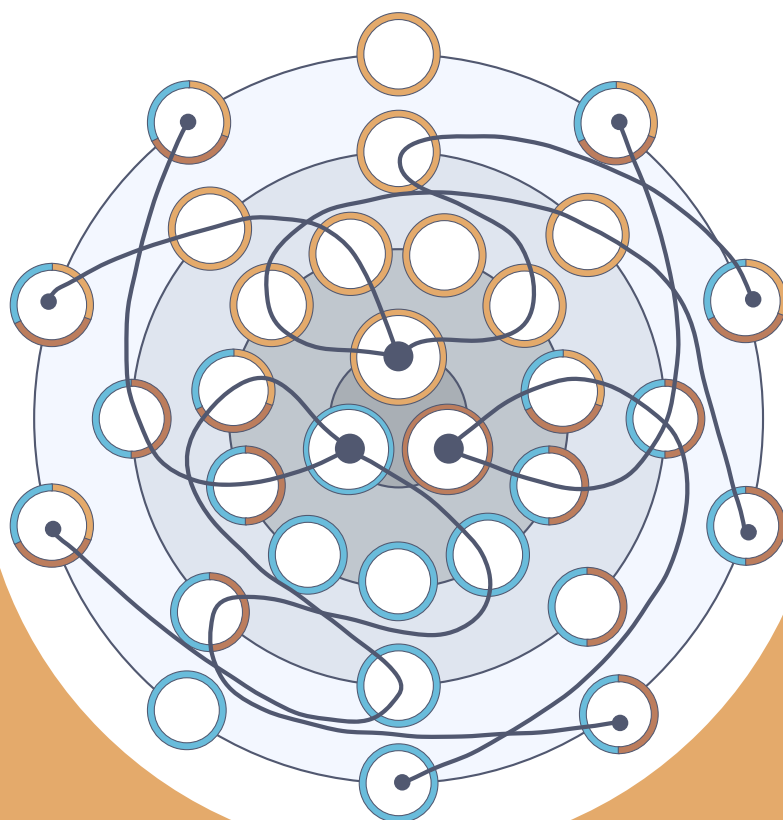


# LES IMPACTS DE L'HOMME SUR L'ENVIRONNEMENT DANS LES PARCS NATIONAUX DU MAROC

## LE JEU DES NOEUDS



DOSSIER PÉDAGOGIQUE RÉALISÉ DANS LE CADRE DE L'ACCORD DE COOPÉRATION  
MAROC - FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES - 2018 - 2022

# TABLE DES MATIÈRES

---



## PARTIE 1 : LE JEU DES NOEUDS

---

**06** PRÉSENTATION DU JEU

---

**07** DÉROULEMENT DU JEU ET CONSIGNES

**07** ÉTAPE 1 - LA PHASE D'ACCROCHE

**08** ÉTAPE 2 - LE JEU DES NOEUDS

**12** ÉTAPE 3 - L'EXPLOITATION DU JEU

**13** ÉTAPE 4 - CONSTRUCTION DE  
FICHES DE JEU SUPPLÉMENTAIRES

## PARTIE 2 : LES FICHES THÉMATIQUES

---

**16** 1 - LA FORÊT DE CÈDRES ET  
LE MILIEU FORESTIER

---

**22** 2 - L'ÉLEVAGE AU MAROC

---

**26** 3 - LES ESPÈCES PROTÉGÉES

---

**30** 4 - LES DÉCHETS PLASTIQUES

---

**36** 5 - LE TOURISME AU MAROC

---

**40** 6 - LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT




---

<b>46</b>	7 - LES PARCS NATIONAUX
-----------	-------------------------

---

<b>48</b>	8 - LES STRUCTURES OFFICIELLES
-----------	--------------------------------

---

<b>50</b>	9 - LA POPULATION RURALE
-----------	--------------------------

---

<b>52</b>	10 - LE SOL ET LES RISQUES NATURELS
-----------	-------------------------------------

---

<b>56</b>	11 - LES RÉSERVES D'EAU DOUCE
-----------	-------------------------------

---

<b>62</b>	12 - LES OUEDS
-----------	----------------

## APPENDIX

---

<b>65</b>	FICHES DE JEU
-----------	---------------

---

<b>88</b>	BIBLIOGRAPHIE
-----------	---------------

---

<b>90</b>	WEBOGRAPHIE
-----------	-------------

---

<b>94</b>	REMERCIEMENTS
-----------	---------------

# INTRODUCTION

Lorsque l'on parle d'environnement et de l'impact que l'homme peut avoir sur celui-ci, nous sommes face à un sujet qui peut s'avérer très complexe, dont nous ne connaissons pas tous les enjeux.

Le **JEU DES NOEUDS** a été créé dans le but de réduire cette complexité, en mettant en évidence les liens qui existent entre différents composantes d'une problématique. C'est le principe de l'approche systémique.

Élaboré dans le cadre de l'accord de coopération entre le gouvernement de la Fédération Wallonie-Bruxelles et le gouvernement du Maroc, cet outil pédagogique aborde différentes problématiques qui concernent les parcs nationaux marocains : la destruction de la forêt de cèdres, le surpâturage et la présence de nombreux déchets dans l'environnement.

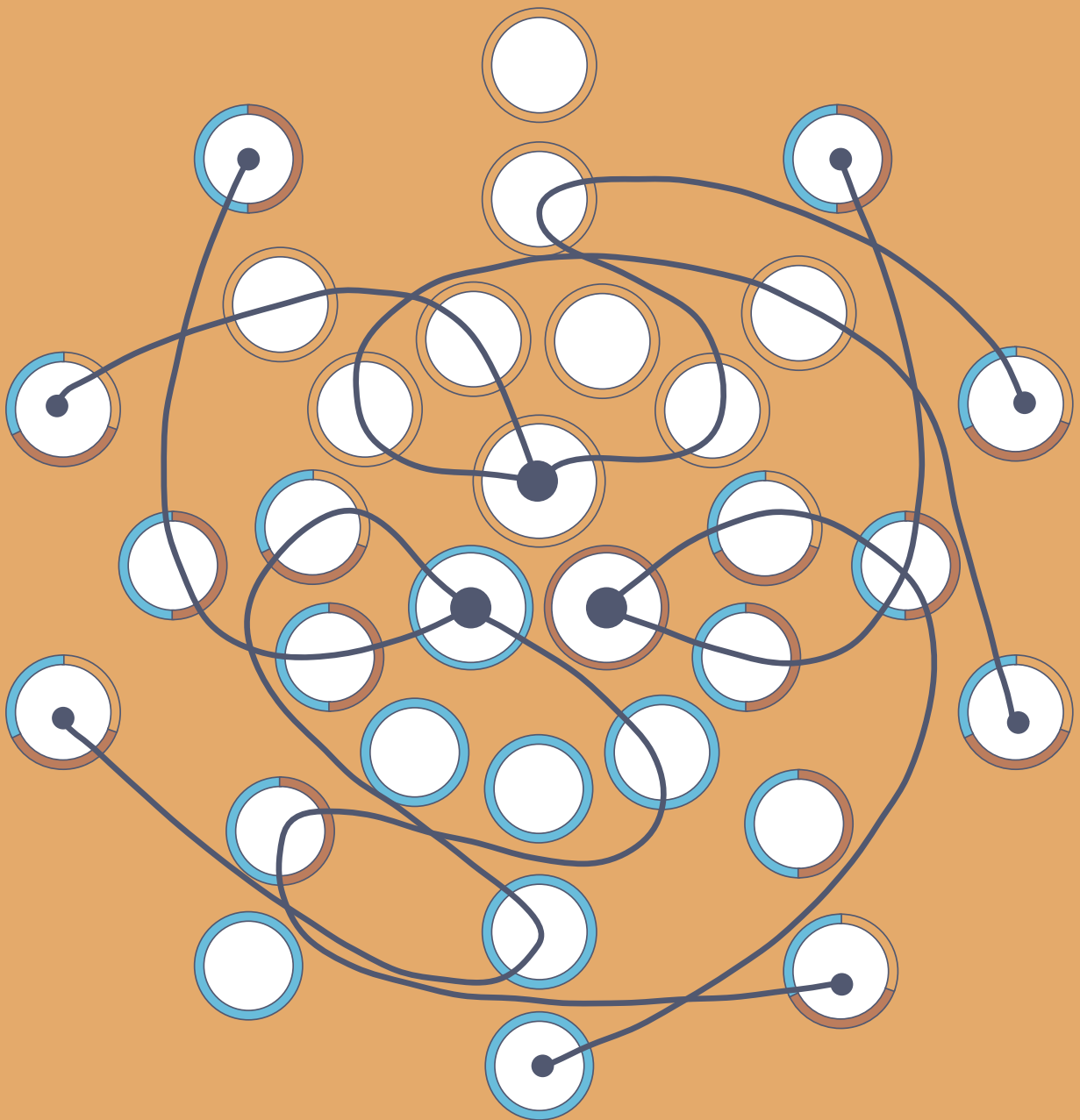
Il est conçu pour un public d'élèves du secondaire, mais il peut être adapté pour un public plus jeune.

Cette brochure s'adresse à des animateurs ou à des enseignants qui voudraient utiliser le jeu des nœuds. Elle comporte toutes les informations nécessaires à cet effet :

- Le déroulement du jeu, avec des fiches de jeu rédigées en français et en arabe.
- Des fiches thématiques pour parfaire la connaissance de l'animateur ou de l'enseignant à propos des problématiques abordées, ou encore celle des participants.
- Une bibliographie.

# PARTIE 1 :

## LE JEU DES NOEUDS



# PRÉSENTATION DU JEU

Le jeu des nœuds est une activité interactive à caractère ludique qui permet de faire apparaître, à l'aide d'une ficelle, les liens entre nos choix individuels et leurs conséquences, ainsi que les principaux « responsables » concernés.

La méthodologie s'inspire d'un « jeu de la ficelle » créé sur le thème de l'alimentation<sup>1</sup>. Nous l'avons aménagée sur le thème des impacts de l'homme sur son environnement dans les parcs nationaux du Maroc. La démarche proposée a pour but d'éveiller les consciences pour agir sur ces problèmes.

## OBJECTIFS

- Aborder les impacts de l'homme sur son environnement par une approche systémique.
- Réfléchir aux conséquences sociales et environnementales de certains comportements.
- Mettre en évidence les responsabilités des différentes parties prenantes dans la société.
- Donner de l'espoir en mettant en lumière certaines réponses /solutions aux problèmes.

## DURÉE

- La phase de jeu proprement dite : environ 2h.
- L'exploitation pédagogique du jeu : 1 h30.

## NOMBRE DE PARTICIPANTS

L'activité est prévue pour un groupe de 15 à 30 participants.

## MATÉRIEL

- Les fiches de jeu (32)
- De la ficelle ou une pelote de laine de couleur vive, d'au moins 30 mètres.
- Une paire de ciseaux.

<sup>1</sup> [www.jeudela ficelle.net](http://www.jeudela ficelle.net)



Photo C. Partoune

# DÉROULEMENT DU JEU ET CONSIGNES

## ÉTAPE 1 - LA PHASE D'ACCROCHE

### PRODUIRE UN NUAGE DE MOTS À PARTIR D'UNE IMAGE

Une phase d'accroche est une étape destinée à motiver les participants pour le sujet que l'on va aborder. La démarche générale consiste à permettre d'établir un lien entre les participants et le sujet en question, par différentes voies.

Ici, nous suggérons d'utiliser une photo projetée en grand sur un écran ou imprimée en grand format (A3 au moins) pour initier la phase d'accroche.

### EXEMPLES

- pour la problématique des menaces sur la forêt de cèdres, choisir une belle photo de cèdre ;
- pour la thématique du surpâturage, choisir une photo de chèvres dans un arganier ;
- pour la thématique des déchets de plastique, choisir une photo d'immondices.



Photo C. Partoune



### DÉROULEMENT (15 MN)

Demander aux participants de « lancer » à l'animateur les mots que cette image leur inspire, chacun à son tour, en vrac. Préciser que ces mots peuvent être de toute nature : sentiments, émotions, souvenirs, opinions, savoirs, etc. L'animateur les note au fur et à mesure sur un panneau.

Exploitation du nuage de mots, en fonction de ce qui a été entendu : remercier les participants, puis classer grossièrement les mots pour mettre en évidence ceux qui soulignent un attachement affectif pour la nature ou pour quelque chose d'emblématique ; ceux qui dénoncent des problèmes, et expliquer alors que l'activité qui va suivre va permettre de les approfondir et d'en découvrir d'autres ; les mots relatifs à des connaissances et indiquer qu'elles vont être enrichies. Si les participants ne citent pas de problèmes du tout et s'en tiennent à une vision un peu idyllique de l'environnement, l'animateur précise que l'activité suivante va permettre de prendre conscience qu'il y a un revers à la médaille, malheureusement, mais aussi qu'il y a des solutions possibles pour chaque problème.

