent aussi, pour restaurer la végétation, il faut commencer par stabiliser les sols, en particulier, ceux situés en pente par : des terrasses, des murettes, des petits bourrelets de terres ou encore, recouvrir la terre par une couverture morte (paille, feuilles de palmier, etc).

3. Intérêt de l'utilisation de variétés résistantes à la sécheresse pour l'agriculture et le pâturage

La variété des paysages arides est le fruit d'une communauté végétale qui s'est installée, comme on l'a vu plus haut, après un long et laborieux processus d'adaptation, au terme duquel, la flore autochtone est arrivée à vivre en équilibre avec son milieu. L'homme a, petit à petit, introduit des espèces et variétés culturales qui se sont également adaptées à ces milieux. Ces variétés, sélectionnées au fil des temps ont pu procurer nourriture aux hommes et fourrage au bétail. Ce sont des variétés qui résistent à la sécheresse et consomment, globalement, moins d'eau que celles développées dans des régions pluvieuses.

Mais durant les dernières décennies, avec la modernisation de l'agriculture et les capacités à mobiliser de grandes quantités d'eau (motopompes, nouveaux systèmes d'irrigations, ...), ces variétés ont été peu à peu abandonnées au profit de variétés dites plus performantes, c'est à dire plus productives, mais grandes consommatrices d'eau, d'engrais artificiels et de pesticides.

En peu de temps, les sols trop sollicités se sont dégradés, les rendant impropres à la culture, et le plus souvent ils ont été envahis par la salinité compromettant toute récupération.

L'abandon des variétés ancestrales, s'est également accompagné de l'abandon de pratiques culturales, certes traditionnelles, mais qui se sont avérées d'une grande efficacité telles que : l'alternance cultures-jachère ou encore l'assolement céréales-fourrages. Ces systèmes agro-pastoraux, permettent à la terre de se reposer et au bétail de se nourrir sur les mêmes parcelles, et diminuer ainsi la pression sur les parcours qui seront utilisés de manière moins intensive, les animaux ne prélevant qu'une nourriture d'appoint. D'autres systèmes encore,

aujourd'hui préconisés pour lutter contre le surpâturage, consistent à planter des haies fourragères à base d'espèces telles que : l'opuntia ou figuier de barbarie, l'Atriplex, le Medicago arborea, autour des parcelles cultivées ou à la lisière des parcours dégradés, dans le but d'orienter les animaux vers ces haies spécialement conçues pour eux.

Pour cette raison, la conservation des variétés locales et bien adaptées aux régions arides, est d'une importance capitale, si l'on veut instaurer une agriculture durable, c'est à dire une agriculture qui fournit des biens et des produits sur une longue période sans compromettre définitivement la fertilité des terres.

Activités

Activité 1 :

Demander aux élèves de dresser une liste des espèces qu'ils considèrent naturelles ou autochtones, se trouvant dans leur région et des espèces cultivées (maraîchères, ornementales, médicinales, etc.). Ils peuvent utiliser les différents noms vernaculaires. Cette liste commencée en séance sera complétée à la maison et restituée la séance suivante (les enfants peuvent se faire aider par leurs proches).

Activité 2 :

Activité à réaliser à la maison. Les élèves vont questionner les personnes âgées de leur famille (grand parents) ou de leur quartier si la région comportait plus ou moins d'arbres, plus ou moins de végétation lorsqu'ils avaient l'âge des enfants. Si oui, pour quelle raison la végétation s'est-elle raréfiée, et quelles sont selon eux les alternatives pour la reconstituer ?

Expériences

Expérience 1 : comparer le comportement de deux plantes différentes face au stress hydrique.

Cette expérience doit être entamée en début de journée ou un jour avant. L'animateur explique l'expérience. On expose deux plantes (en pot) au soleil, une plante résistante (une cactée) et une plante domestique (un plant de poivron, de tomate, de basilic, etc.), pendant toute une journée ou deux jours. A la fin, la plante domestique présentera un aspect flétri et la cactée n'aura aucun effet apparent. Cette dernière est plus adaptée à la sécheresse que la première.

Expérience 2 : observer le rôle protecteur de la végétation sur le sol.

Dans deux récipients larges (terrines) on met dans le premier une plante avec sa motte de terre (la plante sera prélevée d'un pot ou de la terre du jardin de l'école, s'il y en a un), dans la deuxième une motte de terre nue. On arrose les deux mottes avec un filet d'eau et on observe le comportement du sol ; dans la première terrine le sol se maintiendra autour de la plante soutenu par ses racines, dans la deuxième terrine la motte va s'étaler et se disperser. Déduire le rôle protecteur de la végétation dans le maintien du sol.

Illustrations

Néant.

Lexique

Assolement : alternance des cultures sur une même parcelle d'une année sur l'autre afin de maintenir la qualité des sols. Les différentes plantes ne tirant pas les mêmes éléments nutritifs du sol, celui-ci peut récupérer entre deux passages successifs d'une même culture.

Agro-pastoral : mode de production combinant la culture d'espèces herbacées et arbustives, destinées à la consommation et à l'élevage d'animaux domestiques

Haie vive : barrière constituée de végétaux vivants. Les haies vives protègent les cultures contre le vent, les animaux et l'érosion.

Aéroseillage : ensemencement par voie aérienne

Nourriture d'appoint : ration destinée à compléter la totalité des besoins alimentaires du bétail dont la ration principale provient de fourrage sec, concentré, etc.

Nappe phréatique : nappe d'eau souterraine, encore appelée aquifère, qui peut être enfouie plus ou moins profondément dans le sol, selon son origine. La nappe phréatique joue un grand rôle dans les zones arides où elle représente la majeure partie des ressources en eau.

Système de drainage : système permettant de réguler l'excès d'eau dans le sol, au moyen de fossés et de conduits souterrains.

Références bibliographiques

BOIVIN P. ; BRONDEAU F. ; DOSSO M. ; KUPER M. 2002 : Lutte contre la désertification : problématique générale des zones irriguées. In : lutte contre la désertification dans les projets de développement. CSFD (Comité Scientifique Français de la Désertification)-AFD (Agence française de développement). Ed. Mimosa, 160 p.

SIMON L. 1998 : Les paysages végétaux. Collection Synthèse. Ed. Masson & Armand Colin, 96 p.

UNCCD 2003 : United Nations Convention to Combat Desertification ; in those countries experiencing serious drought and/or desertification. Particularly in Africa. Documents édités par l'UNCCD à l'occasion de la COP 6 (La Havane, septembre 2003).

UNCCD ; UNESCO ; MAB 2003 : Apprendre à lutter contre la désertification. Kit pédagogique sur la désertification, guide éducatif pour l'enseignant. Doc. publié par l'UNESCO et l'UNCCD, 99p.

Fiche n° 4 : Le monde animal, une composante de l'écosystème

1. Comment s'adapte la faune aux milieux arides ?

En zone aride, les animaux comme les plantes sont confrontés à deux problèmes majeurs : résister aux fortes chaleurs et à la rareté ou l'absence d'eau. La chaleur et la sécheresse sont les facteurs limitant le développement des populations animales. Leur maintien dans ces milieux hostiles est lié aux adaptations (morphologiques, physiologiques et comportementales) qui leur permettent de compenser l'effet négatif de ces facteurs.

Les adaptations qui réduisent les effets de chaleur : la majorité des espèces animales (invertébrés, reptiles, rongeurs, passereaux, etc.) vit au niveau du sol. Pourtant elles ne peuvent survivre à des températures supérieures à 42 °C, alors qu'au niveau du sable, les températures peuvent atteindre 57 °C. Comment se protègent-elles ? par adaptation et évolution des organes :

- La surface de leurs pieds s'est agrandie pour faciliter ainsi leur déplacement sur le sable meuble (les sabots très larges des antilopes addax sont bien adaptés à la marche sur le sable)
- Les coussins et touffes de poils de leurs pattes les isolent de la chaleur (gerboises, lièvres) et constituent une semelle isolante. Et pour ne pas s'enfoncer dans le sable sec et fin, certains lézards ont des écailles élargies le long de leurs doigts.
- Leurs oreilles se sont allongées pour dissiper la chaleur en faisant office d'éventail (fennecs, éléphants, hérissons du désert), ainsi que leurs pattes pour éloigner leurs corps du sol (autruches, antilopes).
- Ils transpirent pour diminuer la température de leur corps et refroidir l'organisme.
- Ils stockent des réserves alimentaires sous forme de graisses dans certaines parties de leurs corps (bosse des dromadaires et des zébus, queue des moutons). Ces réserves seront transformées en énergie et/ou en eau, pendant les périodes de sécheresse. Ainsi, le dromadaire peut rester une semaine sans s'abreuver
- Leur comportement va permettre aux animaux de s'isoler de la chaleur. Ils se mettent à l'ombre ou s'enfouissent sous terre (les serpents, les scorpions) où ils trouvent des conditions thermiques plus favorables que celles de la surface.
- Ils orientent leur corps en fonction du soleil pour se réchauffer ou se refroidir (moutons, criquets).
- Ils sortent durant la nuit ou le crépuscule (les rongeurs).

2. Comment compenser la rareté de l'eau ?

En milieu aride, pendant la saison sèche, les vertébrés (dromadaires, rongeurs) perdent de l'eau – jusqu'à 30 % de leur poids corporel -, les amphibiens (grenouilles, crapauds, etc.) de 40 à 50 %. Certaines espèces compensent ce phénomène en réduisant l'évaporation grâce à leur peau étanche et en réduisant l'eau de leurs sécrétions : les urines sont très concentrées et les matières fécales sèches (la gerboise). Ils récupèrent également l'eau des brouillards nocturnes et des parois humides de leurs terriers. Certaines espèces peuvent survivre sans boire quotidiennement (mouflons, dromadaires, chèvres), d'autres transforment l'amidon des graines en eau (rongeurs).

Toutes ces adaptations à vivre dans des environnements hostiles sont définies par des caractéristiques génétiques héritées d'une longue période d'évolution dans ces milieux arides. La conservation de tels organismes est donc une préoccupation importante et un atout précieux pour le développement de ces régions très particulières.

3. La faune fait partie de la chaîne trophique

Les communautés végétales et animales sont étroitement liées entre elles, particulièrement par les liens de nourritures ou liens trophiques et forment ainsi un réseau trophique.

Notion de chaîne et réseau trophique : le réseau trophique est un ensemble de chaînes alimentaires reliées entre elles au sein d'un écosystème et par lesquelles l'énergie et la matière circulent. Le réseau trophique est divisé en deux catégories : un réseau qui commence avec les plantes vertes, les algues ou le phytoplancton, et un réseau qui commence avec les débris organiques. Ces deux réseaux sont constitués de chaînes alimentaires individuelles. Dans le premier, on a un schéma type selon lequel les matières passent des plantes aux espèces animales qui s'en nourrissent : les herbivores, puis à celles qui se nourrissent de ces mêmes espèces animales : les carnivores. Dans le réseau commençant par les débris organiques, les matières passent des substances végétales et animales, aux bactéries et aux champignons du sol, puis aux espèces qui se nourrissent de débris : les détritivores (vers de terre, araignées, scarabées, etc) et enfin à leurs prédateurs (les carnivores).

Dans la nature, toutes ces chaînes sont interconnectées entre elles, par exemple : les champignons détritivores, microscopiques sont responsables de la croissance des champignons communs qui seront consommés par les écureuils, les souris ou les sangliers qui sont rattachés au premier réseau.

4. Comment agit la désertification sur ces liens ?

La désertification intervient en rompant un ou plusieurs maillons des chaînes trophiques. Très souvent, elle intervient à la base du réseau, en rompant les premiers maillons des deux chaînes, qu'on vient d'énumérer : c'est à dire les producteurs primaires par la destruction de la végétation, et les détritivores par la destruction du sol.

Une fois ces deux maillons principaux disparus ou perturbés, c'est toute la transmission de la matière et de l'énergie qui se trouve interrompue. L'ensemble de la biocœnose s'appauvrit ou dégénère.

5. Notion d'habitat :

L'habitat est le lieu de vie des espèces animales vivantes. Il comprend le lieu où l'espèce prélève sa nourriture, s'abrite et se reproduit. La taille des habitats varie d'une espèce à l'autre, ils peuvent être réduits, comme c'est le cas pour les animaux à faible mobilité (lézards, petits rongeurs, insectes, etc.) ou très vastes comme pour les animaux à grande mobilité (antilopes, gazelles, grands félins, lièvres, etc.).

L'habitat est très sensible à la désertification qui cause la destruction de beaucoup d'habitats, ce qui signifie la disparition programmée de la faune à plus ou moins court terme. Comment ? : premièrement, la désertification survient par l'appauvrissement ou la disparition du couvert végétal, réservoir nourricier des herbivores et affecte, comme on vient de le voir, tout le réseau trophique ; ensuite, il y a destruction des abris servant à accueillir les différentes espèces animales, tels que les touffes d'herbes, les buissons, les fourrés, les arbres et arbustes, lieu de nidification des oiseaux,

Par ailleurs, la désertification perturbe le cycle de l'eau, en appauvrissant ou en tarissant les sources existantes et la faune sauvage éprouve de plus en plus de difficulté pour s'abreuver en eau élément principal de la vie.

Il ne faut pas oublier, aussi, la chasse illégale ou braconnage, cause importante de la disparition d'espèces animales remarquables et précieuses. La désertification, en faisant baisser les revenus des populations, les pousse à prélever de leur milieu environnant tout ce qui présente de la valeur : la viande pour se nourrir, mais aussi les peaux, les poils, etc. qui seront revendus à des prix intéressants.

