LA COMPLEXITE DE LA DESERTIFICATION

Ce texte de synthèse et les quatre exercices qu'il contient visent à faire comprendre en quoi la désertification est une notion complexe. Cette complexité va naturellement rendre difficile la mobilisation de moyens (humains et financiers) pour enrayer la désertification.

Comment diagnostique-t-on la sécheresse ? Qu'est-ce que la désertification et quelles sont ses conséquences environnementales et sociales ? Il est nécessaire de savoir répondre à ces questions pour mener des actions de LCD efficaces.

Qu'est ce que la sécheresse ?

On a coutume de distinguer plusieurs types de sécheresses :

- **La sécheresse « météorologique »**, qui se définit comme le temps écoulé entre deux pluies efficaces, c'est-à-dire capables d'apporter réellement de l'eau dans le sol. Cette acception de la sécheresse conduit à des définitions variables selon les zones. On parlera plus simplement de « nombre de jours sans pluies ».
- Plus généralement on définit une **sécheresse « climatologique »** qui est tout simplement un déficit pluviométrique prolongé. On s'accorde à dire que l'on est en condition de sécheresse quand la pluviométrie annuelle est en dessous de 20% de la normale.

EXERCICE 1: dans votre pays, essayez d'accéder aux données de la météo nationale et calculez sur plusieurs années (de 1970 à aujourd'hui) :

- **le nombre de jours successifs sans pluie : y a-t-il sécheresse « météorologique » ? ;**
- **le nombre d'années où la pluviométrie a été inférieure à 20% de la normale : y a-t-il sécheresse « climatologique » ?**

Faites deux tableaux représentant les jours sans pluie et les années sèches. Quelles sont les grandes tendances

- On parle aussi de **sécheresse « hydrologique »**, qui est caractérisée par une baisse du débit des cours d'eau, du niveau de remplissage des barrages, de la recharge des nappes phréatiques.
- Une définition plus précise définit la **sécheresse « agronomique » ou « agro-écologique »** quand les quantités d'eau évaporées par les plantes et les cultures et l'évaporation normale dépassent les apports pluviométriques. Une année sera caractérisée par des mois secs et des mois pendant lesquels les réserves en eau se reconstituent. Si le nombre de mois secs consécutifs est trop important on constatera des états de stress de la végétation naturelle et des cultures : on sera alors dans une situation de sécheresse.
- On parlera en fin de compte des **effets de la sécheresse sur le milieu socio-économique**, du risque de sécheresse et de la vulnérabilité à la sécheresse, qui est différente selon les situations des sociétés et des déficits prévisibles en eau pour la population, pour les troupeaux et les plantes cultivées, pour les activités industrielles et de service (tourisme). Tous ces déficits peuvent conduire à des situations de précarité extrêmes.

Cette création est mise à disposition sous un contrat Creative Commons : utilisation non commerciale, sans modification

EXERCICE 2 : dans votre pays estimez :

- **la consommation moyenne d'eau potable en litre d'eau par jour et par personne ;**
- **la répartition de l'utilisation de l'eau entre**
  - **agriculture (comprenant irrigation et abreuvage des animaux domestiques),**
  - **industrie et les services,**
  - **tourisme,**
  - **consommation en eau potable des habitants.**