## ÉTAPE 2 - LE JEU DES NOEUDS

### PRÉPARATION AVANT L'ARRIVÉE DES PARTICIPANTS

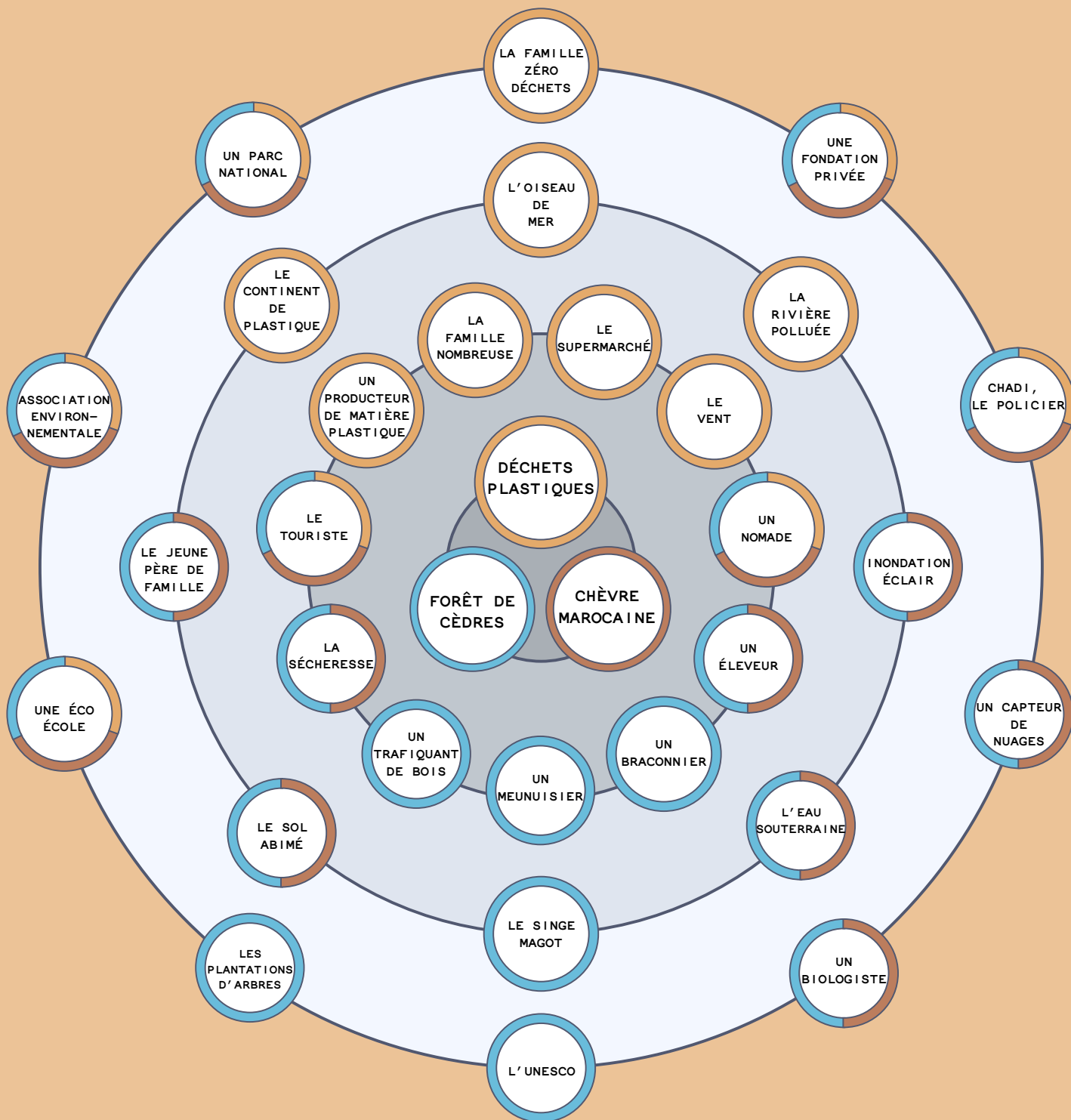
- Choisir un local où la disposition du mobilier peut être facilement aménagée.
- Prévoir un nombre de chaises correspondant au nombre de participants.
- Former 4 cercles à l'aide de chaises :
  - o Cercle 1 : La/les problématique(s).
  - o Cercle 2 : les responsables.
  - o Cercle 3 : Les impacts environnementaux et sociaux.
  - o Cercle 4 : Les solutions.

Le nombre de chaises dans le cercle 1 dépend du nombre de problématiques que l'animateur souhaite aborder. Les ressources pour ce jeu permettent d'en aborder trois : les menaces sur la forêt de cèdres, le surpâturage et les déchets plastiques. Il est possible de n'en aborder qu'une seule, en fonction du temps dont on dispose. Il faut alors sélectionner les fiches appropriées en se référant au graphique p. 09. Certaines fiches des cercles 2, 3 et 4 sont impliquées dans plusieurs problématiques; les couleurs des cercles permettent de les relier aisément à cette dernière.

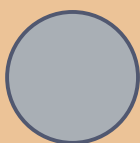
Le nombre de personnes dans les autres cercles est déterminé en fonction du nombre de participants, pour qu'il y ait un équilibre entre eux.

- Sélectionner un nombre de fiches approprié au nombre de participants et à la thématique choisie, ou bien les prendre toutes, mais alors, il conviendra d'en confier plusieurs à certaines personnes si le groupe n'atteint pas 32 personnes.

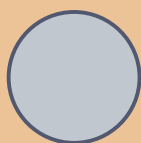




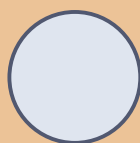
**CERCLE 1 :  
LES PROBLÉMATIQUES**



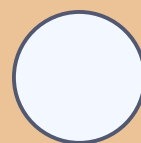
**CERCLE 2 :  
LES RESPONSABLES**



**CERCLE 3 :  
LES IMPACTS SOCIAUX  
ET ENVIRONNEMENTAUX**



**CERCLE 4 :  
LES SOLUTIONS**



## DÉROULEMENT

### INTRODUCTION

L'animateur présente brièvement le jeu des nœuds : « Il s'agit d'un exercice qui permet d'établir les liens qui existent entre différentes composantes d'une problématique ».

### INSTALLATION

Demander aux participants de prendre rapidement place sur les chaises, n'importe où.

### EXPLICATIONS

Quand tout le monde est assis, l'animateur fait remarquer les 4 cercles de chaises et explique à quoi ils correspondent.

Il annonce ensuite comment vont se dérouler les choses : « Vous allez chacun.e recevoir une fiche qui donne des informations en lien avec une problématique. À un moment donné, vous devrez lire ces informations à voix haute. Mais d'abord, vous allez prendre quelques instants pour prendre connaissance des informations sur votre fiche en silence, sans faire de commentaire. Si vous avez des questions de compréhension, faites-moi signe et je viendrai près de vous pour que nous puissions parler à voix basse. Ensuite, quand tout le monde sera prêt, le jeu pourra commencer. Je vous expliquerai comment il fonctionne à ce moment-là ».

### DÉCOUVERTE DES FICHES

Distribution des fiches de jeu et découverte du contenu individuellement et en silence.

### INTERACTIONS

Quand tout le monde est prêt, l'animateur explique que l'on va commencer par découvrir une problématique exposée dans le cercle 1.

Il précise la mission d'écoute de chacun : « Demandez-vous s'il y a un lien entre la problématique et le contenu de votre fiche.

Si oui, nous allons entendre ce que vous avez à nous dire en procédant par ordre : d'abord les membres du cercle 2, puis ceux du cercle 3, puis ceux du cercle 4.

Vous lèverez la main pour demander la parole et je la distribuerai entre vous ».

Une personne du 1er cercle lit sa fiche à haute voix.

L'animateur demande : « Dans le cercle n° 2, qui pense être responsable de la problématique entendue ? ».

Après lecture de sa fiche, le participant du cercle 2 est invité par l'animateur à justifier brièvement le lien qu'il effectue.

L'animateur doit être capable d'estimer la pertinence ou non du lien effectué. Si la réponse est correcte, l'animateur donne ensuite oralement des informations complémentaires correspondant à la fiche afin d'élargir les savoirs des participants ; ces informations peuvent aussi les aider à effectuer des liens avec d'autres fiches, dont le contenu les laisse dans l'implicite.

L'animateur explique ensuite que le lien établi entre deux fiches va être symbolisé par une ficelle de couleur vive. Si plusieurs problématiques vont être abordées durant le jeu, les ficelles seront de couleur différente en fonction de la fiche de départ du cercle 1. Il déroule la ficelle entre les deux participants et la sectionne à mesure.

Lorsqu'il n'y a plus de lien à établir dans le cercle 2, on passe au cercle 3. La procédure est la même pour passer au cercle 4.

### CLÔTURE DU JEU

Quand toutes les fiches ont été lues et que tous les liens entre les différents cercles ont été réalisés, l'animateur demande aux participants de tirer tout doucement sur les différents fils qu'ils tiennent en main, jusqu'à ce qu'ils ressentent les tensions et relations qui existent au sein du système qui a été créé.

L'animateur demande alors aux participants de décrire les tensions qu'ils ressentent : « Y en a-t-il beaucoup ? Sont-elles ciblées plus particulièrement vers certaines fiches ? ».



Le groupe des participants à la formation en écopédagogie à Ifrane, en novembre 2019. Photo J.Osaer

## ÉTAPE 3 - L'EXPLOITATION DU JEU

L'exploitation du jeu comporte d'abord l'expression du ressenti avant le décryptage des liens effectués

### EXPRESSION DU RESSENTI (10 MN)

Les participants sont invités à exprimer leur ressenti par rapport à l'activité qui vient de se dérouler : Ont-ils ressenti des injustices ? Des relations de pouvoir ? De l'impuissance ? De la culpabilité ? Ont-ils été surpris ? Se sont-ils sentis imbriqués dans un système qui les dépasse ? Ont-ils vécu des moments plus positifs ? Etc.

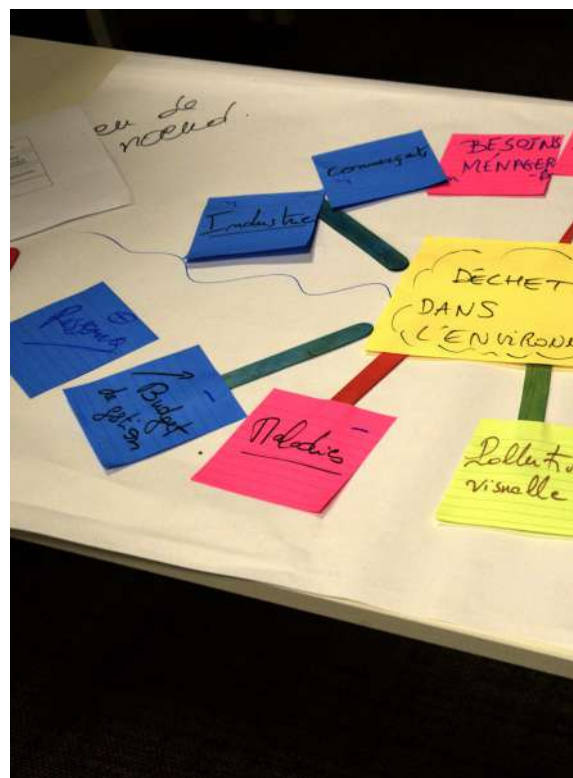
### DÉCODAGE DES RELATIONS DE POUVOIR ENTRE LES ÉLÉMENTS DU SYSTÈME (10 MN)

Faire d'abord émerger oralement les idées des participants concernant le fonctionnement de ce système : les « gagnants » et les « perdants » du système, les relations de pouvoir au sein du système, les liens avec la réalité vécue par les participants et leur place au sein du système, en tant qu'acteur de celui-ci, etc.

Le décodage de l'activité, des fiches et du jeu en général permet ensuite à l'animateur d'inviter les participants à se positionner par rapport au système qui a été « exploré ». Jouent-ils un rôle au sein de celui-ci ?

### CLARIFICATION DES LIENS DE CAUSE À EFFET (1H)

L'animateur propose ensuite aux participants de synthétiser les liens de cause à effet en réalisant un schéma fléché. Des couleurs peuvent être utilisées pour classer les liens (causes/conséquences environnementales, sociales ou économiques). Chaque morceau de papier ne doit contenir qu'une et une seule cause ou conséquence.



## ÉTAPE 4 - CONSTRUCTION DE FICHES DE JEU SUPPLÉMENTAIRES

Que manque-t-il pour avoir une idée plus complète du fonctionnement du système ?

L'animateur propose aux participants de compléter le jeu en rédigeant de nouvelles fiches.

### QUELS RESPONSABLES SONT ABSENTS ?

Pour identifier les responsables manquants, l'utilisation d'un tableau des parties prenantes du territoire peut être utile (voir exemple ci-dessous).

L'animateur note toutes les propositions sur un support visuel, puis le travail est réparti.



### LE SYSTÈME DES PARTIES PRENANTES D'UN ÉCOSYSTÈME

Familles	Individus	Propriétaires	Chercheurs
État	Collectivités territoriales	FMI Banque mondiale	Écoles
Agriculteurs Éleveurs	Commerçants	Industries locales	Multinationales
Associations locales	ONG internationales	Médias	Mécènes
Organisations criminelles	Groupes de pression	Banques	...

### QUELS IMPACTS MÉRITERAIENT D'ÊTRE PRÉSENTÉS ?

Une recherche sur internet ou les fiches thématiques d'information contenues dans ce dossier permet d'aller plus loin, pour compléter la compréhension du fonctionnement du système.

### QUELLES AUTRES SOLUTIONS PEUT-ON IMAGINER ?

Les élèves sont encouragés à inventer des solutions qui n'existent pas encore, ou à partir à la recherche d'idées innovantes dans la documentation mise à leur disposition ou sur internet.



# PARTIE 2 : LES FICHES THÉMATIQUES



# 1 LA FORÊT DE CÈDRES ET LE MILIEU FORESTIER

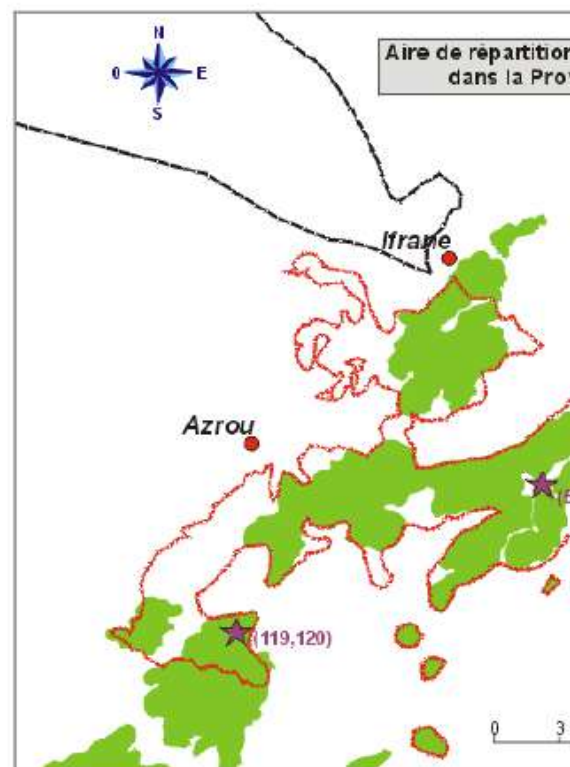
## LA CÉDRAIE DU MOYEN-ATLAS

Au Maroc, les forêts de cèdres, appelées aussi **cédraies**, se trouvent essentiellement dans le Moyen-Atlas, mais aussi dans le Rif et le Haut-Atlas (voir figure ci-dessous). Au total, la cédraie marocaine recouvre 130 000 hectares et constitue 75 % des réserves mondiales de cèdres. Un cèdre peut mesurer jusqu'à 40 mètres de hauteur et atteindre un âge de 1200 ans.