Perte de nourriture et d'eau, perte d'abri protecteur, par destruction des habitats naturels ou encore chasse incontrôlée, voilà les principales causes de disparition de la faune sauvage de nos paysages arides.

6. Notion de diversité biologique et son rôle dans la lutte contre la désertification

Qu'est ce que la diversité biologique ou biodiversité ?

C'est un terme général désignant les variétés de plantes, d'animaux et de micro-organismes présents sur la terre, ainsi que leur variabilité à l'intérieur d'une même espèce. C'est un concept moderne utilisé pour aborder les différentes expressions de la vie et en comprendre les multiples intérêts biologiques, écologiques et économiques. En général, la biodiversité comprend la diversité génétique, la diversité des espèces et la diversité des écosystèmes ou habitats.

La biodiversité concerne tous les biens écologiques indispensables à la vie sur terre et assure la production d'oxygène, le cycle de l'eau et des nutriments, l'assimilation des déchets, la pureté de l'air et de l'eau et la régulation des climats. La biodiversité représente, surtout, un formidable réservoir de matières premières utiles au développement de l'alimentation, de la médecine, des sciences et des technologies. Il est donc indispensable de préserver la biodiversité pour les générations présentes et à venir.

Les écosystèmes arides contiennent eux aussi des biotopes riches, y compris des espèces végétales et animales que l'on ne trouve pas ailleurs. Un nombre important de cultures parmi les plus importantes pour l'humanité, telles que l'orge et le sorgho, proviennent des zones arides. Les variétés indigènes, qui disparaissent rapidement, demeurent néanmoins une ressource vitale pour les phytogénéticiens en raison de leur résistance à des facteurs tels que la maladie. Les espèces des zones arides fournissent aussi des médicaments, des résines, des cires, des huiles et d'autres produits commerciaux. Ainsi, les zones arides fournissent un tiers des médicaments dérivés de plantes qui sont fabriqués aux Etats-Unis. Il faut savoir aussi que de nombreuses espèces sauvages font partie de la vie culturelle des populations des zones arides, par exemple, en fournissant des éléments de parures ou de décoration ou en devenant des personnages héroïques dans les contes et légendes de ces régions.

Au fait, savez-vous que les Touaregs disposent d'une centaine de mots pour désigner le dromadaire (selon son âge, son sexe, sa couleur, sa forme physique, son origine, ...) ? Ceci montre à quel point cet animal est important chez eux.

Plus que partout ailleurs, les sociétés des zones arides dépendent de l'exploitation de la biodiversité pour leur vie quotidienne, leur développement économique et spirituel. Plus les ressources dont elles disposent sont variées, mieux elles peuvent survivre aux difficultés du climat et aux aléas de l'environnement.

La désertification menace la diversité biologique

La dégradation des terres transforme les sols en déserts qui ne sont plus cultivables. Les organismes qui ne peuvent pas s'adapter à ces conditions de vie hostiles ne pourront plus survivre. Pourtant pour garantir l'équilibre des écosystèmes arides, il est important de conserver une grande diversité d'espèces. La coexistence de plantes et d'animaux adaptés à leur écosystème est le fondement d'un équilibre qui permet la vie dans les milieux arides et procure des ressources essentielles aux populations qui en dépendent. Mais la rapidité du processus de désertification fait que les organismes ne suivent pas ces changements trop rapides et risquent de disparaître de ces régions.

Rôle des réserves naturelles dans la protection de la biodiversité

Une des solutions majeures préconisées pour la protection de la biodiversité, du moins les espèces les plus menacées, est la création de réserves naturelles. L'objectif principal de ces réserves est de soustraire un territoire menacé de dégradation recelant des paysages naturels exceptionnels ou des espèces rares, menacées de disparition et/ou d'intérêt remarquable ; à l'action destructrice de l'homme.

C'est grâce aux réserves naturelles que certaines espèces, surtout animales, menacées de disparition ont été sauvées in extremis (le panda en Chine, etc).

L'Algérie recèle plusieurs aires naturelles protégées, on compte actuellement : 10 parcs nationaux, 4 réserves naturelles, 4 réserves de chasse, 3 centres cynégétiques et 13 zones humides. Ces aires couvrent environ 53 millions d'hectares.

Mais pour que les réserves naturelles jouent pleinement leur rôle dans la protection de la biodiversité, il faut l'adhésion de la société, car les réserves naturelles ne suffisent pas pour protéger toutes les espèces ; et il est impossible d'interdire l'accès de tout le territoire aux populations. Il faut instaurer une culture du respect de la nature et de l'utilisation durable des ressources naturelles.

Activités

Les élèves sont invités à répondre à une série de questions :

- Quels sont les animaux sauvages de ta région que tu as déjà vus ou dont tu as entendu parler ?
- Y a-t-il un animal lié à ta vie quotidienne ou à ta culture ? Lequel ?
- Raconte une légende ou un conte de ton pays mettant en scène une plante ou un animal ?
- Quelle excursion peux-tu organiser pour voir facilement des animaux près de l'école ?
- Quels sont les bruits d'animaux que tu entends la nuit, lorsque toute activité humaine a cessé ? Quels sont les bruits qui te plaisent et ceux qui t'effraient ? Imagine un monde complètement silencieux, sans bruits d'animaux, serait-il attrayant ? (Ici, l'animateur pourra dans la mesure du possible, faire écouter aux élèves des cassettes audio reproduisant des cris d'animaux, que les élèves essaieront d'identifier).

Expériences

Néant

Illustrations

Néant

Lexique

Evolution : processus de changements cumulés se produisant de génération en génération, induits dans des populations par une adaptation aux variations des facteurs du climat.

Zébu : Grand bovidé (bœuf) domestique, originaire de l'Inde, caractérisé par une bosse grasseuse sur le garrot.

Vertébrés/Invertébrés : Animaux possédant une épine dorsale (colonne vertébrale). Par opposition, les invertébrés ne possèdent pas cette structure (ex : vers, escargots, insectes, etc).

Amphibiens : classe de vertébrés à quatre pattes, dont les larves (têtards) vivent dans l'eau et les adultes sur la terre (grenouilles, crapauds, salamandres, ...). Ils sont appelés aussi batraciens.

Bactérie : être vivant microscopique et unicellulaire.

Phytoplancton : ensemble des êtres vivants d'affinité végétale (contenant de la chlorophylle), marins ou d'eau douce, qui se déplacent peu ou pas, si ce n'est sous l'effet des courants.

Producteurs primaires : organismes chlorophylliens permettant de transformer l'énergie solaire en biomasse (toutes les plantes vertes, le phytoplancton, et certaines bactéries).

Zones humides : ce sont des zones d'accumulation d'eau naturelle ou artificielle, permanente ou temporaire, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée.

Références bibliographiques

UNCCD 2003 : United Nations Convention to Combat Desertification ; in those countries experiencing serious drought and/or desertification. Particularly in Africa. Documents édités par l'UNCCD à l'occasion de la COP 6 (La Havane, Septembre 2003).

UNCCD ; UNESCO ; MAB 2003 : Apprendre à lutter contre la désertification. Kit pédagogique sur la désertification, guide éducatif pour l'enseignant. Doc. publié par l'UNESCO et l'UNCCD, 99p.

ENCARTA 1998 : Encyclopédie Microsoft © Encarta © 98. © 1993 – 1997 Microsoft Corporation.

Direction Générale des Forêts 2001 : Rapport National de l'Algérie sur les parcs nationaux et leur rôle dans la protection de la biodiversité, 32p.

Fiche N°5 : le climat facteur aggravant de la désertification

1. Les caractéristiques physiques du climat

Le climat est l'ensemble des conditions météorologiques (températures, précipitations, éclairage, pression atmosphérique, vent) qui caractérisent l'atmosphère en un lieu donné.

La température : la température d'un lieu dépend de la situation de ce lieu sur la Terre. Les zones climatiques sont ainsi déterminées en fonction de cette situation. La température diminue de l'équateur en allant vers les pôles. Les zones froides sont situées près des pôles, les zones chaudes de part et d'autre de l'équateur et les zones tempérées entre les zones chaudes et les zones froides.

Les températures sont mesurées à l'aide de thermomètres, et les différentes régions du globe sont caractérisées par les températures moyennes annuelles, on mesure également les températures journalières (données lors du bulletin météo quotidien en distinguant entre la température nocturne et diurne), mensuelles et saisonnières.

Les précipitations : sous l'effet de plusieurs facteurs, en particulier sous l'action de la chaleur, l'eau s'évapore des surfaces océaniques et terrestres et est transpirée par les végétaux. Cette vapeur circule dans l'atmosphère et précipite sous forme de pluie et de neige.

La pluviométrie est la quantité d'eau tombée en un lieu, pendant un intervalle de temps donné. Elle se mesure avec un pluviomètre qui recueille l'eau tombée sur une surface connue. Elle dépend de la proximité des océans, des mers et de l'altitude.

L'éclairement : l'éclairement qui représente la puissance du rayonnement solaire, dépend de la situation géographique, de l'exposition, de la saison et de l'heure du jour, c'est à dire de la position de la terre par rapport au soleil.

Le vent : Les vents sont produits par les différences de pression atmosphérique engendrées principalement par les différences de température. Les variations dans la distribution des pressions et des températures sont dues essentiellement à une distribution inégale de l'énergie solaire reçue à la surface de la Terre, et aux différences dans les propriétés thermiques des surfaces des continents et des océans. Les vents sont caractérisés selon leur vitesse (en km/heure) et la direction dans laquelle ils soufflent (Nord, Sud, Est et Ouest).

2. Action du climat sur la vie végétale, animale et l'homme

Nous avons vu que les plantes sont le maillon élémentaire de la chaîne trophique. L'influence des facteurs climatiques sur les plantes se traduira nécessairement sur la vie

animale et humaine, par la régulation de la production primaire : abondance/rareté des pâturages et des cultures.

3. Les plantes et les facteurs climatiques

Le rôle de la température : la température agit sur les fonctions vitales des plantes (assimilation chlorophyllienne et transpiration). L'intensité des processus est multipliée par deux pour une augmentation de 10° C. Pour la grande majorité des espèces, les fonctions vitales sont bloquées en deçà d'un certain seuil (voisin de 0° C) et au-delà d'un autre (au maximum 50° C).

Le rôle de la lumière : la lumière exerce son action à la fois par sa durée et par l'intensité de l'éclairement. La floraison est liée chez de nombreuses plantes à la durée respective du jour et de la nuit.

Le rôle de l'eau : l'eau est indispensable à la vie, elle est le constituant le plus important de la matière vivante (80 % du poids des plantes herbacées), le véhicule nécessaire au transport des matières dissoutes, l'agent indispensable dans la photosynthèse.

L'adaptation au déficit hydrique (on l'a déjà vu), se marque par la réduction de l'appareil chlorophyllien : telle que : la réduction de la taille des feuilles (**microphyllie**), dont la réduction extrême se manifeste par les épines, leur durcissement par formation d'une épaisse cuticule cireuse (**sclérophyllie**) et/ou par le développement considérable du système racinaire. D'autres plantes sont capables d'accumuler des réserves hydriques dans leurs tissus, comme le font les espèces **succulentes** (cactées, euphorbes).

Le rôle du vent : outre son action directe qui se traduit par des effets mécaniques sur les plantes : arbres courbés, branches brisées, etc. Le vent contribue à augmenter l'évapotranspiration, et donc dans certains cas le déficit hydrique.

Dans le milieu terrestre, c'est la végétation, par son immobilité, qui permet le plus facilement de délimiter des subdivisions dans la biosphère. On a pu identifier plusieurs grandes formations végétales ou **biomes**, qui sont sous le contrôle du climat, en particulier de la température et de la pluviosité. Etant donné, que ces deux facteurs varient à peu près régulièrement depuis les pôles jusqu'à l'équateur, les formations sont disposées en bandes à peu près parallèles à l'équateur : les toundras, les forêts équatoriales, les steppes chaudes ou froides, les savanes, les forêts tempérées, etc.

Les animaux ont acquis des systèmes adaptatifs pour lutter contre les variations climatiques, nous avons vu dans l'unité précédente, les systèmes développés pour la survie dans les milieux arides.

Quant aux hommes, ils ont acquis au fil des âges une grande capacité de transformation de l'espace naturel et ont pu s'adapter grâce à des systèmes ingénieux aux froids les plus intenses et aux chaleurs les plus torrides.

Les régions arides ont constitué, depuis l'aube de l'humanité, des sites clé du développement de la vie sociale. Les zones arides du Moyen-Orient ont été le berceau du pastoralisme et le centre du développement de l'agriculture.

Enfin, les populations animales échappent aux variations climatiques par les migrations. Ex : les grandes migrations d'oiseaux du Nord vers le Sud pendant la saison hivernale, les déplacements des animaux de la savane vers les points d'eau et les pâturages, pendant la saison sèche, on peut, également, citer les migrations des poissons tels que le saumon, vers des eaux plus chaudes pour la ponte,.... Les hommes eux, le font par le biais du nomadisme.

Les nomades sont des éleveurs qui se déplacent tout au long de l'année avec leurs troupeaux, à la recherche de points d'eau et de pâturages utilisables par leurs bêtes, ce qui leur permet d'utiliser les ressources limitées de leur environnement durant plusieurs semaines ou mois.