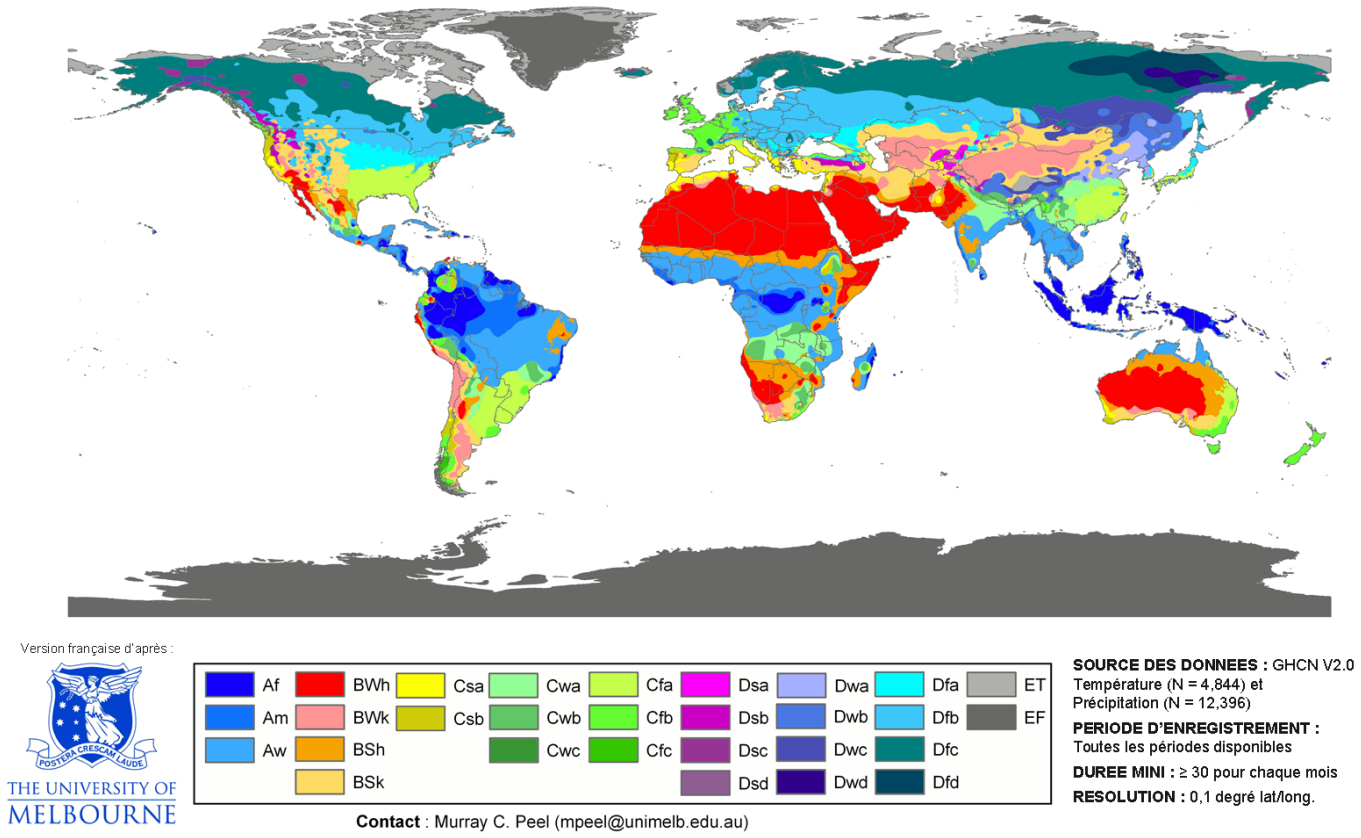
En tirer les conclusions : constatez-vous un manque d'eau ? Vous devez trouver cette information dans les statistiques nationales. Elles sont peut-être synthétisées dans le diagnostic du PAN de votre pays.

Ces différentes définitions de la sécheresse sont parfois synthétisées par des indicateurs. Le plus célèbre est l'indice d'aridité de E. de Martonne (P/T+10, ou P est la pluviométrie annuelle et T la température moyenne annuelle).

Une autre mesure efficace est la différence entre la pluviométrie mensuelle et l'évapotranspiration définie et mesurée selon la formule de C.W.Thornthwaite. On qualifie généralement les sécheresses par des paramètres statistiques comme l'écart par rapport à la moyenne, l'indice de pluviosité, la fréquence.

La classification des climats généralement retenue est celle de Köppen. Il s'agit d'un système de classification des climats basé uniquement sur les précipitations et les températures. Un climat est ainsi repéré par un code de deux ou trois lettres qui se complètent (voir détail en annexe).

Carte mondiale : classification des climats de Köppen et Geiger



Cette création est mise à disposition sous un contrat Creative Commons : utilisation non commerciale, sans modification

Qu'est ce que l'aridité ?