Ces forêts se trouvent dans des tranches d'altitude entre 1500 et 2400 mètres, là où les précipitations sont les plus importantes. Se situant sous un climat du type méditerranéen, les précipitations varient entre 500 et 1700 mm par an. Pour cette raison, on considère souvent que le Moyen-Atlas est le château d'eau du Maroc car il abrite de nombreuses sources et réserves aquifères. Ces conditions confèrent à la forêt de cèdres une grande diversité biologique : de nombreuses associations végétales, une faune sauvage typique, comme le singe Magot et de nombreuses espèces d'oiseaux.

La cédraie représente donc une ressource stratégique aux niveaux écologiques et biologiques, mais aussi socio-économiques. En effet ces forêts permettent la production de bois, le développement de nombreuses activités touristiques, la chasse et la pêche. Régionalement, la forêt est donc le vecteur de nombreux emplois et une source importante de revenus pour les communautés locales.

Le Parc national d'Ifrane est l'un des plus représentatifs de cette forêt de cèdres et de la biodiversité qui y est associée. En 2016, ces forêts de cèdres se sont vues accorder le label de « **réserve de biosphère** » par l'Unesco. Cette reconnaissance permet au parc d'assurer ses objectifs en matière de conservation et de développement.



Répartition du Cèdre au Maroc  
(Zine El Abidine et al, 2013).



## L'EXPLOITATION DU BOIS DE CÈDRE

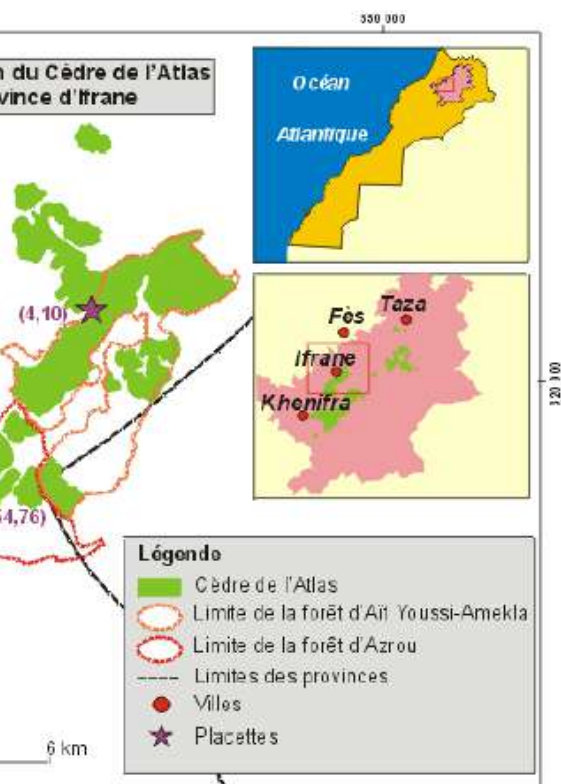
Le bois de cèdre est exploité en raison de différentes caractéristiques. Il est en premier lieu caractérisé par son odeur particulière, qui permet notamment de repousser les insectes et les vers. Il est cependant assez cassant ; cela limite son usage dans les grandes structures telles des charpentes par exemple. Le cèdre est utilisé pour la confection de coffres, de boîtes mais aussi d'embauchoirs (structure en bois en forme de pied qui permet de maintenir la forme d'une chaussure). Le bois de cèdre est aussi imputrescible : il ne pourrit pas au contact de l'eau. C'est pour cette raison que le cèdre est utilisé dans la construction navale et la fabrication de sarcophages.

On distingue tout d'abord l'**exploitation légale de la forêt**. Cette pratique s'appuie sur des règlements stricts et des « dahirs ». Un dahir est un décret royal ; dans la législation marocaine, ce terme désigne le sceau du roi apposé sur les textes de lois votés au parlement.

Les coupes sont réalisées en fonction d'études d'inventaires et d'aménagements forestiers. Le bois ainsi exploité est majoritairement destiné aux échanges commerciaux nationaux et internationaux.



Coupe illégale de cèdres.



Malheureusement, la forêt de cèdres est également victime de nombreuses **coupes illégales**. Soit par des habitants ruraux pour leur usage personnel, soit par des braconniers qui en font commerce. Un cèdre adulte d'une trentaine de mètres peut être vendu 800 euros (8570 dirhams) s'il est abattu illégalement et environ 2400 euros (25700 dirhams) s'il est abattu légalement. Un m<sup>3</sup> de cèdre vaut 1200 euros (environ 12 850 dirhams).

Les braconniers prennent uniquement les parties du bois qui les intéressent. Ils laissent sur place les restants de l'arbre.

Les gardes forestiers sont trop peu nombreux et ne possèdent pas assez de moyens logistiques pour pouvoir empêcher les coupes illégales.

## LE MILIEU FORESTIER : UN SYSTÈME MENACÉ

En raison de ses fortes potentialités, le milieu forestier marocain est soumis à de nombreuses pressions et menaces qui peuvent avoir des conséquences sur le pays tout entier. En particulier, la forêt de cèdres donne des signes évidents de mauvaise santé.

### LE SURPÂTURAGE

Le surpâturage a pour effet la désertification progressive des plaines et des milieux forestiers. Le nombre d'animaux présents dans une espace donné est trop important pour que la végétation ait le temps de se régénérer. Les végétaux au sol sont mangés jusqu'à leur base. Sans feuille, le processus de photosynthèse, qui leur apporte de l'énergie pour se développer, ne peut plus se faire correctement. Les animaux viennent également manger les écorces des arbres. Ceux-ci sont alors sans protection, ils deviennent de plus en plus vulnérables aux maladies et parasites.



Photo C. Partoune



Photo C. Partoune



## LA CONSOMMATION DU BOIS

On estime le prélèvement de bois de chauffage à 6,3 millions de tonnes par an au Maroc. Cela représente la disparition d'une surface de plus de 20 000 hectares par an. 88 % de la consommation de bois de chauffage est attribué aux populations rurales. Le bois est utilisé pour divers usages domestiques : chauffer les habitations et la cuisson des aliments.

Au niveau du bois d'œuvre, la production nationale de bois permet de couvrir seulement 30 % des besoins. Le pays importe donc de nombreux bois de conifères venant d'Europe et des bois tropicaux venant d'Afrique. Tandis que d'autres arbres, tels le liège et le cèdre, sont souvent destinés à l'exportation.



Photo C. Partoune

## LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Comme partout ailleurs, la forêt de cèdres est également menacée par le changement climatique. Les projections climatiques annoncent une augmentation des températures moyennes annuelles et une diminution des précipitations moyennes annuelles. Ces changements auront des impacts non négligeables sur la cédraie : le développement des cèdres et leur capacité à résister aux maladies et aux parasites seront diminués également et, finalement, les risques d'incendies forestiers augmenteront.

### LES CONSÉQUENCES DE LA DISPARITION DU MILIEU FORESTIER

La coupe non contrôlée de ces arbres a plusieurs conséquences : une augmentation des phénomènes d'érosion du sol et de désertification, ainsi que la perte d'habitats et de ressources pour la faune locale (comme pour le singe Magot par exemple). Sans forêt, sans végétation, les réserves d'eau souterraines (les nappes aquifères) se reconstituent moins bien. En effet, les réseaux de racines permettent l'infiltration de l'eau dans le sol, tandis qu'un sol nu va favoriser le ruissellement de l'eau et non son infiltration.



Parcelle de reboisement. Photo J.Osaer

## LA SOLUTION DU REBOISEMENT

Comme nous venons de le voir, la dégradation du milieu forestier marocain est de plus en plus intense. Le Haut-commissariat aux eaux et forêts et à la lutte contre la désertification en a bien conscience et travaille sur différentes politiques de reboisement depuis une cinquantaine d'années.

En 1970, le plan national de reboisement (PNR) est adopté mais obtient de faibles résultats. Par contre, le plan directeur de reboisement (PDR) adopté en 1994, a été beaucoup plus efficace. Les chiffres suivants peuvent en attester. Le taux de reboisement fin des années 80 était de 10 000 hectares par an. Début des années 2000, ce taux était de 33 000 hectares par an. Le reboisement est donc de plus en plus important mais n'est pas encore suffisant pour compenser la vitesse de dégradation actuelle de la forêt.

De plus, le reboisement n'est pas toujours évident et durable car ces parcelles sont également exposées aux pressions anthropiques pour l'exploitation. Le développement des arbres peut être mis en danger ou ralenti à cause des sols qui sont de plus en plus pauvres et dégradés en raison de la déforestation. À l'horizon 2024, le Département des eaux et forêts et lutte contre la désertification espère atteindre un taux de reboisement de 60 000 hectares par an.



Mise en défens des zones de reboisement spontané.  
Photo C. Partoune



Une importante campagne de reboisement a notamment eu lieu en 2017-2018 à l'occasion de la COP 22 qui eut lieu à Marrakech. Celle-ci permit la plantation de 2 millions de plants. Il faut choisir avec soin les espèces de reboisement en fonction des sites et des conditions du milieu naturel. Les essences plantées sont souvent typiques du Maroc : chênes verts, cèdres, thuyas, arganiers.

Ces politiques de reboisement permettent également de développer l'emploi local (pour la plantation des arbres), ce qui contribue à l'économie locale et régionale de la zone de reboisement. Elles permettent également de reconstruire une diversité écologique, végétale et animale.

Les parcelles issues de reboisement doivent être gérées et surveillées. Elles doivent s'inscrire dans une démarche d'exploitation durable de la ressource forestière, veiller à la conservation du sol et à la protection de la biodiversité.

Lorsque l'on parle de reboisement, il ne s'agit pas uniquement de planter des arbres. Les politiques de reboisement travaillent également à l'entretien et à la protection des plantations anciennes qui n'ont pas encore été exploitées, ou à leur mise en défens.

## 2 L'ÉLEVAGE AU MAROC

La population marocaine est en augmentation constante depuis les années 1960. Pour garantir la sécurité alimentaire des habitants du pays, l'élevage de bovins, d'ovins et de caprins est un secteur indispensable. Ce cheptel permet la production de lait, de viande rouge, de viande blanche, d'œufs de consommation, de miel mais aussi des sous-produits destinés à l'industrie textile (cuirs, laines, peaux).

Au niveau de l'économie marocaine, ce secteur représentait en 2013 un chiffre d'affaires de 35 milliards de dirhams/an.

### LE SECTEUR DE L'ÉLEVAGE

Grâce à la grande diversité du climat et du relief du Maroc, le pays possède une grande variété d'animaux d'élevage. En 2016, la répartition de l'effectif du cheptel par espèce était de :

- ovins : 20 287 000
- caprins : 5 637 000
- bovins : 3 365 000
- ânes : 949 000
- mulets : 324 000
- camelins : 258 000
- chevaux : 187 000

Le secteur de l'élevage est responsable de nombreux impacts sur l'environnement, mais il est aussi lui-même victime de la sécheresse et de la raréfaction des ressources en eau et en nourriture. La productivité des animaux diminue. Pour combler cette diminution, le nombre de têtes augmente, notamment l'importation de bovins et d'ovins.



Photo C. Partoune

## LES IMPACTS DE L'ÉLEVAGE

L'élevage est responsable de différents impacts sur l'environnement, qui peuvent être considérables. Ces impacts ont été renforcés par l'augmentation de la demande des produits issus de l'élevage. Cette demande importante est associée à l'augmentation de la population mondiale et nationale, mais aussi à l'évolution des modes de consommation.

Le secteur de l'élevage a de nombreux effets sur la qualité de l'air, sur le climat, le sol, l'eau, les réserves aquifères et la biodiversité.

### LE SOL

Élever des animaux en extérieur a différents effets sur le sol :

- Le bétail mange la végétation au sol et empêche celle-ci de repousser.
- Le tassement du sol est dû aux allées et venues du bétail : cela provoque une diminution de la porosité du sol, ce qui réduit sa capacité d'absorption de l'eau et augmente le ruissellement.



Photo J. Osaer



### LE CLIMAT ET L'AIR

Chaque étape de l'élevage animal provoque l'émission de gaz à effet de serre (pâturage, production, transport, vente). Cela mène à une détérioration de la qualité de l'air et du climat.

L'élevage est à l'origine de (en moyenne) :

- o 9 % des émissions mondiales de dioxyde de carbone ;
- o 35 à 40 % des émissions mondiales de méthane ;
- o 65 % des émissions mondiales d'oxyde nitreux ;
- o 64 % des émissions mondiales d'ammoniac.

## POLLUTION DES RESSOURCES EN EAU

L'eau est une ressource fondamentale pour le secteur de l'élevage. À l'échelle mondiale, 8 % de l'eau destinée aux usages humains sont destinés au secteur de l'élevage. Dans les régions les plus arides, la quantité d'eau destinée au bétail est plus importante que celle destinée à la population. En moyenne, il faut environ 900 litres d'eau pour produire 1 litre de lait.

L'élevage est responsable de la pollution de l'eau de différentes manières. Il y a d'une part les pollutions ponctuelles, associées à tous les processus de transformation et de transport, d'autre part les pollutions non ponctuelles, comme des rejets de polluants, de pesticides, d'engrais ou de produits chimiques utilisés dans l'industrie du cuir, les hormones, etc.

L'eau est également susceptible de transporter des maladies transmises par le bétail.

## IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ

Les animaux d'élevage constituent une menace importante. Ils représentent aujourd'hui, à l'échelle mondiale, 20 % de la biomasse animale terrestre et occupent une surface toujours plus grande.

Le pâturage extensif est responsable de la disparition ou de l'altération des habitats de certaines espèces menacées. On estime par exemple que l'élevage est responsable de la destruction de l'habitat de la moitié des espèces d'oiseaux en danger.

Le secteur de l'élevage peut être responsable du développement d'un certain nombre d'espèces végétales ou animales envahissantes.

La surexploitation de certaines espèces d'élevage peut menacer l'existence d'autres espèces comme les oiseaux ; elles sont en concurrence avec les espèces sauvages.

L'élevage joue également un rôle important dans la libération de polluants : pesticides, antibiotiques, métaux lourds et contaminants biologiques. Ces pollutions ont des effets néfastes sur la biodiversité mais il n'a pas encore été possible de quantifier ces effets.