4. Définition de l'aridité climatique

L'aridité se définit par un bilan hydrique déficitaire. Il y a déficit hydrique et donc pluviométrique par rapport à l'évaporation qui peut être due à une insolation forte, des températures élevées et une faible humidité de l'air. L'aridité se traduit par un déficit d'eau permanent dans l'air et dans les sols. On parle également de sécheresse qui est un phénomène naturel dû à des précipitations anormalement faibles, provoquant de graves déséquilibres hydrologiques qui perturbent les systèmes de production des sols.

La différence entre les deux termes est que le premier est une caractéristique climatique permanente de certaines régions du globe (subtropicales), tant dis que le deuxième, désigne une situation climatique qui peut être temporaire et peut toucher des régions climatiques pluvieuses.

Activités

Activité en séance : peux-tu citer les noms des principaux vents qui soufflent dans ta région ? Décrites et précise à quelle époque de l'année ils soufflent.

Expériences

Expérience 1 : prendre deux plantes identiques, l'une sera arrosée régulièrement et l'autre soumise à une sécheresse prolongée. Comparer l'aspect des deux plantes et en déduire le rôle des précipitations sur la vie végétale.

Expérience 2 : dans la cour de l'école exposer au soleil un seau plein d'eau, pendant plusieurs heures, observer ce qui se passe :

Si la température est très élevée, une partie de l'eau va s'évaporer. Comparer également la température de l'eau et celle du sol nu, la température du sol est plus élevée le jour que celle de l'eau. L'eau met plus de temps à se réchauffer le jour et se refroidit moins vite la nuit, d'où l'effet adoucissant de la mer sur le climat.

Cette expérience va illustrer comment fonctionne le complexe : terre/océan. C'est à dire que les différences de température entre la terre et l'océan sont l'un des principaux responsables du déplacement de l'air et de la naissance des vents de même que, les précipitations proviennent entre autres de l'évaporation de l'eau des mers et des océans.

Illustrations

Néant

Lexique

Biosphère : zone de faible épaisseur qui entoure le globe, constituée par l'air, l'eau et le sol, et où la vie est apparue, s'est diversifiée et se maintient.

Bilan hydrique : le bilan hydrique dans un écosystème donné est : la différence entre les apports en eau, fournis par les précipitations ou l'irrigation et les pertes dues à l'évapotranspiration.

Pression atmosphérique : force exercée sur une surface par le poids de l'atmosphère, elle varie en fonction de la teneur en vapeur d'eau.

Cycle de l'eau : appelé aussi cycle hydrologique, mouvement continu de l'eau entre la Terre et l'atmosphère.

Références bibliographiques

UNCCD ; UNESCO ; MAB 2003 : Apprendre à lutter contre la désertification. Kit pédagogique sur la désertification, guide éducatif pour l'enseignant. Doc. publié par l'UNESCO et l'UNCCD, 99p.

ENCARTA 1998 : Encyclopédie Microsoft © Encarta © 98. © 1993 – 1997 Microsoft Corporation.

SIMON L. 1998 : Les paysages végétaux. Collection Synthèse. Ed. Masson & Armand Colin, 96 p.

Fiche n° 6 : Action des facteurs climatiques dans la dégradation des milieux. Comment l'atténuer ?

1. Action du climat sur la désertification

L'action du climat dans la désertification découle, bien entendu, du caractère aride qui caractérise ce dernier dans certaines régions du globe, mais surtout de la persistance de cette aridité dans le temps

Les sécheresses chroniques qu'ont connu ces dernières décennies, les régions à climat aride ont créé et maintenu une situation de stress hydrique au niveau de la communauté végétale, qui s'est appauvrie de façon drastique et a affecté les êtres vivants qui en dépendent.

Mais si le climat est un facteur déclenchant la désertification, c'est l'action de l'homme qui détermine si cette dernière va s'installer de façon durable ou non, si elle sera réversible ou pas.

Une fois la désertification installée dans un territoire donné, elle va agir de façon active sur le cycle de l'eau, en le modifiant surtout dans sa phase terrestre.

Ceci se fera par étapes et à des échelles différentes :

- Modification de l'infiltration (diminution), du ruissellement et de l'évaporation (augmentation) ;
- Modification des écoulements et des crues : dégradation des bassins versants, assèchement des sources, envasement des retenues, ensablement des périmètres irrigués.

2. Effet des Serre et changement climatique

Les changements climatiques désignent un ensemble de perturbations dues à l'homme qui affectent, sinon la totalité, du moins une partie importante de la biosphère.

Effet de serre :

L'utilisation des combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel) libère dans l'atmosphère une partie du carbone qui était stocké dans le sous-sol sous la forme de carbone fossile. La teneur de l'atmosphère en gaz carbonique était, semble-t-il, restée stable pendant des siècles et de l'ordre de 290 parties par million (ppm). Elle a augmenté depuis 1850 environ et elle est aujourd'hui de 350 ppm. Ce changement important provoque déjà des modifications de l'état général de la biosphère, et en particulier une amplification de l'effet de serre. Depuis 1850, la température moyenne de la surface du globe a déjà

augmenté de près de 1 °C. Les spécialistes prévoient que, si l'augmentation de la teneur de l'atmosphère en gaz carbonique continue au rythme actuel, l'élévation de la température sera dans un siècle comprise entre 2 °C et 6 °C.

Il faut savoir aussi que le gaz carbonique n'est pas le seul responsable de l'effet de serre, le méthane et les CFC (chlorofluorocarbones), utilisés dans diverses industries : climatisation, réfrigération, solvants cosmétiques ont le même effet lorsqu'ils sont dégagés en grande quantité dans l'atmosphère.

Tous ces gaz agissent comme des pièges pour le rayonnement solaire. En conditions normales (absence de pollution industrielle), une grande partie de l'énergie solaire qui arrive à la surface de la Terre est renvoyée vers l'extérieur, mais avec l'augmentation de ces gaz, une partie de l'énergie n'arrive pas à échapper et provoque une hausse de la température.

Si rien n'est fait pour enrayer ces rejets de gaz à effet de serre, les scientifiques prévoient que la fonte d'une partie des glaces polaires entraînera une élévation du niveau des mers (estimée à 80 mètres en l'an 2100), ce qui submergera les régions littorales, en général, très peuplées. Beaucoup d'animaux et de végétaux qui ne supportent pas les températures élevées, disparaîtront ou migreront vers le Nord.

En prévision de tous ces changements, dont on ne connaît toujours pas, de manière exacte, les conséquences futures, une autre convention des Nations Unies : **«la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques»** se consacre à ce sujet.

Les conséquences du réchauffement sur les zones arides :

En raison de la hausse générale des températures, une augmentation de l'évapotranspiration est prévisible, entraînant une diminution de l'humidité du sol et un accroissement des sécheresses. La détérioration des conditions de surface, consécutives à des changements de températures, aux précipitations et à l'humidité du sol, accentue les processus de désertification.

Selon la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, "les pays ayant (...) des zones arides ou semi-arides ou des zones sujettes aux inondations, à la sécheresse et à la désertification (...) sont particulièrement vulnérables aux effets néfastes des changements climatiques". Les savants ne sont pas encore en mesure de prévoir l'effet qu'exercera l'augmentation de la teneur de gaz à effet de serre de l'atmosphère sur le taux mondial de désertification. En revanche, ils peuvent prédire que les changements de température, d'évaporation et de précipitations différeront d'une région à l'autre. Il en résulte que la désertification va probablement s'aggraver dans certaines zones critiques, mais reculer dans d'autres.

La désertification peut temporairement affecter les changements climatiques. La dégradation des terres tend à réduire l'humidité de surface. Comme il y a moins d'eau pour absorber l'énergie solaire par évaporation, il reste davantage d'énergie pour réchauffer le sol et, par conséquent, les couches inférieures de l'atmosphère. Parallèlement, l'érosion par le vent dans les zones arides répand dans l'atmosphère des poussières et autres particules qui, en absorbant les rayons du soleil ou en les reflétant dans l'espace, peuvent contribuer à refroidir la surface de la Terre. Toutefois, l'énergie ainsi absorbée peut réchauffer les couches inférieures de l'atmosphère et par-là réduire les écarts de température entre les couches de l'atmosphère, ce qui peut aboutir à une baisse des précipitations et par conséquent à des terres plus sèches. Enfin, la combustion périodique des prairies arides et semi-arides, souvent associée à une agriculture sur brûlis non durable, émet des gaz à effet de serre. Il en va de même de l'utilisation non durable du bois de feu et du charbon de bois, qui est une cause importante de dégradation des terres. En revanche, le reboisement exerce sans doute un effet de refroidissement et représente également, bien entendu, un moyen important de lutter contre la dégradation des terres.

3. Mesures à prendre :

Les mesures visant à atténuer les changements climatiques doivent être prises à un niveau mondial et surtout dirigées vers les pays fortement industrialisés, qui sont en grande partie responsable de l'émission exagérée de gaz à effet de serre. Des normes de fabrication des appareils de réfrigération et de climatisation, ainsi que l'installation de filtres de dépollution au niveau des usines doivent être appliquées avec la plus grande rigueur.

Maintenant en ce qui concerne les pays souffrant du phénomène de désertification, les mesures préconisées contre les changements climatiques, sont les mêmes que celles visant à lutter contre la désertification, mais en plus ces pays sont appelés à faire preuve d'anticipation dans la prévision des risques de catastrophes majeures : sécheresses prolongées, inondations, tempêtes, etc. ; et à devenir moins vulnérables à ces dernières, on peut citer quelques mesures :

- Reconstitution du couvert végétal : nous savons maintenant que les végétaux chlorophylliens sont les transformateurs les plus efficaces de l'énergie solaire, qu'ils stockent sous forme de biomasse disponible, immédiatement (fourrage, fruits, légumes, ...) ou à plus long terme (bois des espèces ligneuses). De plus la végétation agit comme un écran protecteur du sol contre le rayonnement solaire, enfin en absorbant le gaz carbonique et en rejetant l'oxygène, elle contribue à diminuer les températures de l'air.
- Protection des terres contre les précipitations violentes : corrections torrentielles, cultures en terrasses,

- Protection contre les vents violents : brise-vent, haies vives,...
- Protection des cultures contre les températures : cultures sous abris (oasis), cultures intercalaires (entre les rangées d'arbres) ;
- Bannir la construction d'habitations dans les zones inondables ;
- Stocker l'eau dans des retenues ou des réservoirs souterrains, en prévisions de fortes sécheresses.

Activités

Sortie Nature : La vie humaine dans les régions affectées par la désertification.

Expériences

Expérience 1 : Prendre une plante, se trouvant dans un pot et la recouvrir d'une cloche en verre ou de papier transparent (Cellophane), l'exposer quelques heures au soleil. Observer les gouttelettes d'eau qui se déposent à l'intérieur. Cette expérience a pour but de montrer l'effet de serre. Le plastique ou le verre emmagasine la chaleur, et la plante transpire plus. On peut également mesurer la température ambiante et celle à l'intérieur de l'abri.

Expérience 2 : Mettre deux objets identiques en métal (matériau qui chauffe rapidement), l'un sous couvert végétal (arbre ou arbuste) et l'autre exposé au soleil. Laisser quelques temps et comparer de manière tactile les deux objets : l'objet exposé directement sera beaucoup plus chaud que celui mis sous abri. En déduire, l'effet atténuateur sur les températures du couvert végétal.

Illustrations

Voir illustration N°3

Lexique

Bassin versant : réceptacle naturel dans lequel se déversent les eaux des pluies, acheminées par un réseau hydrographique, façonné naturellement.

Plantes ligneuses : plantes dont une partie des organes (tige, rameaux) est constituée de bois, comme les arbres, les arbustes.

Références bibliographiques

UNCCD ; UNESCO ; MAB 2003 : Apprendre à lutter contre la désertification. Kit pédagogique sur la désertification, guide éducatif pour l'enseignant. Doc. publié par l'UNESCO et l'UNCCD, 99p.

UNCCD 2003 : United Nations Convention to Combat Desertification ; in those countries experiencing serious drought and/or desertification. Particularly in Africa. Documents édités par l'UNCCD à l'occasion de la COP 6 (La Havane, Septembre 2003).