L'aridité définit l'ensemble des facteurs climatiques qui caractérisent une région : les pluies, bien sûr, mais aussi la température, l'humidité de l'air, l'insolation. Une sécheresse durable correspond à de l'aridité pour une région donnée.

On distinguera ainsi des zones **« hyper-arides »** ou **désertiques** - avec des déserts à hiver froid (essentiellement en Asie) et des déserts sans hiver froid -, des zones **arides**, des zones **semi-arides** (ou tropicales de nuance sèche) et des zones **subhumides**. Une mention particulière doit être faite pour la zone **méditerranéenne**.

Il existe une définition proposée par le PNUE basée sur le **rapport entre précipitation et évaporation P/ETP** :

- quand ce rapport est inférieur à 0,03 nous sommes dans une région « hyper- aride » ;
- quand il est compris entre 0,03 et 0,20 il s'agit d'une région « aride » ;
- entre 0,20 et 0,50 une région « semi- aride » ;
- entre 0,50 et 0,75 une région « sub- humide sèche ».

La Convention sur la lutte contre la désertification concerne prioritairement les régions ainsi définies.

Les régions arides et semi-arides sont le domaine des **steppes, des savanes, des fourrés et des forets dites « sèches »**. Les zones subhumides sont le domaine des grandes savanes herbeuses, parfois arbustives ou arborées.
Leurs caractéristiques générales sont la rareté des pluies, leur concentration sur des périodes plus ou moins courtes (quelques mois) et une forte variabilité dans le temps et l'espace ; l'intensité de l'évaporation et de l'évapotranspiration des plantes, la précarité des ressources en eau.
Toutes ces zones sont donc relativement fragiles et présentent des contraintes sévères pour le pastoralisme et les activités agricoles.

Les sécheresses sont finalement des épisodes de plus ou moins longue durée et de périodicité variable et dont l'extension spatiale permet de définir une zone dite aride.

Des études historiques et paléo-climatiques très précises (dendrochronologie, palynologie, paléobotanique,…) ont montré que les épisodes de sécheresse sont récurrents depuis des millénaires en Afrique ; ceux-ci peuvent durer plusieurs années de suite. Elles montrent que la sécheresse est un phénomène structurel en Afrique, qui apparaît fréquemment selon une périodicité imprévisible en l'état actuel de nos connaissances. Ce n'est pas un phénomène conjoncturel et passager. Les populations l'ont intégrée dans leurs cultures et dans leurs systèmes agricoles et d'élevage.

On sait aujourd'hui que l'origine des pluies en Afrique est imputable à l'advection d'air humide d'origine allochtone (essentiellement évaporation de l'eau des Océans Indien et Atlantique) et que leur variation dépend d'anomalies de la circulation générale de l'atmosphère, peut-être renforcée par l'augmentation de l'albedo due à la dégradation de la végétation.

L'**albédo**, grandeur sans dimension, est le rapport de l'énergie solaire réfléchie par une surface à l'énergie solaire incidente. Un corps noir parfait, aurait un albédo nul, tandis qu'un miroir parfait, qui réfléchirait toutes les ondes aurait un albédo égal à 1.

Cette création est mise à disposition sous un contrat Creative Commons : utilisation non commerciale, sans modification

EXERCICE 3 : caractérisez votre pays entre zones hyper-arides, arides, semi-arides, subhumides. Le pays est-il homogène ou présente t-il des zones différentes ? Situez les ressources en eaux pluviales ou phréatiques : d'où viennent-elles ?

Pour vous aider, regardez dans le site web de l'UNCCD si votre pays a fourni un descriptif de sa situation, ou trouvez-le dans les divers atlas disponibles (type collection des atlas « Jeune Afrique »).

Qu'est ce que la désertification ?

La désertification est un processus qui conduit à la dégradation des terres et des ressources du milieu naturel, essentiellement dans les zones arides, semi-arides et subhumides.

On ne peut parler de désertification en ce qui concerne les déserts eux-mêmes. Selon certains auteurs la désertification n'est pas qu'un processus de ces régions ; ce serait un stade particulier de dégradation des terres, voire le stade ultime.