# 3 LES ESPÈCES PROTÉGÉES

Il existe au Maroc de nombreuses espèces en danger, qui sont aujourd'hui protégées, notamment dans les parcs nationaux. En voici trois exemples : le singe Magot, le cerf d'Atlas et l'ibis chauve.

## LE SINGE MAGOT

Le singe Magot, ou macaque de Berbérie, est une espèce endémique d'Afrique du nord. Les autres espèces du même genre se trouvent en Asie. On les appelle aussi les singes de la cédraie parce que la forêt de cèdres constitue leur habitat principal. Actuellement, les forêts de cèdres et de chêne vert du Moyen-Atlas renferment environ 80 % de l'effectif total de singes magots au Maroc.

Dans le Moyen-Atlas, on compte actuellement environ 5 000 individus. Auparavant, les singes Magot étaient beaucoup plus nombreux. Leur nombre a considérablement diminué en raison de nombreuses pressions d'origines humaines :

- La **destruction de leur habitat** résulte de la fragmentation du couvert forestier, d'une part à cause de l'exploitation forestière (illégal et légale) de cèdres et d'autres arbres, et d'autre part à cause de l'augmentation des surfaces agricoles au détriment du couvert forestier.

- Le **surpâturage** : les nombreux troupeaux d'élevage consomment énormément d'espace et ont tendance à se sédentariser avec leurs bergers. Les points d'eau sont donc souvent investis par le troupeau. Les singes Magot n'ont alors plus la possibilité d'y accéder à ces points d'eau et sont souvent victimes de déshydratation.

- Le **tourisme** a également de nombreux effets néfastes. Les touristes ont souvent tendance à nourrir les singes avec une nourriture qui n'est pas appropriée (entraînant décès et obésité). Les singes perdent petit à petit leur mode de nutrition naturelle, c'est-à-dire qu'ils viennent de plus en plus mendier auprès des groupes de touristes au lieu de trouver leur nourriture par eux-mêmes. Il a également été observé que le tourisme provoquait des changements de comportements chez les singes. Ceux-ci sont plus anxieux et stressés. Ils ont des comportements plus souvent agressifs.



Photo J. Osaer

- La **chasse** est également responsable de la disparition de nombreux singes. Ils sont très souvent capturés pour être vendus, notamment en Europe. Au Maroc, le commerce de singes Magot est illégal et interdit dans la législation. De plus, ce sont les populations juvéniles qui sont principalement chassées, réduisant ainsi les chances de reproduction des individus.

- Les **incendies** qui s'accroissent avec les longues périodes de sécheresse sont également responsables de la disparition des singes Magot.

- Les singes sont victimes de la **colère des agriculteurs**. Par manque de nourriture dans les forêts, les singes viennent en chercher dans les récoltes agricoles. Il n'est pas rare qu'ils soient alors attaqués par les chiens de ces agriculteurs ou bergers.



Photo J. Osaer



Afin de garantir la sécurité de l'espèce, un **plan d'action national pour la conservation du singe Magot (PANSM)** a été créé en 2012. Dans le cadre de ce plan, les 3 objectifs principaux sont :

- **La restauration d'un habitat favorable**

- o La restauration de couloirs d'habitation et de développement, afin d'éviter l'isolement de groupes de singe.
- o Le maintien des zones de refuge et d'alimentation de grande valeur pour les singes.
- o La réduction des impacts de l'exploitation des ressources naturelles sur leur habitat.

- **La réduction des pressions humaines**

- o Une meilleure gestion de l'exploitation des ressources naturelles telles que la forêt.
- o La promotion d'un écodéveloppement local comme outil pour améliorer la protection et la conservation du singe.
- o La diminution des conflits entre les singes et les agriculteurs.

- **Le contrôle du braconnage et du commerce illicite**

- o Le renforcement de la surveillance et des contrôles aux frontières nationales, pour éviter que les singes ne soient sortis du pays illégalement.
- o Le développement des activités de sensibilisation à la conservation du singe Magot.
- o La promotion du sauvetage des singes et la réintroduction dans leur milieu naturel.



Photo B. Ismaïli

## LE CERF D'ATLAS

Le Cerf d'Atlas, appelé aussi le Cerf de Berbérie, est un animal typique d'Afrique du nord. Cette espèce est l'unique représentant des cervidés en Afrique. Les cervidés sont des mammifères ruminants. Cette famille comprend donc les cerfs, mais aussi les chevreuils, les rennes, les élans et les daims. Les Cerfs d'Atlas sont un peu plus petits que ceux que l'on peut trouver en Europe. Les mâles mesurent entre 130 et 140 cm de long pour un poids de 150 à 225 kg. Les femelles sont plus petites : 90 à 100 cm pour un poids variant entre 100 et 150 kg.

Historiquement, l'aire de répartition des cerfs d'Atlas s'étendait entre le nord du Maroc, de l'Algérie, de la Tunisie et l'Atlas saharien au sud. Il y a 200 ans, les cerfs d'Atlas ont pratiquement disparu d'Afrique du Nord. Les raisons de leur disparition sont la chasse abusive (probablement en lien avec l'augmentation démographique du pays) ainsi que la destruction et le fractionnement de leur habitat dû à la déforestation, à l'urbanisation et au surpâturage.

À partir de 1968, le Cerf a été inscrit comme espèce protégée lors de la Convention africaine d'Alger pour la conservation de la nature. Suite à cela, les cerfs d'Atlas ont été réintroduits au Maroc dans le **Parc National de Tazekka** en 1994, par le Département des eaux et forêts du Maroc. Deux mâles et six femelles ont été réintroduits sur un territoire de 1,5 hectares. On peut dire que c'est une réussite ! Aujourd'hui, environ 70 individus ont été recensés et occupent une surface de plus de 500 hectares dans le parc national, qui s'étend sur 14 000 hectares.

Le Parc national de Tazekka faisant partie d'un circuit touristique d'environ 76 km, les visiteurs et les touristes ont l'occasion de venir observer cet animal majestueux. Ils sont toujours accompagnés d'un guide et d'un surveillant.

La réintroduction de cet animal a cependant eu quelques conséquences néfastes sur le parc. Les cerfs d'Atlas sont herbivores et leur nombre augmente de plus en plus, ce qui a des conséquences sur la végétation. Or, des espèces d'arbres tels le cèdre et le chêne vert sont également des espèces protégées.



## L'IBIS CHAUVÉ

L'ibis chauvé est une espèce d'oiseau typique d'Afrique du Nord appartenant à la famille des échassiers. Il est reconnaissable à son plumage noir avec des reflets violacés, à son long et fin bec rouge et à son crâne (rouge également) pratiquement dépourvu de plumes. C'est grâce à ce long et fin bec rouge que les ibis parviennent à se nourrir de petits insectes, de lézards, de scorpions et de petits mollusques. Un ibis chauvé peut vivre jusqu'à 25 ans. Son envergure est d'environ 80 cm, pour un poids d'1 à 1,5 kg.

Autrefois, cet oiseau se trouvait essentiellement entre le nord et le nord-est du Maroc. Depuis la 2ème moitié du 20e siècle, cette espèce a fortement régressé. Les dernières populations d'ibis chauvé sauvage (environ 250 oiseaux en 2012) se trouvent actuellement sur les côtes littorales du sud-ouest du Maroc, à proximité du Parc national de Sous Massa.

Les causes de la régression importante de l'ibis chauvé sont nombreuses.



Photo C. Partoune

### CAUSES DIRECTES

- La chasse, l'élevage de poulets à grande échelle, les champs éoliens, les lignes électriques.
- Des intoxications diverses : pollution des points d'eau et de leur nourriture, contact avec d'autres espèces.

### CAUSES INDIRECTES

- La destruction ou la perte de leur habitat : le tourisme, l'urbanisation et le phénomène de désertification sont en cause.
- La perturbation de leurs ressources alimentaires (tourisme, usage de pesticides pour l'agriculture, changement du climat,...).
- La disparition ou la destruction de leurs zones de nidification sur les falaises côtières. Cela peut être dû aux activités touristiques, à la pêche et à des aménagements illégaux.

L'ibis chauvé est donc reconnu mondialement comme étant une espèce **en danger critique**. Ce statut fait de lui une espèce protégée au Maroc : sa chasse, sa capture, sa détention et la destruction des nids et/ou des œufs y sont totalement interdits. Le Parc national de Sous Massa, dont la création a été proposée en 1980 et officialisée en 1991, a été créé dans le but d'assurer les conditions nécessaires et favorables au maintien de l'espèce dans la région et de faciliter sa reproduction.

# 4 LES DÉCHETS PLASTIQUES

The w  
Source: PlasticsE

## LE PLASTIQUE, C'EST BIEN PRATIQUE !

Historiquement, les plastiques sont utilisés depuis peu.

- Au 18e siècle, on découvre les premiers arbres à caoutchouc en Amazonie. Les Amérindiens utilisaient ce caoutchouc pour confectionner différents objets de tous les jours.

- Au 19e siècle, des découvertes importantes eurent lieu : en 1892, on créa la parkésine, un caoutchouc plus dur et plus malléable.

- Les plastiques connaissent ensuite une évolution fulgurante durant le 20e siècle.

- o En 1920, les polyesters, le nylon et les acryliques commencent à se développer.

- o En 1941, c'est l'arrivée des PET et des bouteilles en plastique.

- o En 1948, émerge le concept de Tupperware.

- o Les deux guerres mondiales contribuent également au développement des plastiques de manière importante : isolations radars, matériaux de protection, de transport,...

- o De 1948 à nos jours, l'utilisation des plastiques évolue de manière exponentielle : emballages, transports, vêtements, pétrochimie, automobile, médecine, cosmétiques, constructions et isolations des habitations.

Aujourd'hui, les plastiques produits en plus grande quantité sont ceux destinés aux **emballages de nourriture** (ils permettent une conservation de la nourriture plus longue et diminuent ainsi le gaspillage alimentaire) et aux transports ménagers.

En 2017, c'est plus de 348 millions de tonnes de plastiques qui sont produits et consommés dans le monde. Ce chiffre est en augmentation constante. L'utilisation croissante de la matière plastique est notamment due à ses nombreuses propriétés :

- Le plastique devient malléable sous l'effet de la chaleur ; on peut créer toutes les formes et tailles possibles.

- Lors de son refroidissement, il devient solide.

- Il possède aussi des propriétés élastiques.



# WORLD

World plastic\* production almost reached 350 million tonnes in 2017.

Europe Market Research Group (PEMRG) / Conversio Market & Strategy GmbH



# EUROPE

(EU28+NO/CH)

2016 2017  
60 million tonnes ► 64.4 million tonnes

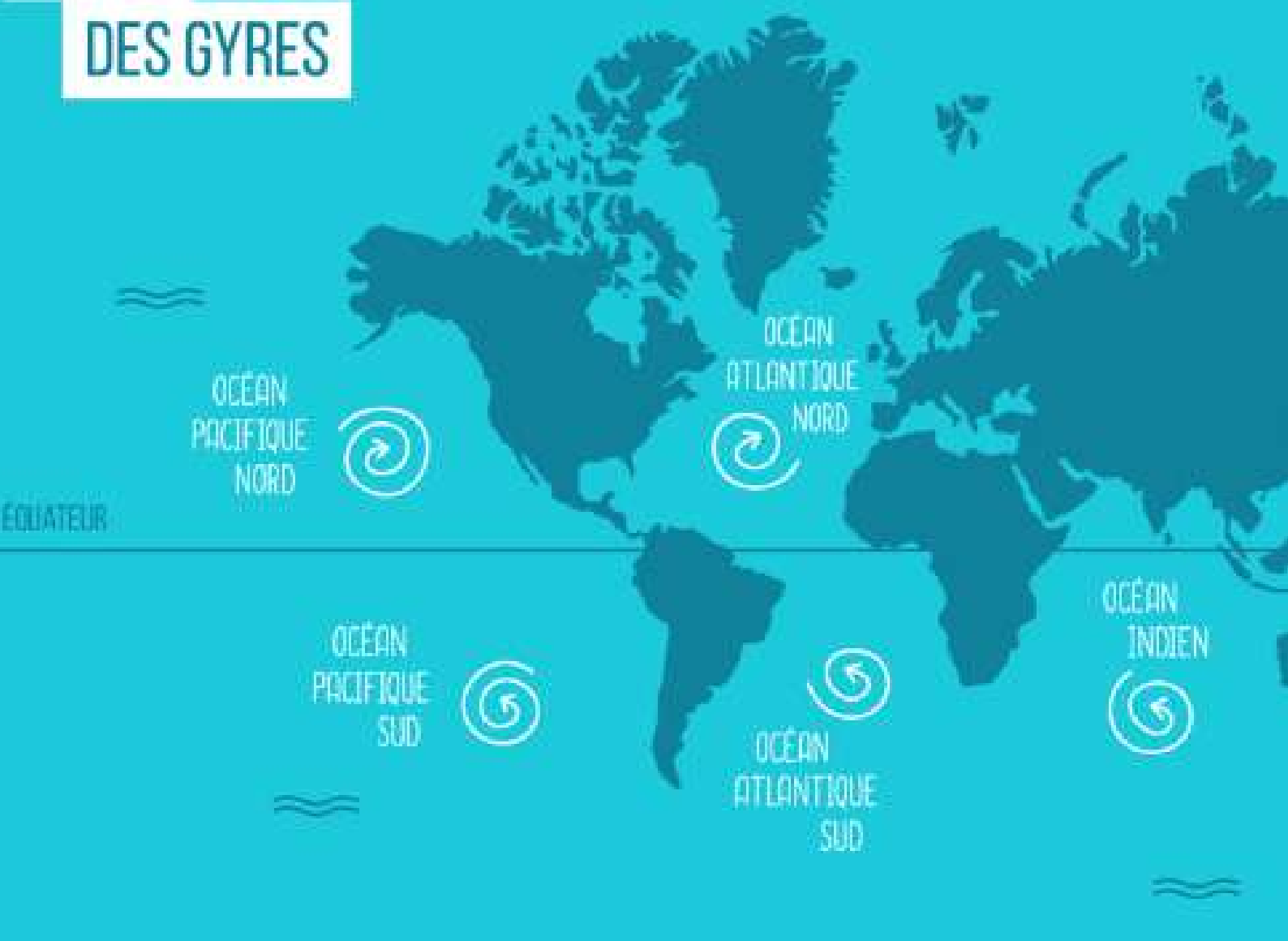
335 million tonnes ► 348 million tonnes  
2016 2017

Production mondiale de plastique dans le Monde et en Europe

# CARTE

# DES GYRES

↔ SENS DU COURANT



Production mondiale de plastique dans le Monde et en Europe





## UNE POLLUTION IMPORTANTE ET DANGEREUSE

Actuellement, 80 % des déchets plastiques **dans les océans** proviennent des continents. Les déchets qui ne sont pas recyclés et qui sont jetés par terre, dans la rue ou dans une décharge à ciel ouvert, sont transportés par les vents, les rivières, les fleuves, les conduits d'évacuation, les égouts et arrivent finalement dans les océans.