ENCARTA 1998 : Encyclopédie Microsoft ® Encarta ® 98. © 1993 – 1997 Microsoft Corporation

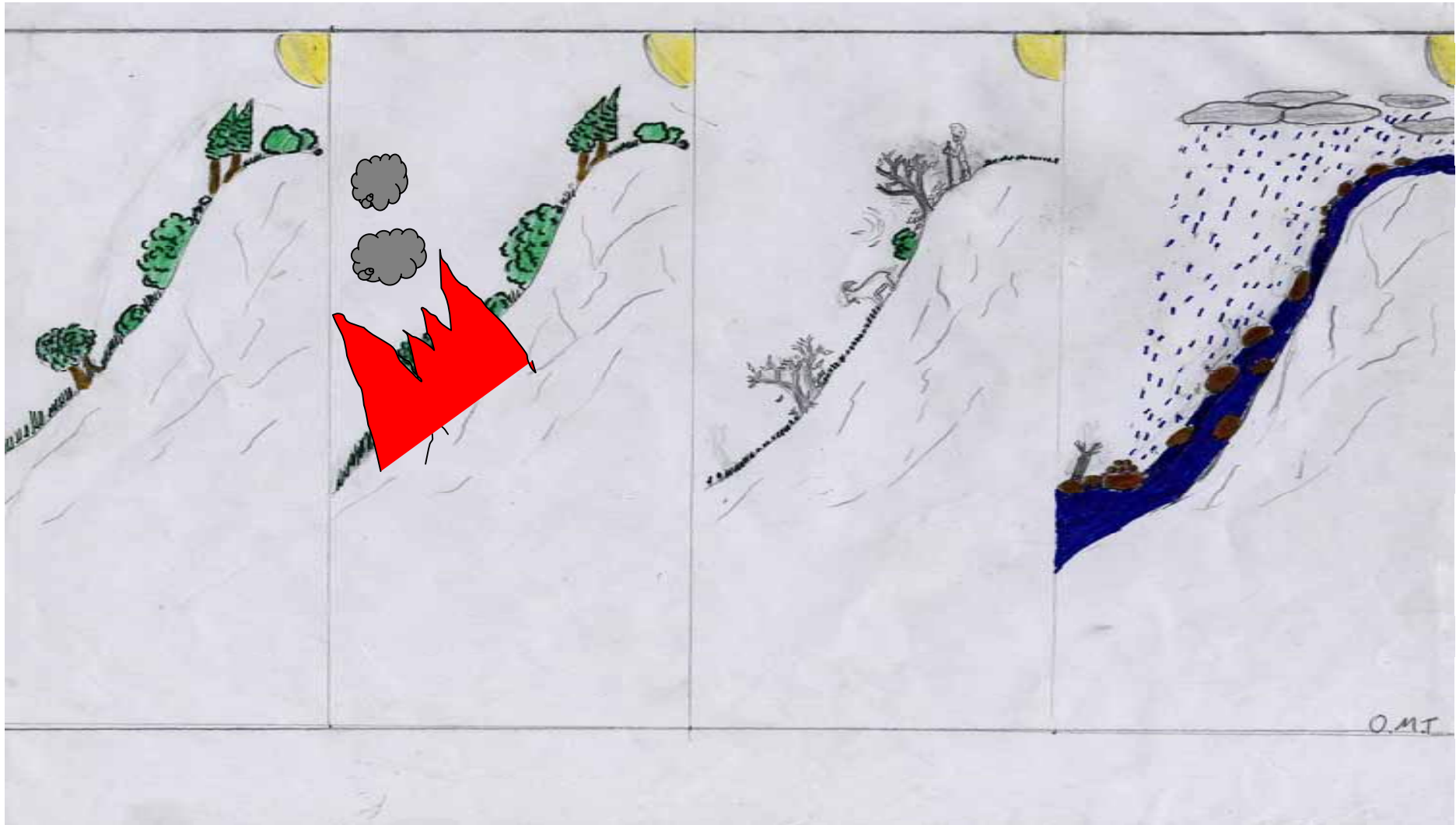


Illustration N°3 : Dégradation d'un versant sous l'effet conjugué de l'homme et des facteurs climatiques

Fiche N°7 : qu'est ce que la désertification ?

1. Définition de la désertification :

La désertification se définit comme : la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides, et sub-humides sèches par suite de divers facteurs, parmi lesquels les variations climatiques et les facteurs humains (article 1 de la Convention des Nations Unies pour la Lutte contre la Désertification).

La désertification est un processus dynamique qui touche toutes les composantes du paysage : les terres, en particulier les terres situées en pente, les champs, les parcours, les forêts ; les ressources hydriques (diminution, assèchement, salinisation) ; les populations animales et végétales (appauvrissement, disparition) et enfin, les installations et équipements humains (ensablement des routes, envasement des barrages, ... etc.)

Le terme « désertification » peut être entendu comme un processus ou un état créé par la dégradation des terres. La prise en compte de cette différence de sens est importante par rapport aux stratégies de lutte à développer. En effet, lutter contre la désertification, entendue comme un état, revient à corriger une situation existante (état dégradé), alors que lutter contre la désertification en tant que processus, signifie stopper ou inverser des mécanismes en cours.

2. Quelles sont les causes de la désertification ?

Les causes de la désertification sont très variées et agissent, généralement de façon combinée :

Les facteurs climatiques : Les terres arides réagissent rapidement aux fluctuations climatiques. Par définition, les terres arides disposent de réserves limitées en eau douce, car les pluies sont rares et peu abondantes et les températures élevées. Les précipitations peuvent varier fortement pendant l'année. Outre cette variabilité saisonnière, il se produit d'amples variations au cours des années et des décennies. Lorsqu'une telle situation perdure pendant longtemps, c'est la sécheresse : les ressources hydriques diminuent dans le sol, la végétation souffre et pousse difficilement et dans des cas extrêmes, lorsque la sécheresse est prolongée, elle meurt. Le sol se retrouve alors dépourvu de sa protection et il est soumis à l'érosion par le vent et les pluies torrentielles, qui sont des événements rapides et violents.

Les facteurs humains : Dans ces régions là, la population pour survivre doit exploiter son milieu de façon intensive. Dans le domaine de l'agriculture : les terres ne sont pas très productives, les sols sont appauvris par leur utilisation excessive, à cause de la nécessité de

produire toujours plus pour nourrir une population en perpétuel accroissement. Une fois ces sols devenus trop pauvres, et improductifs, ils sont abandonnés et les agriculteurs cherchent de nouvelles terres à mettre en culture. Et ainsi de suite, les terres sont peu à peu abandonnées à l'action de l'érosion. ces dernières lorsqu'elles n'atteignent pas le stade ultime de dégradation, peuvent récupérer partiellement ou totalement leur fertilité, mais après une longue période. En plus de la mise en culture et intensive sans périodes de repos ou jachères, certaines pratiques agricoles néfastes accentuent le phénomène de désertification, on peut citer par exemple, la culture sur les terrains en pente sans dispositif de protection tels que les terrasses ou banquettes, le labour dans le sens des pentes ; ou encore les mauvaises techniques d'irrigation avec un drainage insuffisant sont les premières responsables de la salinisation des sols dans ces régions. Dans le domaine de l'élevage : la végétation devenant de plus en plus rare à cause de la sécheresse, les éleveurs sont obligés de parcourir de vastes distances pour faire paître leur cheptel, les animaux exercent alors une grande pression sur les maigres ressources existantes, broutant tout sur leur passage, y compris les racines des plantes, qui ne peuvent plus survivre et se reproduire. La végétation ainsi détruite laisse le sol dénudé et exposé aux facteurs climatiques. Enfin, l'homme détruit les arbres et les arbustes pour se procurer du combustible. Les forêts sont ainsi, coupées pour fournir du bois de chauffage et de cuisson, et lorsque le besoin de nourriture se fait plus pressant, l'homme a recours au feu pour détruire ces forêts et les transformer en terres de culture et de pâturage. Ce processus d'appauvrissement du sol et de désertification est ainsi, répété avec le temps et l'augmentation de la population.

3. La désertification dans le monde :

La désertification est un problème global qui touche directement plus de 250 millions de personnes et menace un tiers de la superficie des terres émergées du globe, ou plus de 4 milliards d'hectares. Elle menace aussi les moyens de subsistance d'environ un milliard de personnes vivant dans plus de 100 pays, qui dépendent du sol pour la plupart de leurs besoins et qui sont en général les plus pauvres du monde.

Même si elle touche principalement l'Afrique, qui se compose pour deux tiers de déserts et de zones arides, le problème ne se limite pas aux terres arides de ce continent. Aux Etats-Unis, plus de 30 % des sols sont affectés par la dégradation des sols. L'Amérique latine et les Caraïbes se composent pour un quart de désert et de zones arides. Un cinquième du territoire espagnol risque de se transformer en désert. En Chine, depuis les années 50, les amoncellements de sable et les déserts en expansion ont englouti près de 700 000 ha de terres cultivées, 2,35 millions d'hectares de terrains de parcours et 6,4 millions d'hectares de forêts, d'espaces boisés et de maquis.

Dans le monde entier, quelque 70 % des 5,2 milliards d'hectares de sols arides utilisés pour l'agriculture sont dégradés et menacés par la désertification.

4. Quelques questions fréquentes:

Pourquoi utilise-t-on le terme de « désertification » (en arabe « tassahor ») au lieu d'un autre terme ?

Parce qu'au début, la désertification était assimilée à la désertisation qui signifie avancée du désert ou extension des déserts existants. Or ce phénomène n'a jamais été prouvé scientifiquement, l'avancée et le recul des limites du désert est un phénomène naturel, qui se produit en fonction de la variation des précipitations. S'il arrive que les déserts empiètent sur les terres environnantes, lors de sécheresses prolongées, ils se retirent immédiatement après le retour des pluies. Par contre la désertification est indissociable de l'action de l'homme, même si elle est aggravée par les phénomènes naturels. Le terme désigne moins la progression des déserts que la formation de nouveaux territoires stériles similaires à celui des déserts.

Ensuite, les premiers effets de la désertification, avec leur cortège de fléaux sociaux (famines, déplacement de populations) se sont fait ressentir dans les zones arides ou semi-arides se trouvant à la périphérie des grands déserts, tels que la région sahélienne (Somalie, Ethiopie, Erythrée, Mali, Niger, ...).

Mais à la longue, on s'est aperçu, que la désertification touchait des terres connues par le passé par leur productivité, leur stabilité et la densité de leur couvert végétal : steppes, steppes arborées, forêts semi-arides ou sub-humides sèches). Les territoires touchés s'agrandissaient et se déplaçaient vers le nord. Les spécialistes se sont alors intéressés de façon plus approfondie au phénomène et ont conclu que tous les écosystèmes se trouvant en zone climatique à déficit pluviométrique temporaire ou permanent pourraient être menacés de désertification si elles n'étaient pas protégée de la dégradation d'origine humaine.

Pourquoi le phénomène touche-t-il plus ces régions à climat sec ?

Les écosystèmes caractérisant ces régions sont à l'origine fragiles, même si en apparence, on ne s'en aperçoit pas toujours lorsqu'ils sont bien conservés et en équilibre : les sols y sont peu profonds et la végétation très sensible aux variations climatiques. En fait, c'est la rapidité de la dégradation qui les rend plus vulnérables que les autres écosystèmes se trouvant dans le Nord, où les pluies abondantes permettent à une végétation dégradée de se régénérer rapidement et où la profondeur des sols atténue et freine le processus de disparition totale de ce dernier.

Le phénomène de désertification est-il irréversible ?

Tout milieu naturel possède une capacité de régénération (résilience) lui permettant de résister aux agressions. La désertification correspond, en fait, à une perte partielle ou totale de cette capacité sous l'effet d'activités humaines, dépassant les limites d'une exploitation supportable. La résilience est, cependant, variable en fonction de ses propriétés intrinsèques et de l'utilisation qui en est faite. Par ailleurs, la résilience est d'autant plus faible que les conditions climatiques sont défavorables (Bentz et Jouve, 2002).

Activités

Activité en salle : Chaque élève écrit sur un bout de papier (en un mot ou deux) ce qu'il a compris de la désertification ou ce qui la symbolise. Les papiers sont pliés et ramassés, un élève volontaire, lira à haute voix un par un les bouts de papier et le reste des élèves, aidés de leur animateur doivent statuer sur l'exactitude des propositions. L'animateur interviendra, chaque fois que nécessaire pour mieux expliquer.

Expérience

Néant

Illustrations

Voir illustration N°4

Lexique

Résilience : aptitude à résister à une perturbation.

Régions arides, semi-arides et sub-humides sèches : zones, à l'exclusion des zones arctiques et subarctiques, dans lesquelles le rapport entre les précipitations annuelles et l'évapotranspiration potentielle se situe dans une fourchette allant de 0.05 à 0.65.

Evapotranspiration potentielle (ETP) : évaporation maximale lorsque le sol est saturé en eau et le couvert végétal largement alimenté en eau.

Surpâturage : excès de broutage des animaux domestiques entraînant la dégradation de la couverture végétale

Agriculture intensive : mode de production alimentaire qui maximise la production sur un espace réduit. L'agriculture intensive conduit souvent à la réduction ou à l'abandon de la jachère, ce qui fatigue les terres.

Jachère : pratique qui consiste à arrêter toute culture sur un sol pendant une année ou plus, afin de permettre à la couverture végétale naturelle de reconstituer les sols lorsqu'ils ont été épuisés par la succession des cultures.

Dégradation des sols : perte de fertilité des terres pouvant être liée à une diminution de matières organiques ou à une accumulation de minéraux dans le sol ou encore à une modification de la structure du sol par dessèchement ou érosion.

Références bibliographiques

BENTZ B. ; JOUVE P. 2002 : Définitions et caractéristiques générales de la désertification. In : lutte contre la désertification dans les projets de développement. CSFD (Comité Scientifique Français de la Désertification)-AFD (Agence française de développement). Ed. Mimosa, 160 p.

UNCCD 2003 : United Nations Convention to Combat Desertification ; in those countries experiencing serious drought and/or desertification. Particularly in Africa. Documents édités par l'UNCCD à l'occasion de la COP 6 (La Havane, septembre 2003).

UNCCD ; UNESCO ; MAB 2003 : Apprendre à lutter contre la désertification. Kit pédagogique sur la désertification, guide éducatif pour l'enseignant. Doc. publié par l'UNESCO et l'UNCCD, 99p.