La dégradation des terres est un phénomène qui conduit à une perte de la productivité biologique et économique des écosystèmes et des agro-écosystèmes. Elle concerne tous les types de milieux exploités par les sociétés humaines pour assurer leur moyen de subsistance.

Les causes de la désertification sont d'une part des phénomènes de sécheresse prolongés et, d'autre part, des modes d'exploitation des ressources naturelles qui conduisent à leur surexploitation, exacerbent leur fragilité et peuvent provoquer des situations d'irréversibilité en raison d'une dégradation extrême.
Elle résulte d'activités excessives ou inadaptées (surpâturage, mauvaise gestion des terres, prélèvement excessif de bois de feu) entraînant l'érosion due au vent et à la pluie, le manque d'infiltration de l'eau dans les sols, la diminution de la matière organique des sols, la baisse de la fertilité, la salinisation des sols, la consommation excessive d'eau....

La dégradation des terres réduit puis détruit la capacité des terres à produire (agriculture, élevage, foresterie). La baisse de la productivité des sols peut atteindre 50% dans certaines régions.

Le processus de désertification réduit la capacité de production des systèmes de cultures et d'élevage, accroît la vulnérabilité des populations qui dépendent de ces ressources pour leur alimentation et leur revenu, augmente le risque d'exode vers les villes ou d'autres régions mieux dotées, ce qui va accentuer la pression sur ces ressources.
En termes économiques cela veut dire que le capital naturel représenté par ces ressources en sol, en eau et en végétation, va tendre vers zéro.

La Convention des Nations unies sur la LCD a défini la désertification comme **« la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches par suite de différents facteurs parmi lesquels les variations climatiques et les activités humaines »**. Cette définition n'est pas rigoureusement scientifique mais elle a été adoptée

Cette création est mise à disposition sous un contrat Creative Commons : utilisation non commerciale, sans modification

par tous les pays signataires de la Convention et elle est inscrite dans son article 1 (Paris, 1994).

EXERCICE 4 dans votre pays : quelles sont les zones les plus touchées par la désertification ? Quelles sont les zones très dégradées, moyennement dégradées, peu dégradées, pas dégradées du tout mais susceptibles d'être dégradées ? Y a-t-il une cartographie de ces zones ? Est-ce que cette situation évolue vite ?

Les conséquences de cette dégradation des ressources naturelles que constituent les sols, l'eau et la végétation (naturelle et cultivée) et de la désertification sont multiples :

- **Sur l'environnement :** érosion des sols et pertes en terre, disparition de la végétation et de la micro faune des sols, baisse de la faune sauvage et plus généralement baisse de la biodiversité, diminution de la capacité de stockage du carbone (dans les sols et par la végétation arborée), émission d'aérosols dans l'atmosphère, perturbation du cycle de l'eau.
- **Sur les populations :** les conséquences sont économiques et sociales. En effet, la baisse de la fertilité et de la capacité productive des sols entraînent des baisses de revenus surtout dans les zones où la population ne vit que de l'agriculture ; la sécurité alimentaire n'est plus assurée. Le premier réflexe des populations va être de surexploiter les sols et les agricultures familiales sont ainsi entraînées dans des spirales de pauvreté : plus les besoins augmentent, plus on surexploite les ressources naturelles et moins elles produisent. La variabilité des cours des produits agricoles de base comme le sorgho ou le mil accentue cette fragilité des agricultures familiales. On devra alors faire appel à d'autres solutions pour satisfaire les besoins de la famille, comme l'émigration temporaire vers les villes ou l'émigration de longue durée dans des pays étrangers. Les conséquences sociales sont graves, les sociétés peuvent être déstructurées et rendues très fragiles ; les conflits autour de la terre et l'eau peuvent augmenter et la paix sociale va être perturbée.

Comme on le voit, la désertification est un processus complexe qui met en jeu des facteurs externes - comme les variations de la pluviométrie et vis-à-vis desquelles on ne peut que chercher à s'adapter - et des facteurs internes aux sociétés, comme les pratiques agricoles que l'on doit chercher à améliorer.