Les 20 % restants sont d'origines diverses :

- Bateaux de pêche, naufrages, pertes de cargaison.
- Déchets amenés par les tsunamis : lorsque la vague d'eau se retire du continent, elle emporte avec elle tout ce qu'elle a détruit sur son passage, dont les nombreux plastiques présents dans les maisons.
- Déchets directement lié aux rejets des hommes dans les océans.

Tous ces déchets se rassemblent et forment aujourd'hui de véritables « **continents de plastique** », c'est-à-dire un amas de déchets plastiques dans l'eau à très forte concentration. Ces accumulations sont liées aux courants marins que l'on nomme « **gyres** » et que l'on pourrait comparer à d'immenses tourbillons dans lesquels les déchets sont emprisonnés. Au total, on observe 5 continents de plastiques, 5 gyres, à travers le monde. Le plus connu et le plus important est le gyre de l'Océan Pacifique Nord, que l'on nomme sous le terme médiatique « le 7ème continent ».

Globalement, 23 % des mammifères marins, 36 % des oiseaux de mer et 86 % des tortues de mer sont affectés par les débris plastiques, avec de nombreux effets négatifs : ingestion de plastique à la place de vraie nourriture, blessure interne à cause des débris plastiques tranchants, étranglement, étouffement.

## ET AU MAROC ?

La combinaison de l'augmentation démographique du pays et du développement des activités économiques et industrielles du pays favorise l'accumulation de plus en plus importante de déchets. Leur gestion est donc l'un des enjeux majeurs du pays.

C'est dans les villes que les déchets municipaux de plastiques sont en forte augmentation. En 1980, pour la ville de Casablanca, ils représentaient 0.3 % des déchets municipaux, contre 13 % en 2002. C'est la plus forte croissance en matière de quantité de déchets par rapport aux autres types de déchets (matière organique, papier, carton, verres, métaux, autres). On trouve alors de nombreuses **décharges sauvages** dans les vallées, le long des rivières, des oueds ou des chemins.



Déchets laissés par des touristes dans la forêt du Parc National d'Ifrane. Photo C. Partoune

Le Maroc est le 2e plus grand consommateur de sacs en plastique dans le monde. Jusqu'en 2016, 26 milliards de sacs en plastique y étaient utilisés chaque année. Pour un pays de 35 millions d'habitants cela représente 900 sacs par habitant par an !

En 2016, dans un contexte de lutte mondiale contre les déchets plastiques, le Maroc a adopté une loi bannissant l'utilisation des sacs en plastique. Malgré cela, ces sacs sont toujours très utilisés. C'est surtout dans les souks et les commerces informels que ceux-ci persistent. Cela s'explique principalement par le fait que les sacs en papier, censés remplacer ceux en plastique, sont beaucoup plus chers à l'achat pour les commerçants. Ceux-ci sont donc dans une situation sans véritable alternative. De plus, les clients sont toujours demandeurs de ces sacs en plastique. Ils ne sont pas habitués à l'utilisation d'autres contenants, comme les sacs réutilisables.



Même si les parcs sont éloignés des grandes aires urbaines, ces zones protégées sont toutefois affectées par les déchets plastiques, notamment à cause du tourisme. Ces déchets peuvent être fatals à la faune locale capable de les ingérer.

Mais c'est une pollution autant environnementale que visuelle : la beauté des paysages et de l'environnement est détériorée par la présence de ces déchets.

# 5 LE TOURISME AU MAROC

## LE SECTEUR DU TOURISME

Le tourisme est une véritable locomotive du développement économique et social du pays, qui représentait environ 11 % du PIB national en 2018. Il permet la création de nombreux emplois : 548 000 emplois directs en 2018, soit 5 % de l'emploi total du pays.

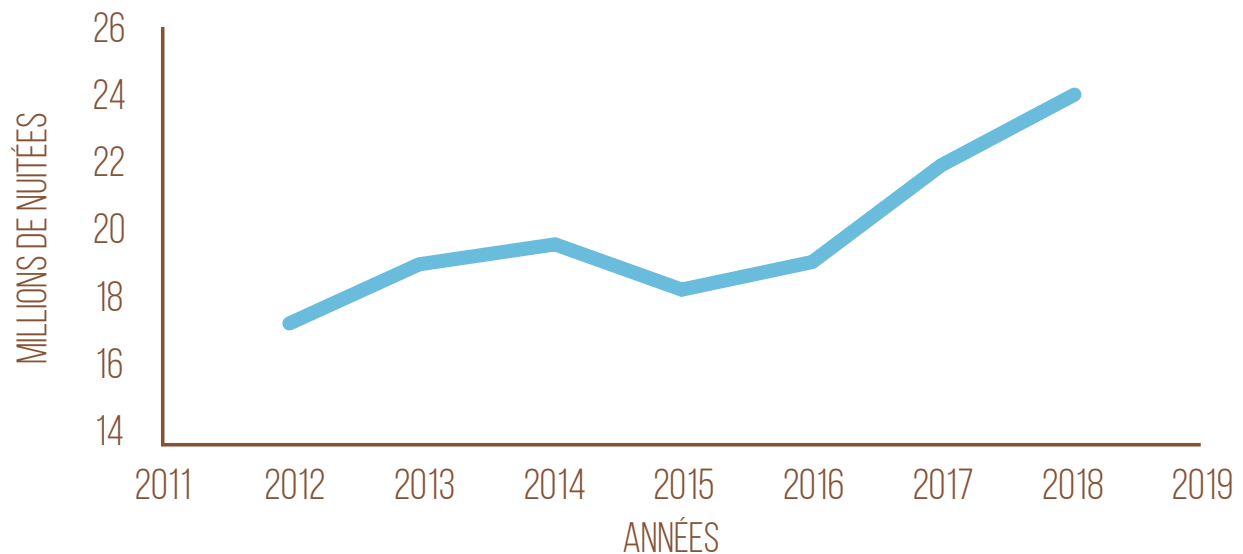
Le Maroc possède de très nombreux atouts à faire valoir :

- Ses villes, avec leurs monuments, leur culture, leur gastronomie, leurs commerces.
- Toute la côte littorale ouest, où l'on peut visiter de nombreux ports et pratiquer de nombreuses activités nautiques.
- Ses montagnes et déserts où l'on peut faire des randonnées, des activités de sport extrême, découvrir des parcs nationaux, la nature, les populations locales.
- Ses oasis, ses espaces verts ou encore un paysage plus désertique qui apporte un peu plus d'exotisme aux voyages.

Tous ces endroits sont équipés de grands complexes hôteliers qui permettent de loger des milliers de touristes, de plus en plus nombreux chaque année, comme en témoignent les graphiques ci-dessous.

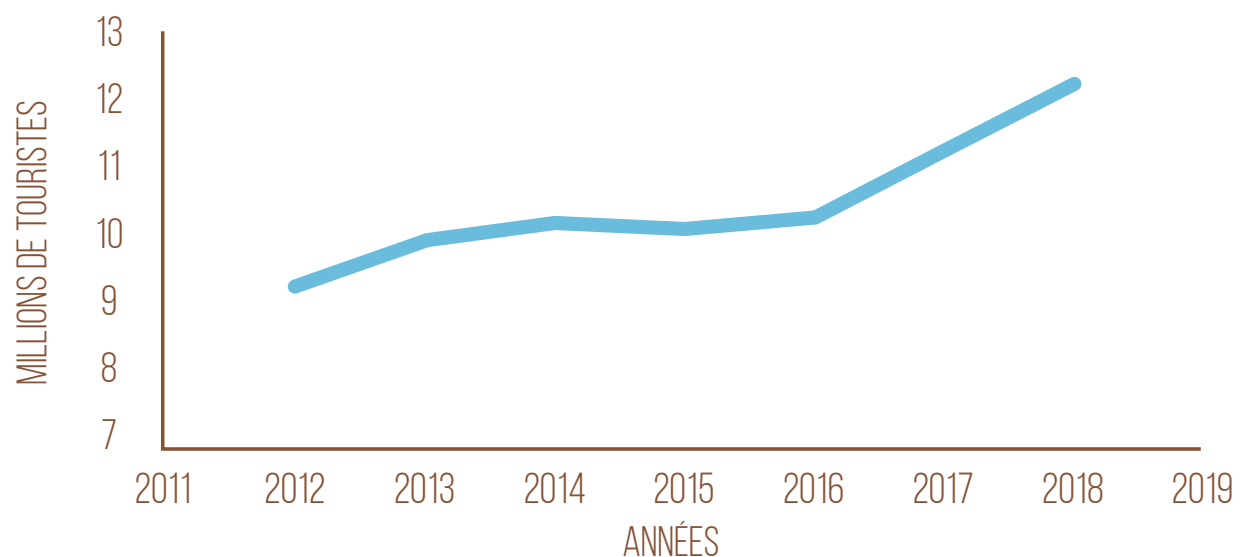
Les 5 nationalités les plus représentées sont des touristes venant de France, d'Espagne, du Royaume-Uni, de Belgique et du Maghreb.

## ÉVOLUTION DU NOMBRE DE NUITÉES DANS DES ÉTABLISSEMENTS D'HÉBERGEMENTS TOURISTIQUES



Ministère du Tourisme, de l'Artisanat, du Transport Aérien et de l'Economie Sociale du Maroc.

## ÉVOLUTION DES ARRIVÉES DE TOURISTES AUX POSTES FRONTIÈRE DU PAYS ENTRE 2012 ET 2018



Ministère du Tourisme, de l'Artisanat, du Transport Aérien et de l'Economie Sociale du Maroc.

## DE NOMBREUSES CONSOMMATIONS ET POLLUTIONS

Si le secteur du tourisme est un levier important pour l'économie, il a aussi de nombreux coûts en termes de consommation et de pollution.

Il faut savoir qu'un touriste consomme en moyenne 2 fois plus d'eau dans un hôtel qu'à son domicile, soit 300 litres d'eau à la place de 150 litres. Cette consommation de 300 litres représente plus du double de ce que consomment les populations locales. Cette consommation d'eau peut même atteindre les 880 litres dans les plus grands hôtels du luxe. Ces chiffres comprennent d'une part les consommations directes (salle de bain, boissons) et d'autre part les consommations indirectes (piscines, arrosage des terrains de golf et des espaces verts, nourriture, nettoyage de la chambre, des draps et serviettes de bain).

Ces consommations importantes d'eau surviennent surtout en été, lorsque les réserves d'eau souterraine sont au plus bas. C'est du coup toute la chaîne de distribution d'eau qui est mise en danger. Et lors de graves sécheresses, les populations locales manquent d'eau, mais les terrains de golf continuent néanmoins d'être arrosés tous les jours. De telles pratiques génèrent une augmentation des tensions et des conflits liés à l'accès à l'eau.



Les activités touristiques sont également responsables de nombreuses pollutions. Les trajets en avion, en voiture, en bateau, relâchent de nombreux gaz à effet de serre et contribuent à une pollution atmosphérique importante.

La construction d'hôtels pour les touristes peut aussi être considérée comme responsable de la dégradation des littoraux et de la déforestation. De manière plus indirecte, la construction de nouvelles routes pour faciliter le transport de touristes peut provoquer la destruction d'habitats locaux, la dégradation d'un milieu naturel, de la pollution lumineuse, ainsi que la fragmentation de niches ou de couloirs écologiques.

Et enfin, le séjour des touristes étrangers peut également avoir des effets néfastes sur les valeurs patrimoniales et culturelles des communautés locales.



Photo J. Osaer

## DE GRANDS DÉFIS À RELEVER

En raison de ces nombreux problèmes, les acteurs du secteur ont bien conscience de la nécessité de développer un tourisme plus durable et respectueux de l'environnement, qui permet de préserver les ressources patrimoniales, naturelles et culturelles du pays. Ce « tourisme vert » se développe de plus en plus, tout en s'assurant de garder une croissance des bénéfices obtenus.

Cette durabilité doit s'installer tant au niveau des acteurs travaillant dans le secteur du tourisme qu'au niveau du consommateur directement.

Dans ce cadre, des chartes marocaines du tourisme durable ont vu le jour. La dernière actualisée date de janvier 2016. Cette charte s'articule autour de 4 grands principes :

- La protection de l'environnement et de la biodiversité
- La pérennisation de la culture et du patrimoine
- La priorisation du développement locale et du respect des communautés d'accueil
- L'adoption des principes d'équité, d'éthique et de responsabilité civile.

Cette charte a été conçue pour toucher tous les acteurs concernés : les dirigeants institutionnels, les investisseurs (industriels par exemple), les professionnels du tourisme (guides, agences de voyage, hôtels,...), la société civile et, bien entendu, les touristes.

# 6 LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

## DES ÉTUDES SCIENTIFIQUES

Les nombreuses **études** réalisées au Maroc au sujet de l'environnement touchent plusieurs problématiques :

- L'urbanisation croissante du pays et les pollutions qui en résultent (déchets, eaux usées,...) Il faut améliorer le système de gestions et d'assainissement des eaux usées, réfléchir à une meilleure organisation du territoire pour limiter ces nuisances, ...

- L'utilisation croissante de l'eau douce disponible. La demande est actuellement supérieure à la quantité d'eau disponible. Dans quelques années, le pays sera concerné par de graves pénuries d'eau. Il faut développer des alternatives et des moyens pour diminuer la demande, ou du moins arriver à une demande plus raisonnée dans certains secteurs comme les industries.

- La pollution atmosphérique autour des villes. Il s'agit de mieux comprendre les impacts des industries, des usines polluantes pour pouvoir mieux les gérer.