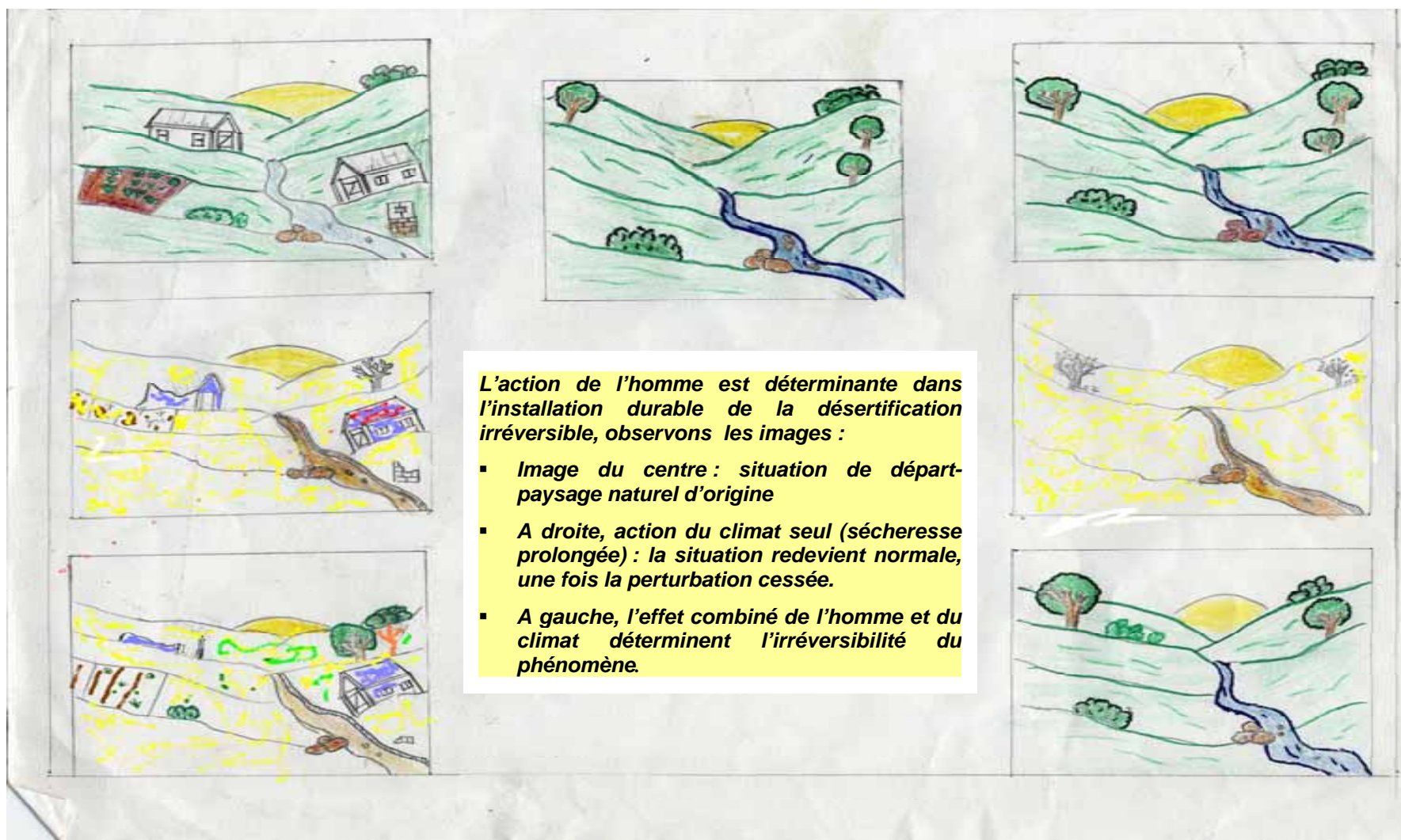


Illustration N°4

Fiche n° 8 : Les catastrophes que l'Homme peut provoquer en accélérant le phénomène de désertification

Dans les séances précédentes, nous avons vu que le climat se manifestait à travers de facteurs physiques qui sont : les températures, les pluies et le vent. Dans certains cas, et sous l'influence de phénomènes atmosphériques plus globaux (cyclones, anticyclones), tous ces facteurs peuvent se produire de manière extrême et violente : ce sont les catastrophes climatiques naturelles. Ces dernières, quoique exceptionnelles, induisent des changements temporaires ou durables sur les paysages naturels et les communautés humaines.

Mais même si ces manifestations climatiques extrêmes, se produisaient depuis la nuit des temps, l'homme moderne par son action destructrice sur les milieux (érosion des sols, déstabilisation des bassins hydrographiques, obstruction des petits cours d'eau) a accentué la fréquence, la violence et la gravité de ces phénomènes : d'abord, en rendant son environnement naturel fragile et vulnérable et donc incapable d'absorber l'impact de ces catastrophes ; ensuite, en se rendant lui-même vulnérable par l'accroissement de la population et des infrastructures qui lui sont liées.

1. Principales manifestations climatiques violentes en rapport avec la désertification

Les tempêtes de sable :

Les tempêtes de sable et de poussière sont des phénomènes très fréquents dans les zones arides et semi-désertiques, particulièrement dans le continent africain. L'existence de vastes aires désertiques (n'oublions pas que le Sahara est le plus vaste désert du monde) constituent une source importante de sable et de poussière.

Ces phénomènes connus dans les temps historiques ont été mentionnés par divers auteurs et historiens ayant séjourné dans ces contrées. A titre d'exemple : un auteur anglais Thompson, a rapporté dans son livre intitulé « le Désert du Sahara » un certain nombre d'expériences qu'il a lui-même vécues. En 1940, une tempête de sable qui s'est abattue sur le désert libyen était si violente, qu'on ne pouvait distinguer la lumière d'une torche au-delà de trois pas. Quelques années plus tard, en 1969, le même auteur dû allumer les phares de sa jeep pour pouvoir se déplacer en plein jour, il n'y avait pas de poussière à la surface du sol, mais le ciel s'était soudainement obscurci par de gros nuages de poussières.

Comment se produisent ces tempêtes ?

Les vents forts sont la dynamique de ces tempêtes. Au sud du Sahara dans la région du Sahel, un vent particulièrement chaud, appelé « Harmattan », de direction Nord-est ou Est

souffle en hiver sous une forte pression atmosphérique. Ce vent transporte des particules de sable et de poussière jusqu'à l'océan atlantique. Plusieurs passagers à bord de bateaux traversant cet océan, ont rapporté avoir été incommodés par le sable. Dans la frange Nord du Sahara (pays du Maghreb), un vent fort souffle en hiver et au printemps sous l'effet de basses pressions atmosphériques en Méditerranée et au Sahara. Ce vent est connu, en Algérie sous le nom de « Guebli » ou « sirocco » peut souffler pendant cinquante jours sans arrêt et réduit la visibilité à quelques mètres, il peut transporter le sable au-delà de la Mer Méditerranée.

Certaines tempêtes de sable, appelées aussi tornades de poussière, ne sont pas associées au vent mais au transfert de chaleur à partir de la surface du sol ; et forment des tourbillons de poussière de forme conique. Ces phénomènes se produisent sur des surfaces restreintes et sont liés aux perturbations climatiques tropicales. Elles ont, surtout, lieu dans la région sahélienne.

Quelles est la relation entre ces phénomènes et la désertification ou comment l'action humaine a-t-elle accéléré ces phénomènes ?

Les spécialistes reconnaissent trois causes principales de la désertification : la surexploitation des terres agricoles avec abandon du système traditionnel de jachère, le surpâturage et la salinisation des sols provoqués par une irrigation non adaptée. Par ailleurs, la pauvreté découlant des effets précédents accélère encore la phénomène en poussant la population à dégrader encore plus le milieu.

Les tempêtes de sable ont plus d'emprise sur les terres dégradées, en arrachant la maigre couche de sol qui persistait et en la transportant sur de longues distances. Ces terres, après avoir subi les effets de ces dernières deviennent la source de sable et de poussière.

Enfin, les tempêtes de sable sont cause de pollution atmosphérique : elles provoquent une baisse de la visibilité, des dommages aux machines et le dépôt de sédiments indésirables. En outre, la poussière véhiculée par le vent, peut entraîner des problèmes de santé, en particulier, des infections oculaires, des maladies respiratoires et des allergies.

En conclusion, les tempêtes de sable sont ainsi dénommées, parce qu'elles emportent des particules de sable à partir de vastes territoires désertiques. Ces tempêtes seront d'autant plus violentes et fréquentes que de nouvelles terres dénudées et désertifiées viendront s'ajouter d'une année à l'autre. Ainsi, s'il n'est pas possible de stopper les tempêtes de sable, il est toujours possible de réduire les surfaces génératrices de particules en restaurant les terres arides.

Phénomène d'ensablement

Le déplacement des dunes est un phénomène naturel dans les déserts de sable, où le vent constitue le principal agent de modelage, déplaçant les dunes d'un endroit à l'autre et poussant périodiquement les populations nomades à se déplacer ou à s'abriter. Mais c'est en région périphérique de ces déserts et soumises à la désertification que ce phénomène prend une ampleur particulière par sa nouveauté et son impact sur la population.

Beaucoup d'oasis, de villages et d'infrastructures sont menacées d'ensablement, pas seulement, par du sable provenant du désert, car nous avons dit que ces derniers avançaient et reculaient naturellement, mais aussi par celui libéré par la dégradation des sols sous l'emprise humaine.

La végétation détruite ou clairsemée, cesse de jouer son rôle protecteur contre les effets du vent chargé de particules et son rôle dans la rétention du sol. Ce dernier débarrassé de sa matière organique qui formait le ciment assurant sa cohésion, piétiné et pulvérisé par les labours intensifs et le surpâturage, il passe d'une structure stable à une structure désagrégée, constituée par des particules élémentaires (argile, limon et sable) hautement mobiles, que le vent peut transporter sur de grandes distances et que l'eau charrie en grandes quantités, provoquant : l'ensablement des routes, des réservoirs, des lacs et des barrages, l'envahissement des parcelles cultivées et des maisons.

L'ensablement est l'une des causes majeures d'abandon des oasis, des villages et d'appauvrissement de la population par la diminution des moyens de subsistance.

Les Inondations

L'inondation est l'invasion d'un territoire par les eaux, due à une crue des cours d'eau ou à l'avancée de la mer. En conditions normales, l'eau de pluie ou de la neige est retenue par le sol, absorbée par la végétation ou évaporée ; le reste, l'eau de ruissellement atteint le lit des cours d'eau. Les crues se produisent lorsque le sol et la végétation ne peuvent pas assimiler toute l'eau de ruissellement et provoquent une élévation du lit du cours d'eau qui peut déborder et provoquer l'inondation.

Beaucoup de rivières connaissent des crues périodiques au printemps et débordent de leur lit pour atteindre leur plaine d'inondation. Les pratiques agricoles intensives diminuent la capacité du terrain à retenir l'eau et augmentent le ruissellement. La maîtrise des inondations passe par le reboisement et la mise en œuvre de méthodes efficaces de traitement et de conservation des sols.

Les inondations provoquent des dommages matériels et humains directs ou indirects tels que : les épidémies qui apparaissent par le manque d'eau potable, ensuite les eaux de

ruissellement rapides entraînent l'érosion du sol ainsi que des problèmes de dépôt de sédiments en aval. Lorsqu'elles se prolongent, les inondations retardent la circulation, endommagent les systèmes de drainage et compromettent les pratiques agricoles.

Les méthodes fondamentales de contrôle des inondations ont été mises en pratique depuis longtemps, notamment le reboisement, la construction de barrages, réservoirs et canaux d'inondation (canaux artificiels qui détournent l'eau des crues). Enfin les plaines d'inondation devraient être exemptes de toute construction. Mais dans les zones menacées de désertification, c'est le changement de pratiques, la restauration des sols et du couvert végétal et la lutte contre les causes de désertification qui pourraient s'avérer les plus efficaces contre les inondations.

Encadré 1

La surexploitation des terres par les cultures est due au fait que les périodes de jachère sont de plus en plus courtes ou que la mécanisation maltraite le sol.

Une telle surexploitation a eu des conséquences dramatiques dans les années 1930 dans les Grandes Plaines des Etats Unies. Dans cette région semi-aride de prairie, les céréales furent cultivées en utilisant la charrue et les techniques de labour profond mises au point sous les latitudes plus tempérées de l'Europe de l'Ouest.

Lorsque les grandes plaines furent frappées par la sécheresse en 1931, l'érosion éolienne provoqua des tempêtes de poussière, à une échelle encore jamais atteinte.

Des catastrophes écologiques comparables se produisent au moment de la mise en valeur des terres vierges de l'URSS dans les années 1950, ainsi qu'en 1977 dans la Portales Valley au Nouveau Mexique, où la poussière visible sur les images des satellites obscurcissait le ciel sur 400 000 km². (Encyclopédie Encarta, 1998).

Encadré 2

Les déserts avancent-ils ?

Malgré ce que l'on entend périodiquement en temps de crise, la progression des sables n'engloutit pas systématiquement les terres environnantes.

S'il arrive que les déserts empiètent sur celles-ci lors de sécheresses prolongées. Ils se retirent immédiatement après le retour des pluies. (Cap sur terre, doc. UNCCD).

Activités

Activité en salle : As-tu déjà vécu une catastrophe naturelle, sinon en as-tu entendu parler dans ton entourage ou vu à la télévision ? Peux-tu décrire la catastrophe vécue et les impacts sur la population ?