La combinaison de l'adaptation et de l'amélioration va résulter :

- **De l'action conjointe et coordonnée de tous les acteurs, du niveau local aux niveaux national et international ;**
- **De stratégies d'intégration de toutes les thématiques concernées**
- **De stratégies intégrées de financement.**

Cette création est mise à disposition sous un contrat Creative Commons : utilisation non commerciale, sans modification

ANNEXE : Classification des climats de Köppen et Geiger (1961)

1ère lettre : type de climat

Code	Type	Description
A	Climat tropical	Température moyenne de chaque mois de l'année > 18 °C Pas de saison hivernale Fortes précipitations annuelles (supérieure à l'évaporation annuelle)
B	Climat sec	Evaporation annuelle supérieure aux précipitations annuelles Aucun cours d'eau permanent
C	Climat tempéré	Températures moyennes des 3 mois les plus froids comprises entre -3 °C et 18 °C Température moyenne du mois le plus chaud > 10 °C Les saisons été et hiver sont bien définies
D	Climat continental	Température moyenne du mois le plus froid < -3 °C Température moyenne du mois le plus chaud > 10 °C Les saisons été et hiver sont bien définies
E	Climat polaire	Température moyenne du mois le plus chaud < 10 °C La saison d'été est très peu marquée

2ème lettre : régime pluviométrique

Code	Description	S'applique à
S	Climat de steppe Précipitations annuelles comprises entre 380 et 760 mm	B
W	Climat désertique Précipitations annuelles < 250 mm	B
f	Climat humide Précipitations tous les mois de l'année Pas de saison sèche	A-C-D
w	Saison sèche en hiver	A-C-D
s	Saison sèche en été (au moins un mois d'été où P<2T et P du mois le plus sec < 1/3 P du mois le plus humide)	A-C-D
m	Climat de mousson : Précipitations annuelles > 1500 mm Précipitations du mois le plus sec < 60 mm	A
T	Température moyenne du mois le plus chaud comprise entre 0 °C et 10 °C	E
F	Température moyenne du mois le plus chaud < 0 °C	E
M	Précipitations abondantes Hiver doux (Température moyenne du mois le plus froid > -10 °C)	E

On obtient donc les catégories suivantes :
Af : climat équatorial
Aw : climat de savane avec hiver sec
As : climat de savane avec été sec
Am : climat de mousson
BS : climat de steppe (semi-aride)
BW : climat désertique
Cf : climat tempéré chaud sans saison sèche

Cette création est mise à disposition sous un contrat Creative Commons : utilisation non commerciale, sans modification

Cw : climat tempéré chaud avec hiver sec
Cs : climat tempéré chaud avec été sec (méditerranéen)
Df : climat continental froid sans saison sèche
Dw : climat continental froid avec hiver sec
Ds : climat continental froid avec été sec (continental méditerranéen)
ET : climat de toundra
EF : climat d'inlandsis
EM : climat subpolaire océanique

3ème lettre : variations de température

Pour affiner les types B, C et D, une troisième lettre précise les variations de température :

Code	Description	S'applique à
a : été chaud	Température moyenne du mois le plus chaud > 22 °C	C-D
b : été tempéré	Température moyenne du mois le plus chaud ≤ 22 °C Températures moyennes des 4 mois les plus chauds > 10 °C	C-D
c : été court et frais	Température moyenne du mois le plus chaud < 22 °C Températures moyennes mensuelles > 10 °C pour moins de 4 mois Température moyenne du mois le plus froid > -38 °C	C-D
d : hiver très froid	Température moyenne du mois le plus froid < -38 °C	D
h : sec et chaud	Température moyenne annuelle > 18 °C	B
k : sec et froid	Température moyenne annuelle < 18 °C	B

Exemples :

- Le Sahara, ou le désert d'Arabie, sont de type BWh
- La zone équatoriale est de type Af
- L'Amazonie est de type Aw
- Etc.

Cette création est mise à disposition sous un contrat Creative Commons : utilisation non commerciale, sans modification