- La charge démographique des villes côtières est importante et est la source de nombreuses pollutions. Il convient de les quantifier et de proposer des solutions alternatives efficaces.

- Les phénomènes d'érosion, de désertification, de salinisation, de dégradation du sol et du sous-sol.

- En matière de climat, il faut étudier le régime pluviométrique du pays, qui est de plus en plus variable.

- Les questions de sécurité alimentaire et d'agriculture doivent également être envisagées. Quelles méthodes de culture sont les plus efficaces ? Lesquelles ont les meilleurs rendements ?



Photo J. Osaer



Les recherches spécifiques aux parcs nationaux se développent dans plusieurs domaines :

- Des projets de gestion des aires protégées
- L'aménagement et la protection des massifs forestiers
- La gestion et la conservation des ressources naturelles
- La conservation et la réhabilitation d'espèces et de leurs habitats
- L'éducation à l'environnement
- Le développement de la composante socio-économique des parcs de manière durable.

À titre d'exemple, le Cerf d'Atlas, ou encore l'Addax, sont des espèces fortement menacées par les activités de l'homme. Leur nombre a considérablement diminué. Ces animaux sont donc soumis à des mesures de protection. Ils sont conservés en captivité et certains d'entre eux ont été réintroduits dans leur milieu naturel, notamment au sein de certains parcs nationaux.



## DES ASSOCIATIONS SANS BUT LUCRATIF

De nombreuses associations travaillent dans le domaine de l'environnement. Leur nombre n'a fait qu'augmenter partout dans le monde depuis l'apparition de l'écologie à la fin du 19e siècle. Leurs missions et domaines d'action ont fortement évolué et touchent à tous les domaines : agriculture, air, bruit, déchets, eau, énergie, protections des espèces animales et des espèces végétales, préservation des milieux naturels, préservation du patrimoine culturel et humain, protection des sols et des sous-sols, risques industriels, éducation à l'environnement, culture scientifique et technique, tourisme durable et équitable, commerce durable et équitable, santé, aménagement du territoire, transports, etc.

Il est toutefois possible d'établir 3 grands enjeux principaux :

- Comprendre
- Agir sur l'environnement
- Agir sur les parties prenantes (grand public, collectivités, entreprises, État,...).

Ces enjeux se mobilisent au travers de différentes actions :

- Analyser
- Réaliser des actions concrètes
- Sensibiliser et éduquer
- Accompagner
- Influencer

À titre d'exemple plus concret, des associations peuvent ouvrir des écomusées, comme on en trouve déjà dans certains parcs nationaux. Au départ ruraux et en plein air, ils avaient surtout comme objectif de valoriser et protéger un mode de vie, une culture, un folklore, et de mettre en valeur un patrimoine exclusivement régional.



Le mode de vie amazigh, présenté à l'écomusée de la Maison de la cédraie.

Aujourd'hui, le concept s'est élargi, comme en témoigne la charte des écomusées rédigée en France en 1981, dont le premier article définit ce qu'est un écomusée :

« L'écomusée est une institution culturelle assurant d'une manière permanente, sur un territoire donné, avec la participation de la population, les fonctions de recherche, conservation, présentation, mise en valeur d'un ensemble de biens naturels et culturels, représentatifs d'un milieu et des modes de vie qui s'y succèdent».

Ces musées ont donc la volonté de gérer le patrimoine vivant de différents territoires tout en y intégrant de manière importante et active la population du territoire concerné.



L'écologie du cèdre, présentée à la Maison de la cédraie à Azrou.



La gestion de ces écomusées est en général assurée par la collectivité : un établissement public, un syndicat, une association, une fondation.

Cependant, ces structures peuvent aussi connaître quelques dérives. Intégrer les populations locales (qui sont souvent bénévoles) dans la gestion d'un écomusée est aussi l'opportunité de pallier un manque important de moyens financiers et en termes de main d'œuvre que les musées connaissent actuellement.

Les écomusées assurent globalement les mêmes fonctions qu'un musée classique, à la seule différence qu'ils ne mettent pas au premier plan leurs collections et leurs conservations, mais plutôt une culture, un mode de vie, une biodiversité, un folklore,...



Actuellement, on peut trouver plusieurs écomusées au Maroc, en voici 3 exemples :

### L'ÉCOMUSÉE DU PARC NATIONAL DU TOUBKAL

Ce musée existe depuis 2012. Il permet le développement socio-économique de la région, du savoir local du Haut-Atlas, la conservation de la biodiversité naturelle de la région et la valorisation des produits du terroir.

### L'ÉCOMUSÉE BERBÈRE DE L'OURIKA

Il se trouve dans le village de Tafza. Ce musée présente de nombreux objets de la culture berbère et son mode d'exploitation agricole, qui est basé sur l'élevage. À proximité, on peut trouver de nombreuses traces de la préhistoire du Haut-Atlas, qui servent de points d'appui à des activités pédagogiques pour les jeunes. Enfin, on y trouve aussi des expositions temporaires de photographie sur différents thèmes de la culture berbère.



### L'ÉCOMUSÉE DE LA MAISON DE CÉDRAIE À AZROU

Situé au sein du Parc National d'Ifrane, cet écomusée a été ouvert au public à l'automne 2019. Il présente les caractéristiques de l'écologie de la cédraie et les menaces qui pèsent sur cet inestimable patrimoine forestier, ainsi que les métiers qui y sont liés et le mode de vie des populations nomades de la région.

## DES FONDATIONS

Des fondations investissent également dans le secteur de l'environnement, comme la Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'environnement, créée par Sa Majesté le Roi et actuellement dirigée par sa sœur, Son Altesse Royale la princesse Lalla Hasnaa. Sa mission principale est de promouvoir la protection de l'environnement et l'amélioration du cadre de vie. Sa démarche d'intervention s'articule autour de 4 axes principaux : la sensibilisation et l'éducation, la mobilisation des différents acteurs concernés, le travail en coopération avec d'autres partenaires internationaux, la formation de ces différents acteurs et le renforcement des outils de gestion durable du territoire. Ces axes sont abordés autour de différents domaines : l'éducation à l'environnement, la sauvegarde des espaces côtiers, le tourisme durable, l'air et le climat, la restauration des parcs et des jardins historiques.

L'un de ses nombreux programmes est la création d'éco-écoles en 2006. Ces écoles ont pour but de placer les élèves dans une démarche qui les encourage à jouer un rôle actif au sein de leur milieu de vie et de remédier à différents problèmes environnementaux qu'ils peuvent rencontrer au quotidien.

Les élèves sont accompagnés par les enseignants, les parents d'élèves, les autorités locales, et des associations.

Entrée d'une éco école de la ville d'Ifrane.  
Photo : J.Osaer



# 7 LES PARCS NATIONAUX

« Le parc national est un territoire sur lequel la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et en général d'un milieu naturel présente un intérêt spécial. Il importe de préserver la nature contre toute dégradation et de la soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer l'aspect, la composition et l'évolution ».

Les parcs nationaux sont dotés de trois missions principales :

- Le souci de la protection de la nature.
- L'étude scientifique des écosystèmes qui sont ou devraient être libérés de toute présence humaine.
- La connaissance favorisée du public des milieux ou des espaces ainsi gérés.

Aujourd'hui, la surface totale mondiale de tous les parcs nationaux actuels équivaut à la superficie de l'Union Européenne. Ci-dessous ce trouve la carte permettant de localiser les différents parcs nationaux du Maroc.

Au Maroc, il existe 10 parcs nationaux :

- Le tout premier à avoir été créé est le Parc national du **Toubkal**, en 1942. Il se situe dans la partie centrale du Haut-Atlas, à 70 kilomètres au sud de la ville de Marrakech. Il s'étend sur une surface de 38 000 hectares et son point culminant est le mont Toubkal, à 4167 mètres d'altitude, point culminant de l'Afrique du Nord.
- Le Parc national de **Tazekka** a été créé en 1950. Il se situe dans la partie la plus au nord du Moyen-Atlas, à proximité de la ville de Taza. Sa superficie a d'abord été de 680 hectares et a ensuite été augmentée en 2004, jusqu'à 13 000 hectares.



Localisation des parcs nationaux du Maroc. Le Parc de Khénifra n'est pas sur la carte, il est attenant à celui d'Ifrane.



Source : Parc national de Toubkhal.ma.

- Le Parc National de **Sous-Massa** a été créé en 1991. Sa superficie de 33 800 hectares s'étend sur le littoral entre les villes d'Agadir et de Tiznit. On y trouve notamment deux réserves humides mondiales pour les oiseaux d'eau migrateurs.

- Le Parc national **d'Iriqui** a été créé en 1994 et occupe l'espace entre l'Oued Draa et la retombée sud de l'Anti-Atlas, dans les provinces de Zagora et de Tata.

- Le Parc national **d'Al Hoceima** a été créé en 2004. Il se situe le long de la côte méditerranéenne du Maroc, à 120 km au nord du parc de Tazekka. Sa superficie est de 48 000 hectares et comprend 18 000 hectares en zone marine.

- Le Parc national de **Talassemtane** a été créé en 2004. Il a une superficie d'environ 59 000 hectares et se trouve dans la partie orientale de la dorsale calcaire du Rif (nord du Maroc).

- Le Parc national **d'Ifrane**, créé en 2004, se trouve à 60 kilomètres au sud de la ville de Fès, dans le nord du Maroc. Sa superficie est d'environ 126 000 hectares. Ce parc se caractérise par des valeurs biologiques et écologiques, la forêt de cèdres et les singes Magot.

- Le Parc national du **Haut-Atlas oriental**, créé en 2004, se trouve dans le Haut-Atlas, entre les villes d'Imilchil et Midelt. Sa superficie est d'environ 55 000 hectares. Il comprend des zones relativement humides mais aussi des zones plus sèches et désertiques au sud.

- Le Parc national de **Khenifiss**, créé en 2006, se trouve sur le littoral atlantique au sud-ouest du pays, entre les villes de Tantan et Tarfaya. Sa superficie est d'environ 186 000 hectares. Ce parc est caractérisé par ses lagunes.

- Le Parc national de **Khénifra** a été créé en 2008 et compte environ 84 200 hectares. Il se situe à proximité du Parc national d'Ifrane. Il est donc également caractérisé par la forêt de cèdres et l'importante biodiversité qui y est associée.

# 8 LES STRUCTURES OFFICIELLES

## LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AU CŒUR DU DÉVELOPPEMENT DU MAROC

Le secteur de l'environnement est rattaché au **secrétariat d'État auprès du ministre de l'énergie, des mines et du développement durable, chargé du développement durable**. Celui-ci est chargé de suivre, d'élaborer et de mettre en œuvre la politique du gouvernement à propos de l'environnement et du développement durable. Les différents objectifs du secrétariat sont nombreux et suivent 6 axes d'intervention :

### 1. Connaître pour mieux agir.

Le secrétariat vise la mise en place de systèmes de collecte de données relatives à l'environnement. Ces données permettront la rédaction de rapports de l'état de l'environnement et, si nécessaire, de mettre en place un système de surveillance plus performant au travers d'un réseau plus fin (échelle nationale à régionale).

### 2. Inciter à agir.

Mettre en place une série d'instruments financiers et matériels à l'aide de plans ou de programmes de développement durable. Soutenir des manifestations et des concours incitatifs en lien avec l'environnement et le développement durable.

### 3. Changer les comportements.

Développer une culture éthique de l'environnement en intégrant cette problématique dans les programmes scolaires.

### 4. Être au plus proche des préoccupations environnementales des citoyens.

Développement de plans d'action au plus proche du citoyen, localement.

### 5. Créer des conditions d'application.

Dimension législative et réglementaire.

### 6. Rendre l'environnement et l'économie plus solidaires.

L'environnement doit devenir une préoccupation majeure tout en permettant de créer des activités génératrices d'emplois et de revenus.



Photo MAP/Archives



## LA POLICE DE L'ENVIRONNEMENT

Dans le cadre de sa politique de l'environnement et de la prévention, le Maroc a instauré une police de l'environnement en 2017, qui compte environ **40 agents**. Cette police est chargée de différentes missions : des contrôles, des inspections, de la recherche, de l'investigation et la constatation des infractions dans des décharges, des industries, des stations d'épuration, dans les zones de transport de déchets et de produits dangereux, ainsi que dans la commercialisation de médicaments non conformes ou périmés, etc.

Leurs contrôles sont réalisés de manière aléatoire et totalement inopinée, ou sont le fruit d'une enquête préalable ou de requêtes faites par la population.

Ces policiers sont très sollicités, mais ils sont en sous-effectifs. Leur efficacité en est diminuée et toutes les infractions ne peuvent pas être sanctionnées. La police de l'environnement manque également de coordination entre les différents équipiers et brigades et surtout d'une définition juridique claire qui établirait concrètement ses domaines d'intervention.

Les gestionnaires des parcs nationaux assurent également une fonction de police.



# 9 LA POPULATION RURALE

Le taux d'urbanisation du Maroc atteint actuellement les 60 %. Le taux d'accroissement des centres urbains augmente de manière importante. À l'inverse, la population des milieux ruraux est en diminution. De nombreux jeunes quittent leur village natal pour la ville. Ces migrations peuvent résulter de trois facteurs :

- Le manque d'emploi.

Les conditions économiques, sociales et climatiques sont souvent dures dans les villages isolés. Les revenus ne sont pas suffisants.

- Les conditions sociales.