Expériences

Confection d'une maquette représentant l'effet d'une tempête de sable sur un village (s'inspirer du dessin ci-après) :

Il est recommandé d'inviter un animateur en travaux manuels qui dirigera les travaux et donnera des conseils.

Chaque groupe construira sa propre maquette, ainsi il aura la possibilité d'y apporter sa touche personnelle. La maquette représente deux situations : une situation où l'agglomération n'est pas protégée, et une autre où cette même agglomération serait protégée par un dispositif « anti-ensablement ». Les dunes sont constituées par du vrai sable.

Illustrations

Voir illustration N°5

Lexique

Lit de cours d'eau : partie la plus basse du cours d'eau où circulent les eaux d'écoulement

Plaine d'inondation : partie inondable lors de crues importantes, c'est à dire lorsque le cours d'eau déborde de son lit habituel. Elle est en général, colonisée par la végétation ou les activités humaines.

Références bibliographiques

TIAN YUZHAO 2003 : Sand and dust storms in the Sahelian region of Africa – Consequences and acceleration caused by human factors. Document UNCCD, pp : 125-130.

ENCARTA 1998 : Encyclopédie Microsoft © Encarta © 98. © 1993 – 1997 Microsoft Corporation.



Illustration N°5

Avec un aménagement judicieux à l'échelle du paysage, l'homme peut rendre son milieu moins vulnérable aux catastrophes naturelles (ici une tempête de sable) qu'il a d'ailleurs contribué à rendre plus violentes et plus fréquentes.

Fiche N° : 9 : Conséquence socio-économiques de la désertification

1. Organisation des communautés humaines

Très tôt, à l'aube de l'humanité, les êtres humains se sont organisés en petits groupes, très souvent ayant les mêmes ancêtres, puis se sont associés à d'autres groupes voisins, qui partageaient les mêmes espace et les mêmes territoires de chasse pour s'aider et se protéger mutuellement des dangers qui étaient innombrables à cette époque (animaux sauvages, autres groupes hostiles, etc.), c'est de cette façon que ce sont formées les premières tribus primitives, qui ont laissé quelques traces tels que des outils rudimentaires.

Peu à peu, ces communautés se sont agrandies et ont conquis des territoires à chaque fois plus vastes et sont devenues plus puissantes, les membres de ces communautés se sont alors spécialisés dans leurs tâches, il y' avait les agriculteurs qui fournissaient les produits alimentaires, les pasteurs procuraient la viande, le lait et les peaux, les guerriers pour protéger l'intégrité de la cité et enfin les artisans, qui fabriquaient les outils, les vêtements et les armes. C'est ce regroupement des communautés humaines et la division des tâches ainsi que la gestion ingénieuse des ressources du territoire qui ont permis l'émergence de civilisations dont quelques-unes sont restées illustres et ont survécu au temps.

Les zones arides, berceau des civilisations : Dans les différentes régions arides, une bonne gestion des ressources disponibles est une question de survie. Depuis l'aube de l'humanité, les régions arides ont constitué des sites clés du développement de la vie sociale. Les zones arides du Moyen-Orient ont été le berceau du pastoralisme, dès le néolithique, et le centre du développement de l'agriculture. C'est dans des régions arides telles que la Mésopotamie, l'Egypte et la Méditerranée orientale que naîtront, il y' a plus de 8000 ans, les premières formes de civilisations urbaines.

2. Qu'est ce que la croissance démographique ?

Depuis le milieu du vingtième siècle, de nombreux pays connaissent un taux d'accroissement de leur population ou accroissement démographique important : un plus grand nombre d'enfants naît, la mortalité infantile diminue et les personnes adultes vivent plus longtemps, tout cela grâce aux avancées de la médecine. Cela signifie que la population de certains pays va doubler de 20 à 30 ans.

3. Conséquences de la croissance démographique sur les ressources naturelles et la désertification :

Une augmentation rapide et incontrôlée de la population entraîne systématiquement :

- Une augmentation des besoins alimentaires ;
- Une augmentation des besoins en eau potable ;
- Une augmentation des besoins en espace pour l'agriculture, l'élevage mais surtout la construction de nouvelles habitations et infrastructures diverses : écoles, routes, hôpitaux, etc.

Tout ceci a pour conséquence, la réduction de l'espace naturel et tout ce qu'il recèle comme ressources.

Sachant que les milieux arides sont fragiles dont les ressources sont rares, sinon en qualité, du moins en quantité, l'action destructrice de l'homme va, ici, prendre toute son ampleur et sera d'autant plus que les besoins cités plus haut se feront de plus en plus pressants.

Tout au long des séances précédentes, nous avons à chaque fois énuméré les actions anthropiques (humaines) sur le milieu aride, nous allons les reprendre dans les points suivants :

- La pression sur les terres cultivables, provoquant le raccourcissement des cycles de culture avec réduction ou suppression des périodes de jachère ;
- Les rotations inadéquates des cultures, ou pire, la monoculture ;
- Les labours excessifs ;
- L'irrigation intensive et mal conduite qui provoque la salinisation des sols ;
- L'intensification de l'élevage et le surpâturage avec la pression du bétail sur la végétation et le piétinement du sol ;
- La dissociation de l'élevage et de l'agriculture, qui supprime une source d'engrais naturels rechargeant le sol en matières organiques (les excréments d'animaux) ;
- Le défrichement, la déforestation et les feux de forêts, dans le but de libérer de nouvelles terres pour la culture, le pâturage et la construction, etc.

4. Conséquences de la désertification sur les populations humaines :

Une fois que le processus de désertification s'est installé suite à l'implantation et l'action des populations humaines toujours en accroissement, ce sont ces dernières qui vont subir

à leur tour les effets de la désertification. Se met alors en place un cercle vicieux : accroissement de la population - désertification (qu'on peut traduire par le schéma ci-dessous).

Ainsi avec la désertification, la production vivrière est compromise. Si la désertification est considérée comme un problème écologique majeur, c'est en bonne partie à cause du lien entre la dégradation des terres arides et la production vivrière. Pour assurer une alimentation satisfaisante sur le plan nutritionnel à la population croissante de la planète, il faudrait multiplier par trois la production alimentaire au cours des 50 prochaines années. Même dans des circonstances favorables, pareil résultat sera difficile à obtenir. Si la désertification n'est pas stoppée et inversée, les rendements baisseront dans de nombreuses régions affectées, avec pour conséquences la malnutrition, la faim, voire la famine.

La désertification aggrave la famine.

La famine survient généralement dans des zones déjà frappées par la pauvreté, par des troubles civils ou par la guerre. La sécheresse et la dégradation des terres contribuent souvent au déclenchement d'une crise qui est ensuite exacerbée par la mauvaise distribution des vivres et par l'incapacité de la population d'acheter les ressources disponibles.

La désertification entraîne d'énormes coûts sociaux.

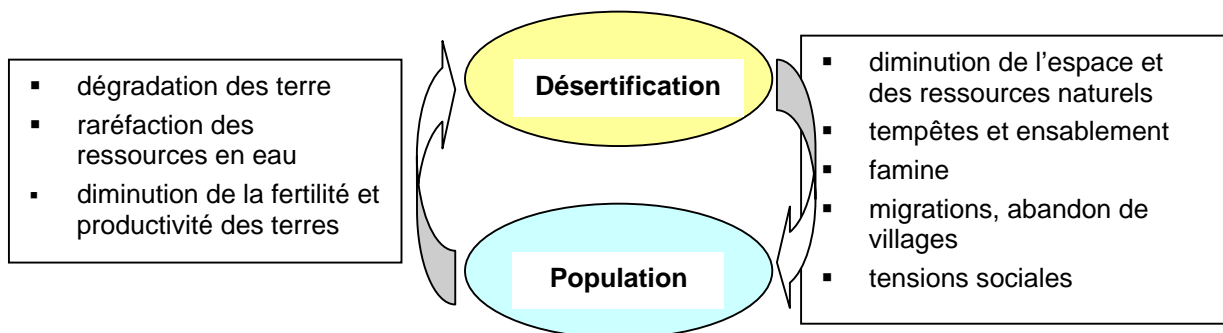
On est aujourd'hui davantage conscient de la relation entre la désertification, les mouvements de population et les conflits.

En Afrique, de nombreuses personnes ont été déplacées à l'intérieur de leur pays ou contraintes à émigrer par la guerre, la sécheresse et la dégradation des terres arides. Les ressources écologiques à l'intérieur et autour des villes et des camps où ces personnes s'établissent sont mises à rude épreuve. Les conditions de vie difficiles ainsi qu'une perte d'identité culturelle des personnes touchées minent davantage encore la stabilité sociale.

La désertification ponctionne fortement les ressources économiques.

On dispose de peu de données détaillées sur les pertes économiques dues à la désertification, mais une étude inédite de la Banque mondiale indique que l'épuisement des ressources naturelles dans un pays du Sahel équivalait à 20% de son produit intérieur brut (PIB). A l'échelon mondial, on estime que les pertes de revenu subies dans les zones directement touchées par la désertification pourraient atteindre près de 42 milliards de dollars par an. Les coûts économiques et sociaux indirects encourus en

dehors des zones touchées, y compris l'afflux de "réfugiés écologiques" et les pertes de production alimentaire nationale, sont sans doute beaucoup plus élevés.



5. Comment s'en sortir de ce cercle vicieux ?

Paradoxalement, la solution au problème de désertification vient de l'homme. Les hommes ont donc la capacité de dégrader les terre, mais aussi celles de les restaurer et de réhabiliter l'environnement.

Les solutions possibles se résument en premier lieu à un contrôle de la démographie par le planning familial ensuite il faut instaurer des pratiques rationnelles dans la production des biens alimentaires c'est ce qu'on appelle : le développement durable.

Utilisation durable et développement durable : l'utilisation durable est une forme d'utilisation prudente fondée sur une exploitation rationnelle et modérée de la Nature et de ses ressources, ce qui assure un maintien indéfini de la productivité biologique. Le développement durable est une politique de développement répondant aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux besoins de demain.

Activités

Activité 1 : Les élèves répondront, succinctement et par écrit, aux questions suivantes :

- Quelles sont les causes de migration des êtres humains et des bêtes dans ta région ?
- Aimerais-tu partir de ton village, de ta région ? Pourquoi ? Si oui, où irais-tu ? Explique ce que tu attendrais d'une vie ailleurs.

Activité 2 : Sortie Ville : les effets de la désertification sur l'homme et les infrastructures

Expériences

Néant

Illustrations

Néant

Lexique

Néolithique : période de la préhistoire correspondant au polissage de la pierre et au début de l'agriculture, entre 5000 et 2500 avant notre ère.

Mésopotamie : région d'Asie centrale comprenant les vallées du Tigre et de l'Euphrate. Souvent marécageuse, elle fut irriguée dès la plus haute antiquité. Sa fertilité en fit un intense foyer de civilisations. Elle correspond à l'Irak et la Syrie orientales actuels.

Cycle de culture : c'est la période de culture qui s'étend entre les semailles et la récolte des produits. Traditionnellement un cycle de culture s'étend sur une période d'une année ou moins selon les cultures : céréales ou légumes, et est souvent suivi de jachère. L'agriculture intensive implique plusieurs cycles par an (2 à 3) sans période de repos.

Développement : Processus politique et social, visant à satisfaire les besoins fondamentaux des populations : les besoins alimentaires, la santé, l'éducation, la sécurité, les loisirs, ... etc.

Références bibliographiques

BOURBOUZE A. ; LHOSTE P. ; MARTY A. ; TOUTAIN B. 2002 : Problématique des zones pastorales. In : lutte contre la désertification dans les projets de développement. CSFD (Comité Scientifique Français de la Désertification)-AFD (Agence française de développement). Ed. Mimosa, 160 p.

UNCCD ; UNESCO ; MAB 2003 : Apprendre à lutter contre la désertification. Kit pédagogique sur la désertification, guide éducatif pour l'enseignant. Doc. publié par l'UNESCO et l'UNCCD, 99p.

UNCCD 2003 : United Nations Convention to Combat Desertification ; in those countries experiencing serious drought and/or desertification. Particularly in Africa. Documents édités par l'UNCCD à l'occasion de la COP 6 (La Havane, Septembre 2003).

Fiche n° 10 : La lutte contre la désertification : une préoccupation mondiale ayant abouti à la CCD

1. Définition de l'ONU et ses missions spécifiques

Organisation internationale d'Etats nations fondées sur le principe de l'égalité souveraine de ses membres. Conformément à la Charte, les Nations Unies ont été créées dans le but de « maintenir la paix et la sécurité internationales », de « développer entre les nations des relations amicales fondées sur le respect du principe de l'égalité de droit des peuples et de leur droit à disposer d'eux-mêmes », de « réaliser la coopération internationale en résolvant les problèmes internationaux d'ordre économique, social, intellectuel ou humanitaire ».

La désertification étant un problème à la fois un problème écologique, économique, social et humanitaire et touchant beaucoup de pays dans le monde, la communauté internationale, sous l'égide des Nations Unies s'est attachée à trouver une solution durable à ce problème.

2. Bref historique sur la naissance de la CCD

La Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification, est née suite aux désastres humains causés par des sécheresses prolongées et la dégradation des terres.

Fin des années 60 et début des années 70 : une grande sécheresse frappe l'Afrique sub-Saharienne, plus de 200000 personnes et des millions d'animaux meurent. Face à cela, les neuf pays sahéliens établissent un comité permanent inter-Etats de lutte contre la sécheresse au Sahel (CILSS).

Août-septembre 1977 : la Conférence des Nations Unies sur la Désertification, se réunit à Nairobi (Kenya). Pour la première fois, la désertification est présentée comme un problème mondial et un plan national pour combattre la désertification (PACD) est adopté.

Début des années 80 : une autre famine frappe encore le Sahel (Ethiopie, Somalie), la communauté internationale est encore mobilisée, et on a pris conscience que si on ne peut pas empêcher l'avènement de catastrophes naturelles cycliques, il est toujours possible de s'y préparer pour en atténuer les effets.

1992 : Le Sommet de la planète Terre à Rio et l'Action 21 demandent à l'assemblée générale de l'ONU à mettre en place un comité intergouvernemental pour élaborer un instrument juridiquement contraignant sur le problème de la désertification, et c'est un 17 juin 1994 que la CCD est née à Paris, en France. Elle sera adoptée en décembre 1996

après la 50^{ème} ratification. Le 17 juin est devenu la journée mondiale de lutte contre la désertification.

En janvier 2002 : 178 pays et l'Union Européenne ont ratifié la Convention ou y ont adhéré. L'Algérie a ratifié la Convention le 22.01.1996.

3. Définition de la CCD et ses objectifs

La CCD offre de nouveaux espoirs pour la lutte contre la désertification. Elle propose une manière entièrement nouvelle de gérer les écosystèmes arides et le flux d'aide au développement.

L'objectif principal de la Convention est d'amener les parties adhérentes à s'attaquer sérieusement au problème de la désertification, en identifiant les causes et en définissant des mesures pouvant prévenir et inverser ce phénomène. Comment ? Par l'intermédiaire de programmes nationaux d'action. Ces programmes forment le noyau de la Convention.

Les programmes nationaux sont complétés par des programmes régionaux et sous régionaux, notamment pour les ressources transfrontalières telles que les lacs et les cours d'eau.

Qu'est ce qu'un Programme d'Action National (PAN) ?

Le PAN est la pierre angulaire de la Convention et forme le cadre conceptuel et juridique de la mise en œuvre de celle-ci au niveau national et local. Son objectif est de recenser les facteurs favorisant la désertification et les mesures pratiques indispensables pour lutter contre cette dernière et atténuer les effets de la sécheresse. La Convention stipule que des pays touchés doivent l'élaborer et le mettre en œuvre en s'assurant de la pleine participation des communautés locales et de toutes les parties prenantes intéressées.

Qu'est ce qu'un Programme d'Action Régional (PAR) ?

Issus des consultations menées avec les pays d'une même région, les PAR permettent d'harmoniser et de renforcer les programmes nationaux. Dans le cadre de la Convention, les régions appelées à exploiter des programmes d'action régionaux sont l'Afrique, l'Amérique latine et les Caraïbes, l'Asie, la Méditerranée septentrionale et l'Europe centrale et orientale.

4. Pour mener sa mission de lutte contre la désertification dans le monde, la Convention s'est dotée d'institutions spécifiques :

La Conférence des Parties : c'est l'organe suprême de la Convention, elle réunit les gouvernements ayant ratifié la Convention et les organisations d'intégration économique.

Elle se réunit chaque 2 ans (la dernière réunion s'est tenue en septembre 2003 à la Havane, Cuba).

Le Secrétariat Permanent :

c'est l'organe de coordination, il assure les fonctions suivantes :

- Organise les sessions de la conférence des parties et de ses organes subsidiaires ;
- Compile et transmet les rapports ;
- Facilite l'octroi d'aide aux pays en développement ;
- Coordonne les activités de la Convention avec celles des secrétariats des autres organismes et conventions ;
- Conclut des arrangements administratifs et contractuels ;
- Etablit des rapports ;
- Remplit les autres fonctions de Secrétariat.

Le Comité de la Science et de la Technologie :

Les techniques et les savoir-faire nouveaux doivent être développés, transférés aux pays touchés et adaptés aux contextes locaux. Des prévisions et des alertes météorologiques plus fiables peuvent contribuer à maintenir ou à accroître la productivité des terres tout en améliorant la sécurité alimentaire et les conditions de vie locales. Il en va de même des nouvelles variétés végétales et animales qui résistent aux parasites, aux maladies et aux autres conditions défavorables auxquelles sont soumises les zones arides. Les cellules photovoltaïques et l'énergie éolienne peuvent réduire la consommation du bois de feu, peu abondant, et par là même limiter le déboisement: C'est pour toutes ces raisons que la Convention engage les Parties à favoriser la coopération technique. Elle encourage la promotion et le financement du transfert, de l'acquisition, de l'adaptation et de la mise au point de technologies qui contribuent à lutter contre la désertification et à en atténuer les effets. Ces technologies doivent aussi être écologiquement rationnelles, économiquement viables et socialement acceptables.

Le Mécanisme Mondial :

les ressources financières doivent être acheminées et investies de manière plus efficace. La Convention a institué un mécanisme mondial destiné à favoriser la mobilisation des ressources financières.

QUE RETENIR DE LA CCD:

- Elle a été adoptée à Paris le 17 juin 1994
- Est entrée en vigueur en décembre 1996 après la 50^{ème} ratification
- Elle a été ratifiée par plus de 178 pays dont l'Algérie le 22 janvier 1996

Elle a pour objectifs :

- De lutter contre la désertification et d'atténuer les effets de la sécheresse dans les pays gravement touchés ;
- De garantir un engagement à long terme des parties par un document juridiquement contraignant

Elle reconnaît :

- L'ampleur mondiale de la désertification
- La complexité des causes : anthropiques et naturelles
- Les liens entre difficultés économiques et difficultés de lutte
- La nécessité de la coopération internationale

Elle prévoit :

- Les programmes d'action nationaux, régionaux et sous régionaux
- La participation des populations
- La priorité à l'Afrique
- La mobilisation de la recherche

Elle s'est dotée d'institutions spécifiques :

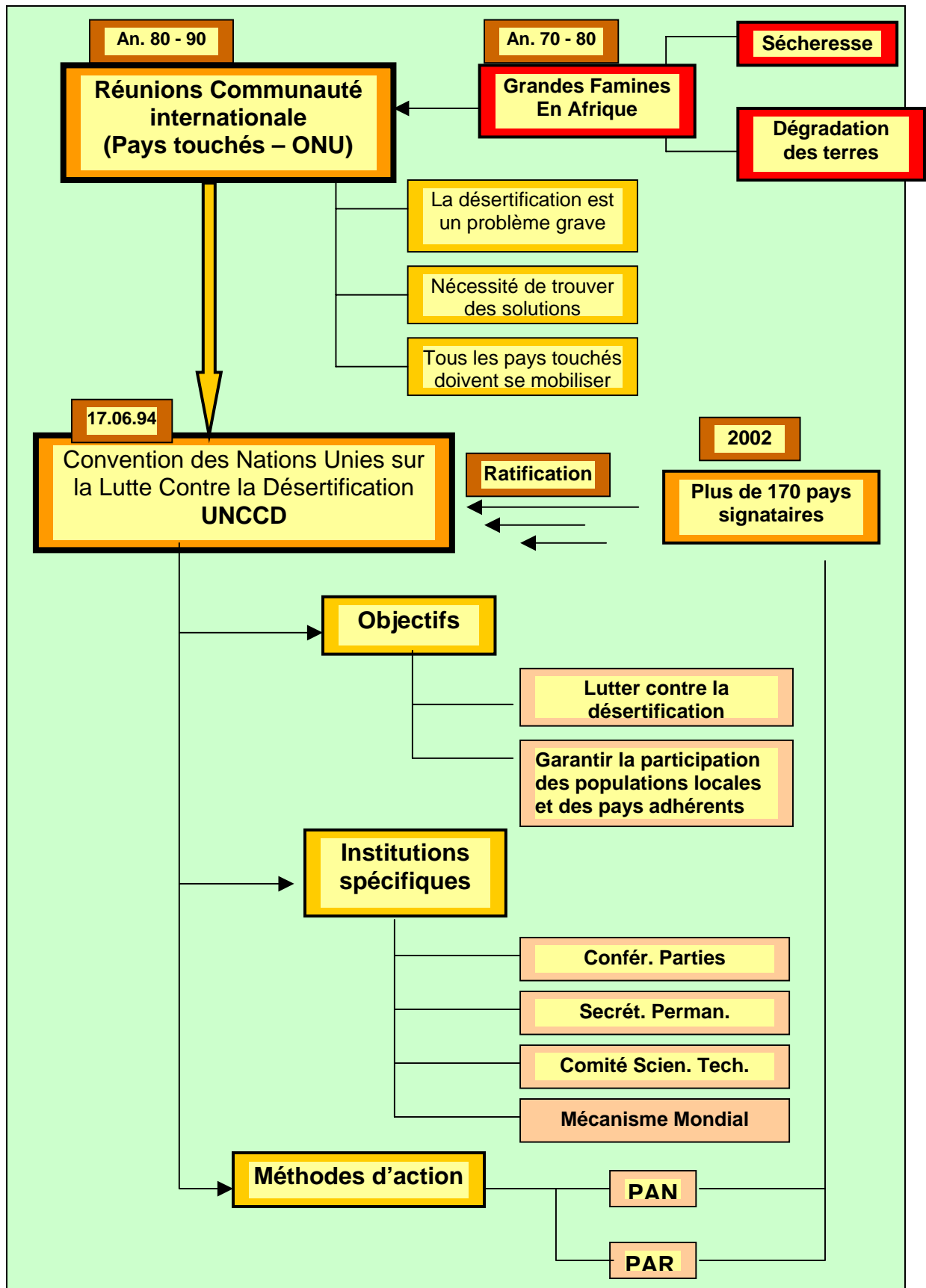
- La Conférence des Parties
- Le Secrétariat Permanent
- Le Comité de la Science et de la Technologie
- Le Mécanisme Mondial

Activités

Activité en salle : On propose aux élèves de compléter le diagramme ci-dessous, en plaçant chaque case dans l'endroit approprié. Pour cela, on confectionnera un schéma dans une chemise cartonnée, mais en laissant les cases vides (on veillera tout de même à remplir 3 ou 4 cases à titre indicatif). Les autres composantes du « puzzle » sont découpées en forme de petits carrés et mélangées.

Chaque groupe va reconstituer le schéma, qui sera collé sur le tableau. Ensuite l'animateur dévoile le schéma théorique et le groupe qui a réalisé correctement le travail ou qui s'en est le plus rapproché aura un bonus.

Diagramme de la CCD



Expériences

Néant

Illustrations

Néant

Lexique

Point focal : Chaque pays dispose d'un point focal au titre de la Convention, c'est-à-dire d'un représentant qui assure la liaison auprès du Secrétariat et fournit une assistance pendant les intersessions. Les points focaux ne doivent pas être confondus avec les Chefs de délégation officiellement accrédités auprès de la Conférence des Parties.

Ratification : Après avoir signé un traité, le pays doit ensuite le ratifier, ce qui souvent implique l'approbation de son parlement ou de toute autre autorité législative. Par cette procédure, le pays non seulement exprime son intérêt, en apposant sa signature, mais il transpose ainsi les principes et les obligations contenus dans le traité dans sa législation nationale. L'instrument de ratification est à déposer auprès du dépositaire qui, dans le cas de la CCD, est le Secrétaire général des Nations Unies. Le pays devient Partie à la Convention à l'expiration d'une période de 90 jours après qu'il a déposé son instrument de ratification.

Références bibliographiques

ENCARTA 1998 : Encyclopédie Microsoft® Encarta® 98. © 1993 – 1997 Microsoft Corporation.

UNCCD 2003 : United Nations Convention to Combat Desertification ; in those countries experiencing serious drought and/or desertification. Particularly in Africa. Documents édités par l'UNCCD à l'occasion de la COP 6 (La Havane, septembre 2003).

Fiche n° 11 : Comment chacun de nous peut-il contribuer à la lutte contre la désertification ?

La désertification est un problème qui a de multiples facettes, nous avons vu qu'il peut découler de plusieurs causes naturelles. Mais le plus important est que l'Homme est le premier responsable et le principal acteur. C'est de lui qu'est parti le problème et c'est de lui que viendra la solution.

La désertification n'est pas une fatalité à condition que les gens qui en souffrent s'attellent avec sérieux à trouver des solutions, mais surtout à les appliquer.

1. Mesures à prendre au niveau individuel

Utilise de manière rationnelle l'eau : l'eau est une ressource rare et donc très précieuse en milieu aride

- Ne laisse pas couler le robinet sans raison lorsque tu fais ta toilette ;
- Ferme soigneusement les robinets à la maison, à l'école ou dans les endroits publics ;
- Utilise l'eau qui a servi au rinçage des légumes pour l'arrosage des plantes ou du jardin (attention, il ne faut jamais utiliser de l'eau qui contient des détergents) ;
- Arrose les plantes de ton jardin le matin très tôt ou en fin de journée pour éviter l'évaporation de l'eau.

Respecte et protège les animaux sauvages :

- Il ne faut jamais capturer les animaux sauvages, même s'ils te paraissent beaux et agréables, et encore moins les tuer. Capturer un animal sauvage, c'est le condamner à mort ;
- Ne prend pas les œufs des oiseaux de leur nid ;
- Ne détruit pas les habitats des animaux sauvages : nids, terriers, galeries, bosquets de végétation, etc. ;
- Ne dérange pas les animaux sauvages, quand tu sors en excursion dans la Nature, avec de la musique forte ou des bruits agressifs, ou en leur jetant des pierres et en les poursuivant. Contente-toi, seulement, de les observer discrètement et à distance.