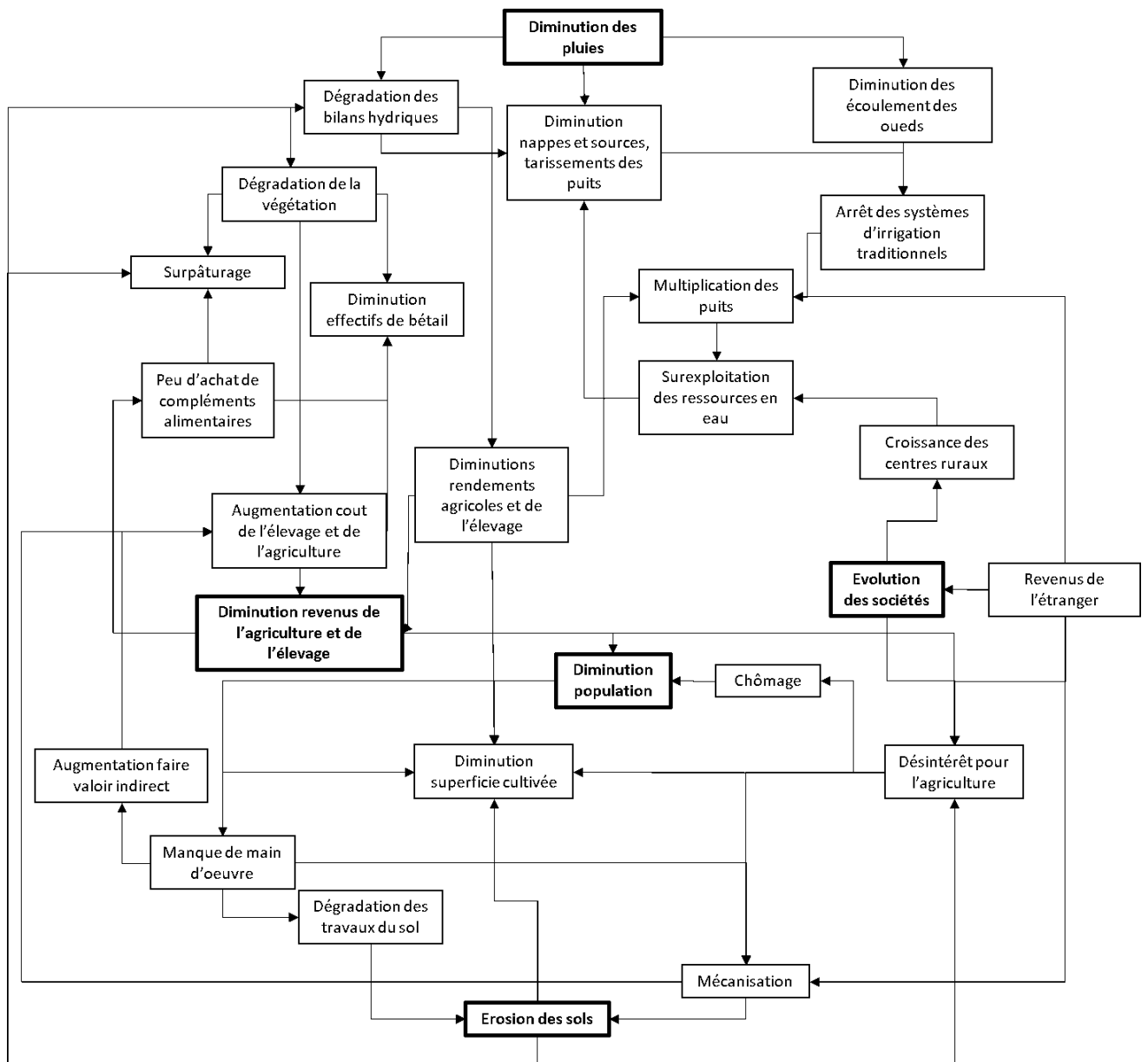
Il devient nécessaire de se déplacer en ville pour des raisons de santé, ou alors pour poursuivre ou démarrer des études.

- Le manque d'infrastructures et d'équipements sanitaires et scolaires de base.

Ces migrations s'accompagnent souvent d'une perte des valeurs sociales et du système agropastoral traditionnel.

Malheureusement, une fois arrivés en ville, ces « migrants » ne trouvent pas forcément du travail. Ils doivent alors s'installer dans des bidonvilles ou dans des quartiers insalubres en périphérie des centres villes. Ce type de quartier est en constante augmentation.

Ci-contre, un schéma fléché illustre bien le cercle vicieux de l'habitat dans les milieux ruraux. Il est caractérisé par une crise environnementale : diminution des pluies et érosion des sols ; par une crise économique : une diminution des revenus de l'agriculture et de l'élevage ; et enfin par une crise sociale : diminution de la population dans les milieux ruraux et évolution de la société.



Source : Gauché , 2013.

# 10 LE SOL ET LES RISQUES NATURELS

Le sol est, au même titre que l'eau, une ressource très précieuse pour l'homme. C'est aussi une ressource qui n'est pas (ou très difficilement) renouvelable. La dégradation des terres affecte 25 % de la superficie terrestre mondiale. Cela concerne environ 900 millions de personnes dans le monde.

Le Maroc est l'un des nombreux pays fortement touchés par cette problématique. La disparition de couches arables des sols est estimée à 22 000 hectares par an. De plus, la détérioration des sols a de nombreuses conséquences sur l'environnement et l'économie du pays. Chaque année, la dégradation des sols coûte environ 20 milliards de dirhams au pays, ce qui représente 8 % du PIB national.

Le secrétariat d'État auprès du ministre de l'énergie, des mines et du développement durable a classé les processus de dégradation des sols en 4 grandes catégories :



Photo C. Partoune

## CATÉGORIE 1 : LES PROCESSUS DE DÉGRADATION PHYSIQUES

- Érosion hydrique : processus d'écoulement et de ruissellement de l'eau.
- Érosion éolienne : action du vent (surtout lorsque la végétation est peu présente).
- Compaction : tassement du sol dû au surpâturage.
- Inondation, engorgement : sol saturé en eau.
- Désertification : sol complètement asséché sans végétation.



## CATÉGORIE 2 : LES PROCESSUS DE DÉGRADATION CHIMIQUES, PHYSICO-CHIMIQUE ET BIOCHIMIQUES

- Salinisation (infiltration d'eau de mer dans les nappes d'eaux souterraines), alcalinisation sodique (engrais).
- Perte de fertilité chimique (perte des éléments nutritifs du sol, due au lessivage).
- Pollution chimique : pesticides, hydrocarbures, métaux lourds, déchets miniers.
- Pollution accidentelle (un camion transportant du pétrole qui se renverse par exemple).

## CATÉGORIE 3 : LES PROCESSUS DE DÉGRADATION BIOLOGIQUE

- Réduction de l'activité biologique du sol.
- Perte de fertilité organique (diminution de la matière organique).
- Réduction de l'activité biologique du sol.

## CATÉGORIE 4 : LES PROCESSUS SOCIO-ÉCONOMIQUES

- L'urbanisation.
- La bétonisation.
- L'imperméabilisation du sol.
- Les coupes forestières (perte d'environ 30 000 hectares par an).

La dégradation des sols a donc de nombreuses **conséquences** :

- Des masses importantes de sédiments érodés sont transportés par l'eau, dans les réseaux fluviatiles. Des quantités importantes de ces sédiments viennent s'accumuler dans des retenues de barrages. C'est environ 75 millions de m<sup>3</sup> par an qui s'accumulent et réduisent ainsi la capacité de stockage d'eau des barrages de 0,5 %. Ces **accumulations de sédiments** vont également avoir comme conséquence une augmentation des frais de fonctionnement et de gestion des barrages, des usines hydroélectriques et des traitements des eaux.

- Un sol dégradé emmagasine beaucoup moins d'eau. La **recharge des nappes d'eaux souterraines** par ces sols est plus lente et faible. À titre d'exemple, la quantité d'eau qui ne peut s'infiltrer dans le sol permettrait d'irriguer 10 000 hectares par an.

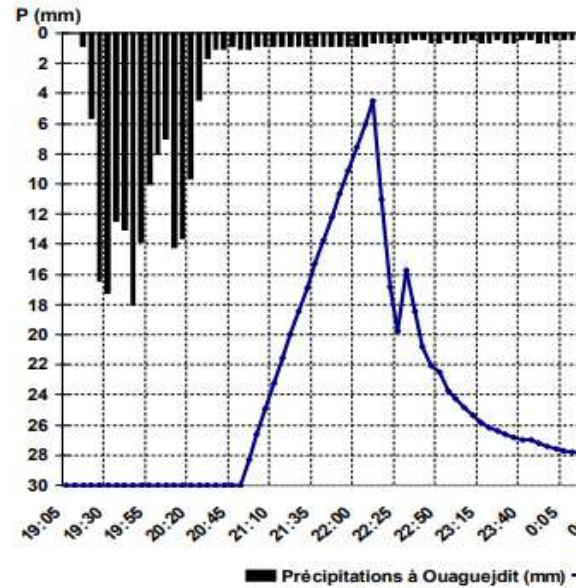
- L'appauvrissement des sols provoque un **appauvrissement de la population**. Les agriculteurs ne peuvent plus obtenir de rendements suffisamment importants pour vivre de leurs activités. L'appauvrissement de la population accentue alors l'exode rural vers les villes. S'ils en ont la possibilité et les moyens, les agriculteurs peuvent décider d'augmenter la taille de leurs parcelles d'exploitation pour garder les mêmes rendements, mais avec l'effet vicieux d'encre accentuer la dégradation des sols. De la même manière, l'augmentation démographique du pays provoque une augmentation du nombre de parcelles d'agriculture.

- Plus les sols sont dégradés, moins la végétation peut se redévelopper. Et inversement, moins il y a de végétation sur un sol, plus il a tendance à se dégrader rapidement.

## UN RISQUE NATUREL : LES FLASH FLOODS

Les « flash floods » sont des **crues éclair**, c'est-à-dire très rapides, qu'il est impossible de prévoir car elles sont très locales et consistent en une montée des eaux très rapide lors de précipitations très intenses, comme les averses orageuses.

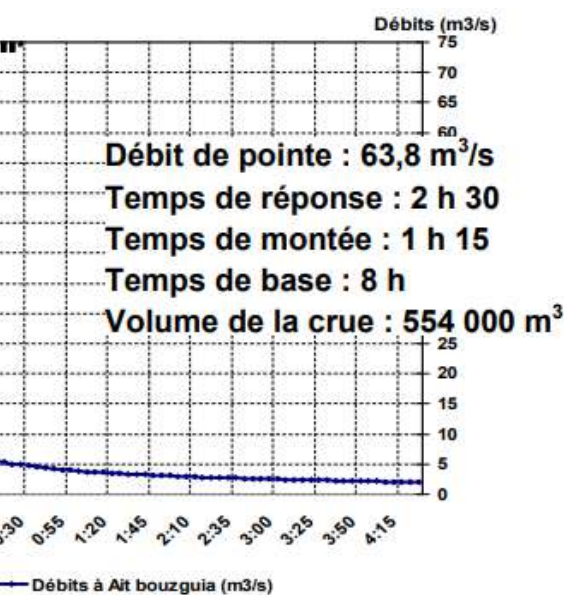
Durant ces épisodes, la quantité d'eau est tellement importante que le lit d'une rivière ou d'un oued déborde rapidement et violemment. Ci-contre, l'exemple d'une crue de l'Oued Issil au Maroc en 2011 : on peut observer une augmentation du débit très importante et très rapide (en 1h15), qui fait suite à de fortes précipitations deux heures et demie plus tôt.



Hyétogramme et hydrogramme de la crue del'oued ISSIL à Ait Bouzguia le 25 mars 2011.



Les terrains agricoles endommagés par la crue d'Issil du 25 mars 2011. (El Mehdi Saidi et al, 2013).



(El Mehdi Saidi et al, 2013).

Ces phénomènes sont très dangereux en raison de la combinaison de plusieurs facteurs :

- Les précipitations sont tellement locales que l'on ne peut pas prédire où aura lieu la crue, ni à quel moment.
- La quantité d'eau qui tombe est tellement importante que le sol n'est pas capable de l'assimiler directement, surtout si cette pluie tombe sur un sol sec (milieu aride) : l'eau ne parvient pas à s'infiltrer.
- Les phénomènes de déforestation, de surpâturage, d'urbanisation peuvent agir indirectement sur la vitesse de ces crues. Sans végétation, l'eau n'est pas du tout ralentie, ni absorbée dans le sol. Elle prend donc de plus en plus de vitesse au fur et à mesure de son avancée. À proximité des villes, les cours d'eau sont entourés de digues de béton, mais cela n'a pour effet que d'augmenter à nouveau la puissance de la rivière.



• Lors de ces crues, les débits de points peuvent atteindre des valeurs très importantes. L'eau est alors capable de transporter et de mettre en mouvement des débris d'arbres, des rochers, des voitures, des tas de déchets. Ces débris ont deux effets : d'une part ils peuvent diminuer la section du lit de la rivière ou de l'oued (ce qui peut augmenter la vitesse de l'eau) et d'autre part, ils augmentent la viscosité de la masse d'eau.

• Les ponts et d'autres ouvrages d'art au Maroc sont souvent sous-dimensionnés. Lors de ces « flash floods », ils sont souvent emportés par l'eau, causant ainsi de réels problèmes d'accès et de mobilité dans les villes/villages.

La combinaison de tous ces facteurs rend ce phénomène extrêmement dangereux. Chaque année au Maroc, ces crues sont la cause de nombreux décès.



Dégradation d'une berge de la rive gauche d'Issil et endommagement du mur de protection. (El Mehdi Saidi et al, 2013).

# 11 LES RÉSERVES D'EAU DOUCE

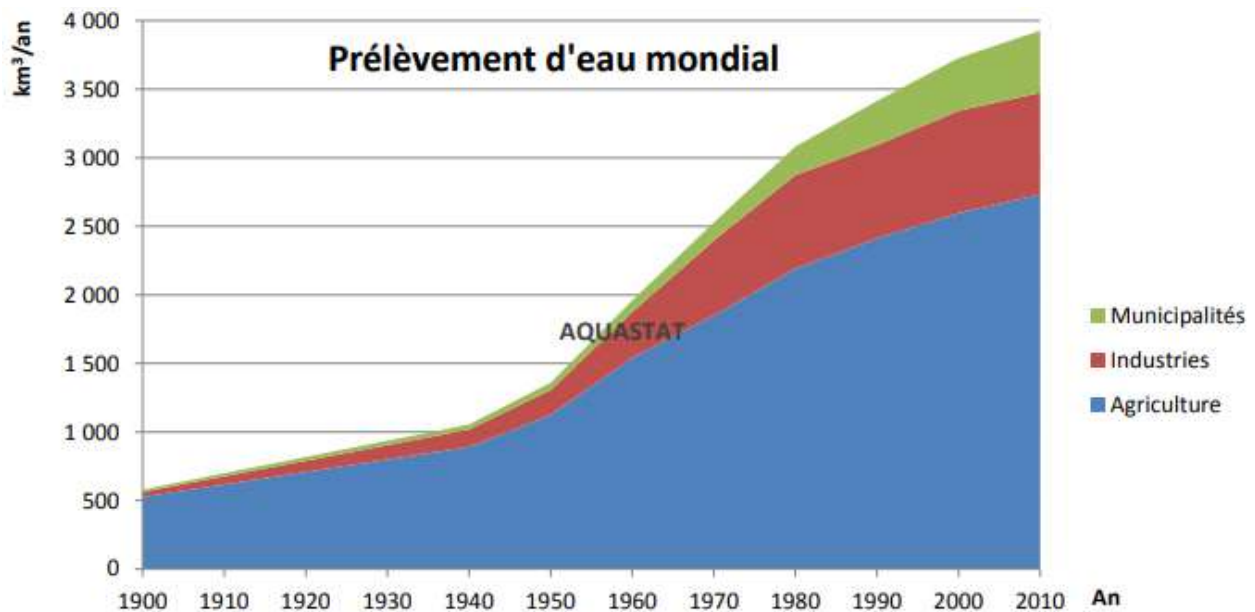
## UNE RESSOURCE IMPORTANTE

L'eau douce est une ressource très limitée. Elle représente seulement 30 % du stock d'eau mondial. De ces 30 %, nous ne pouvons capter qu'une infime partie. En effet, les rivières, les lacs, les eaux souterraines (nappes aquifères) ne représentent qu'environ 23,5 % de l'eau douce totale. Cela représente 0,7 % du stock mondial total d'eau douce.