Respecte et protège la vie végétale :

- N'arrache pas les jeunes plants, fais attention à ne pas les piétiner ;

- Lorsque tu veux cueillir une fleur ou un rameau d'une plante aromatique, vérifie autour de toi que ce n'est pas une plante rare, si ce n'est pas le cas, cueille-la soigneusement (juste le rameau ou la tige), sans la déraciner complètement, de manière qu'elle puisse repousser encore :
- N'arrache pas sans raison les plantes, les arbrisseaux, etc. Ce sont eux qui retiennent le sable qui risque de t'envahir un jour ;
- N'égratigne pas les troncs d'arbres, ils peuvent se dessécher et mourir ;
- Ne casse pas les branches des arbres fruitiers, elles portent les fruits dont tu te nourriras ;
- Participe à l'embellissement de ton quartier ou ton école, en plantant des arbres ou des plantes ornementales.

Sois un élément actif dans la sensibilisation contre la désertification :

- Discute avec tes proches et tes amis du problème de la désertification, tu pourras leur apprendre beaucoup de choses qu'ils ignorent ;
- Complète ton savoir en posant des questions à tes enseignants et aux personnes âgées de ton entourage qui t'apprendront des choses sur la nature que tu ignores ;
- Participe aux campagnes de plantation des arbres, visite les expositions faites par les services concernés à l'occasion des journées mondiales de l'arbre, de la protection de la nature, de la lutte contre la désertification,.... Essaie d'organiser avec tes camarades de classe, des expositions à l'occasion de ces journées.

Mesures collectives

Ces mesures concernent tous les membres de la communauté, quel que soit leur âge, leur profession, leur niveau social. Tous doivent participer à la lutte contre la désertification : l'agriculteur en utilisant des techniques anti-érosives, l'éleveur en respectant les potentialités des parcours, l'enseignant et les parents en sensibilisant et en éduquant leurs élèves ou leurs enfants, etc.

En général, voici quelques recommandations :

- Protéger les terres contre l'érosion, en réhabilitant les anciennes terrasses ;
- Utiliser les techniques de culture non destructives, en re-instaurant les jachères, en utilisant une irrigation appropriée (ex : le goutte à goutte) ;

- Diminuer la charge pastorale en évitant de rester trop longtemps sur un même parcours ou contourner les pâturages déjà trop appauvris, recycler les produits de l'agriculture pour la nourriture du bétail (résidus de récolte) ;
- Respecter les prescriptions des services chargés de la lutte contre la désertification (HCDS, DGF, etc.) telles que : les mises en défens, ne pas détruire les plantations réalisées par ces derniers, les aider dans leur action en leur signalant les cas de fraude, etc. ;
- Respecter les réserves naturelles, conçues pour protéger la flore et la faune sauvages, ne pas y pénétrer de manière illégale, ne pas détruire les biotopes, ... ;
- Planter des arbres, des brise-vent, des haies autour des champs, des habitations, dans les espaces publics, le long des routes. La végétation est l'écran le plus efficace contre l'effet destructeur du vent ;
- Réhabiliter l'artisanat, trouver des activités palliatives au pastoralisme et génératrices de revenus ;
- Protéger les ressources hydriques en évitant le gaspillage, en traitant les eaux usées, et en utilisant de manière rationnelle l'eau pour l'irrigation.

Activités

Activité 1 : mise en valeur durable :

Deux illustrations représentant des situations différentes sont présentées aux élèves.

Situation A : une parcelle cultivée avec une seule espèce, bien portante et bien verdoyante au milieu d'un paysage désolé, représentant une mise en valeur agricole intensive. On y observe un système d'irrigation important avec motopompe, etc., des machines agricoles massives, plusieurs sacs d'engrais et d'insecticides,...

Situation B : une parcelle cultivée mais de manière diversifiée, avec un système d'irrigation au goutte-à-goutte et dont une partie représente une jachère avec des animaux entraînés de paître. La parcelle est entourée par des haies et des rangées d'arbres, le paysage environnant est bien aménagé avec des terrains reboisés, des pâturages garnis de touffes de végétation et on voit au loin des terrasses occupées par des arbres fruitiers, ...

L'exercice consiste à demander aux élèves constitués en groupes de choisir quelle est, selon eux, la situation la plus durable en justifiant leur opinion et d'essayer de prévoir l'avenir de chaque système proposé.

La réponse est évidente c'est la parcelle B qui est la plus durable et la plus conservatrice de l'environnement, mais le plus important est l'argumentaire apporté par les élèves pour justifier leur choix.

Exemple d'argumentaire que l'animateur apportera en complément à celui des élèves : la situation A donnera une très bonne production les premières années, mais entraînera les conséquences suivantes : épuisement du sol, pollution à l'aval par les engrais et les pesticides (les nappes phréatiques, les cours d'eau éventuellement), consommation excessive d'eau par l'irrigation qui finira par assécher la ressource, risque très élevé de salinisation qui détruira tout le potentiel productif du sol, noter aussi que l'environnement immédiat étant dégradé, il y a un grand risque d'ensablement, enfin, le système en général n'étant pas diversifié, il offre très peu d'alternatives en cas d'événements calamiteux (par ex : une sécheresse prolongée ou une inondation).

La situation B est un exemple réussi de mise en valeur durable qui permet d'assurer des revenus multiples et diversifiés à la communauté : produits agricoles, produits d'élevage, mais aussi des services « écologiques » tels que la protection contre les vents, la conservation des sols, l'équilibre hydrologique, puisque la végétation va permettre une plus grande infiltration de l'eau, un microclimat agréable, etc., tout en permettant la conservation d'un certain équilibre au niveau du paysage. C'est, par conséquent, la meilleure façon de lutter contre la désertification.

Conclusion : la mise en valeur durable doit être conduite à l'échelle de la parcelle mais aussi à l'échelle du paysage. La diversité est source de richesse et une garantie contre les aléas naturels.

Activité 02 :

Voici l'histoire de deux jeunes hommes vivant dans une région aride, susceptible à la désertification :

Hafid et Mahfoud sont deux jeunes amis qui vivent dans un village isolé, d'une wilaya steppique et en proie au chômage. Ils sont tous les deux titulaires d'un diplôme de technicien en agriculture.

Le père de Hafid possède une petite parcelle de terre qu'il a abandonnée car, devenue improductive. Quant à Mahfoud, il a un vieux grand-père pasteur qui possède un maigre troupeau composé de quelques moutons et chèvres.

Hafid et Mahfoud sont des amis de longue date et partagent une passion commune : l'amour de la Nature, et tous petits, ils faisaient de longues randonnées dans la steppe.

Après de multiples démarches auprès des autorités de leur ville, en vue de trouver du travail, ils ont fini par obtenir, chacun, un prêt pour monter une petite entreprise. Ils sont très hésitants quant à l'emploi de leur argent et ont demandé conseil à leurs proches et amis.

Voici quelques-unes des propositions qui leur ont été faites :

- Monter un commerce de vêtements et gagner rapidement beaucoup d'argent ;
- Acheter un camion pour transporter le bétail des pasteurs de la région d'un parcours à l'autre à travers la steppe ;
- Un voisin leur proposa de s'associer avec eux pour acheter du matériel agricole et des engrais pour mettre en valeur la parcelle du père de Hafid. La culture proposée est la pomme de terre, pour cela ils doivent acheter des semences provenant de l'étranger, réputées très productives mais qui demandent beaucoup d'eau. Pour cela leur voisin proposa sa contribution en fournissant l'eau nécessaire qu'il puisera du puits qu'il est entrain de forer. La pomme de terre étant un produit de large consommation, il leur prédit de grands bénéfices ;
- Acheter beaucoup de têtes de bétail, les engraisser rapidement en les menant paître dans la steppe et les vendre en bloc à l'approche de l'Aïd El Kebir à un prix intéressant ;
- Un ancien professeur leur conseilla de tirer profit de leur formations respectives et de monter des entreprises agricoles en demandant conseil aux vulgarisateurs.

Quelle est, selon vous, la meilleure proposition pour tirer un profit acceptable du prêt, que chacun d'eux doit rembourser dans 10 ans ? Si aucune des propositions n'est intéressante, que feriez-vous à leur place ?

Les élèves répondront sous la forme d'un scénario ou d'une histoire en épousant l'un ou l'autre des deux personnages. Ils restitueront le travail lors de la dernière séance ou un représentant du groupe présentera le scénario imaginé. Les élèves peuvent illustrer leur travail par des dessins ou des photos.

A la fin l'enseignant dévoile l'heureuse issue de Hafid et Mahfoud.

L'aventure de Hafid et Mahfoud

Hafid

Utilise la parcelle de son père pour créer une pépinière, dans laquelle il élève des plants de beaucoup d'espèces, la plupart soigneusement choisies, pour résister à la sécheresse. On y trouve : le pistachier de l'Atlas, plusieurs espèces d'arbres et d'arbustes fourragers, des espèces ornementales et aussi des plants fruitiers qu'il s'est procurés en se rapprochant des propriétaires d'anciens vergers, pour récolter des variétés anciennes.

Avec le temps, la pépinière de Hafid est devenue très connue à travers la région. Beaucoup de gens viennent s'approvisionner, qui, en plants fruitiers pour reconstituer un verger abandonné, qui pour planter des haies autour de leurs champs, jardins ou habitations, on y trouve, également, des associations de quartier, venus acheter des plants ornementaux pour embellir leurs lieux de résidence. Même les services chargés d'appliquer les programmes de développement lui achètent régulièrement des plants d'espèces fourragères.

Mahfoud

Avec l'aide des zootechniciens du HCDS, a loué une petite parcelle de la steppe pour y installer un petit élevage. Il a construit une petite étable, où il abrite son troupeau constitué des animaux de son grand-père et de nouvelles têtes qu'il a achetées progressivement. Après cinq ans, il est devenu à la tête d'un petit troupeau de 40 moutons et 20 chèvres.

Pour couvrir les besoins nutritionnels de son troupeau, il achetait de la nourriture pour bétail, vendue par les agriculteurs de la région, et il le menait, également paître dans certains parcours, avec l'autorisation du HCDS, qui lui désignait les endroits et l'intervalle de temps qu'il devait rester sur chaque parcours. Il ne tardait jamais trop longtemps au même endroit pour permettre à la végétation de se régénérer.

En même temps, dans la parcelle cédée par le HCDS, il entreprit des travaux d'amélioration fourragère : il planta des haies de figuier de Barbarie, ainsi que d'autres espèces fourragères que son ami Mahfoud lui vendait à un prix spécial (« prix d'ami »). En échange, Mahfoud, le fournissait régulièrement en engrais naturels qu'il utilise pour enrichir le sol de sa pépinière.

Dix ans après

Les deux amis ont totalement remboursé leurs prêts, et envisagent l'avenir avec beaucoup de sérénité et d'optimisme et avec pleins de projets dans la tête.

Hafid projette d'agrandir sa pépinière pour produire encore plus de variétés, et élargir sa production aux semences et plants agricoles surtout locaux. Il est devenu incontournable dans la région, grâce à son savoir-faire et la qualité de ses produits.

Mahfoud a agrandi son troupeau, qui se nourrit le plus souvent des produits de ses plantations fourragères et envisage de lancer une petite unité de production artisanale de fromage de brebis et de chèvre.

Tous les deux ont contracté des employés pour travailler dans leurs entreprises, diminuant ainsi, le taux de chômage dans leur village.

Le plus important, et au-delà de cette réussite, est que les deux amis sont devenus des exemples à suivre dans leur village et beaucoup de jeunes ont suivi leur voie, pas forcément dans les mêmes activités, mais dans des activités respectueuses de l'environnement.

En 10 ans, le paysage aux alentours, n'a pas radicalement changé, mais en observant bien, on peut détecter les prémices de changements, par exemple : les parcelles louées par le HCDS sont devenues plus vertes et plus attrayantes. Certains parcours de la steppe ont eu le temps de récupérer leur végétation initiale et il n'est plus rare, pour Hafid et Mahfoud, qui continuaient toujours leurs randonnées dans la Nature, d'apercevoir de temps en temps : un lapin, un renard, une perdrix s'enfuir de derrière un bosquet.

Moralité : les deux amis ont été bien inspirés de suivre le conseil du professeur.

Lexique

Mise en défens : l'action d'interdire un territoire délimité au pâturage, durant une période bien définie (1 à 10 ans), afin de permettre à la végétation de se régénérer.

HCDS : Haut Commissariat au Développement de la Steppe.

DGF : Direction Générale des Forêts.



Fiche N° 12 : Séance finale

1. Restitution et évaluation des activités

Les élèves constitués en groupes restitueront :

- L'histoire de Hafid et Mahfoud. La meilleure histoire sera relue et pourra bénéficier d'une petite reproduction à distribuer aux élèves
- Un poster composé de photos que les élèves auront prises lors des sorties sur le terrain ou en dehors, mais se rapportant toujours au thème de la désertification et qui doivent être commentées et reliées entre elles. Les élèves sélectionneront 15 à 20 photos pour la confection de leur poster. Le meilleur poster restera exposé à l'adresse de tous les élèves de l'école.

Les meilleurs travaux seront récompensés par un prix symbolique à définir par l'animateur. La participation et le dynamisme du groupe lors des séances de sensibilisation, devra, également être pris en considération pour l'octroi du prix.