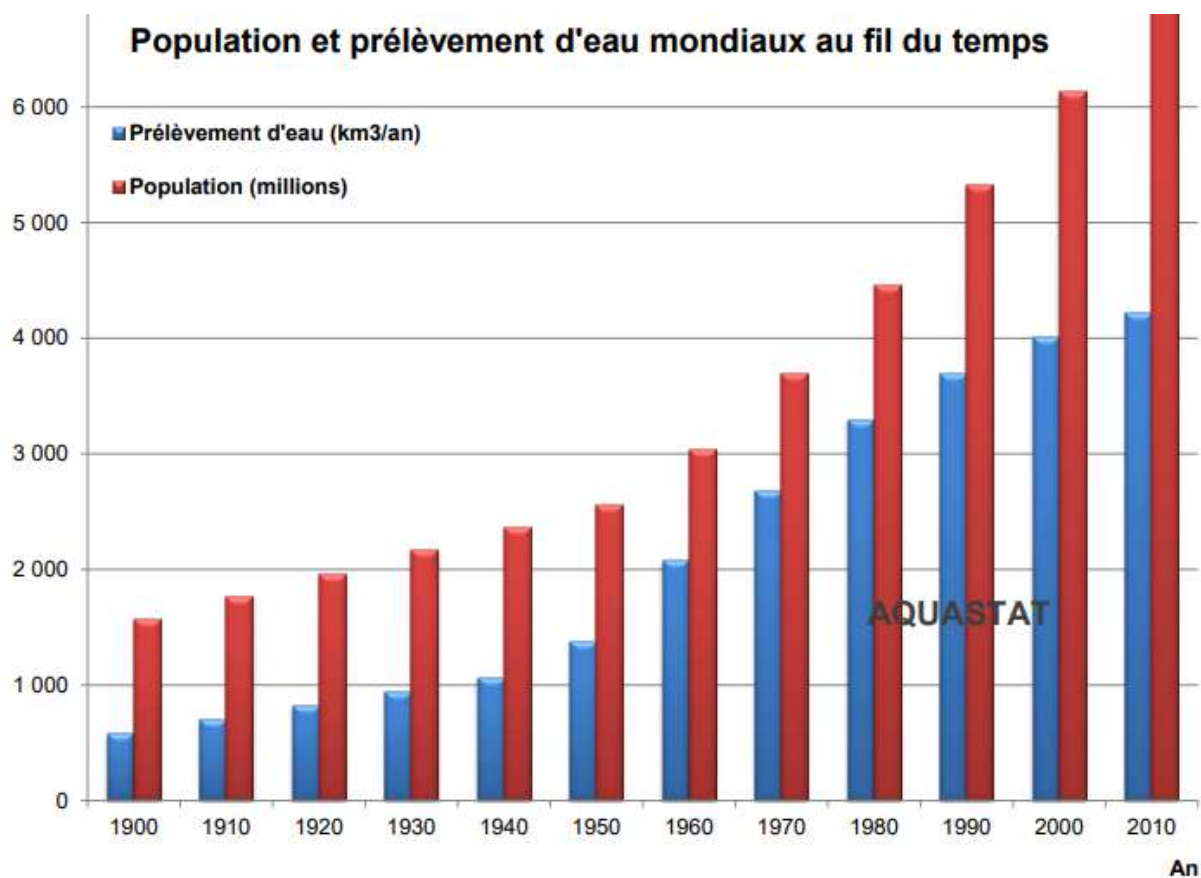
Les prélèvements d'eau sont principalement destinés à l'agriculture et l'élevage mais aussi aux industries et aux usages municipaux, au tourisme et à l'alimentation (voir figures ci-dessous).

Lorsque l'on prend en compte l'augmentation de la population mondiale et l'évolution des modes de consommation, on se rend compte à quel point l'eau est une ressource sous pression et de plus en plus exploitée (voir figures ci-dessous).





FAO-AQUASTAT: 2010, I.A. Shiklimanov: 1900-2010



[http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water\\_use/indexfra.stm](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_use/indexfra.stm)

## LES RÉSERVES D'EAU DU MAROC

Les réserves d'eau les plus importantes au Maroc se trouvent dans le Moyen-Atlas. Il est en effet le château d'eau du pays : dans cette région, les précipitations sont les plus importantes (voir carte ci-contre) et on y trouve de nombreuses nappes aquifères. L'eau y est donc stockée en abondance.

Mais aujourd'hui, le pays se trouve dans une situation de stress hydrique. C'est-à-dire que la demande en eau dépasse la quantité d'eau que le pays peut fournir. Une personne reçoit en moyenne 500 m<sup>3</sup> d'eau douce par an actuellement, contre 2500 m<sup>3</sup> en 1960.

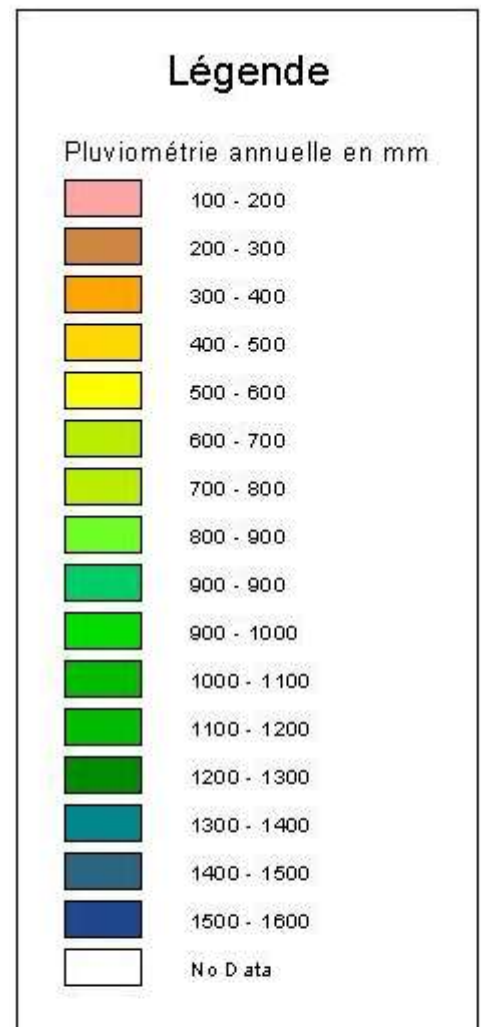
Les causes de cette situation critique sont nombreuses :

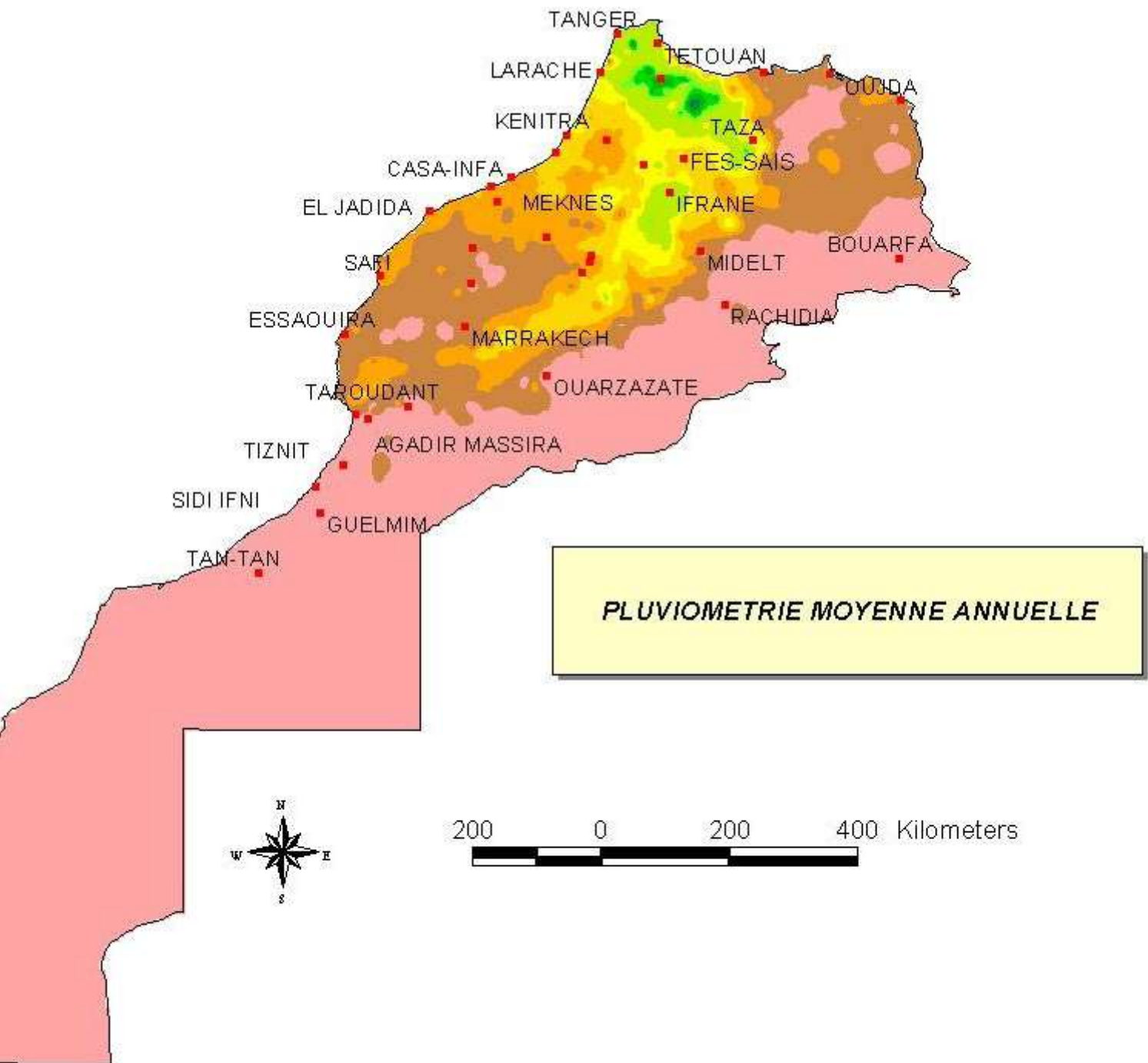
- L'augmentation démographique du pays et les changements de consommation.
- Les processus de déforestation, de désertification et d'urbanisation qui diminuent la capacité du sol à emmagasiner de l'eau.
- Le changement climatique avec une augmentation des températures moyennes annuelles et une diminution des précipitations moyennes annuelles.
- Le manque d'infrastructures d'assainissement des eaux usées et polluées dans le pays, qui empêche la réutilisation d'une certaine quantité d'eau (la réutilisation d'eaux usées pour arroser les espaces verts, par exemple).

La demande est donc de plus en plus importante mais les ressources diminuent. Les chiffres de prélèvements d'eau en 2002 et 2010 peuvent en attester. En 2002, c'est 14 800 millions de m<sup>3</sup> qui étaient prélevés. En 2010, ces prélèvements n'étaient plus que de 10 580 millions de m<sup>3</sup>.

Le Maroc développe toutefois de nombreuses ressources « non conventionnelles » en eau : la réutilisation des eaux usées est de plus en plus importante et des usines de dessalement d'eau de mer ont été installées. Les procédés de dessalement coûtent cependant extrêmement cher et possèdent aussi des inconvénients (pollution, rejets de gaz à effet de serre,...).

Des plans et conventions ont également été signés (exemple : plan national de l'eau) pour gérer le plus efficacement possible cette ressource précieuse.





## LES CAPTEURS DE NUAGES

Les « capteurs de nuages » ou filets à nuages sont de tous nouveaux outils qui permettent de collecter de l'eau douce issue du brouillard. D'un point de vue technique, ces filets de plusieurs mètres carrés sont placés perpendiculairement au vent. Les mailles de ces filets sont conçues spécifiquement pour pouvoir capter le brouillard et permettre sa condensation en eau (ce système a été inspiré par les toiles des araignées). Ces filets sont prévus pour pouvoir résister à des vents de maximum 120 km/h et ont un rendement moyen de 22 litres par jour et par mètre carré.

L'eau s'accumule, ruisselle le long des filets et tombe dans des gouttières qui alimentent plusieurs réservoirs. Les « récoltes » d'eau sont ensuite acheminées vers les villages, plus bas altitude, soit en utilisant les pentes (écoulement gravitaire), soit en utilisant un système de pompage.

Ces filets sont de plus en plus utilisés dans le monde depuis le début des années 2000 : Chili, Népal, Pérou, îles Canaries et le Maroc.

C'est dans le sud-ouest du Maroc que ces filets se sont le plus développés. En effet, le brouillard que l'on y trouve est caractéristique. Sa formation résulte de la combinaison de deux facteurs :

- D'une part, la présence de l'anticyclone des Açores, une zone de haute pression qui permet le transport d'air chaud et humide vers les hautes latitudes et d'air plus froid vers l'Équateur.

- Et d'autre part, le courant marin froid des îles Canaries, provenant de l'Atlantique Nord.

La combinaison de ces deux caractéristiques permet l'évaporation d'eau et donc la formation de brouillard sous forme de stratocumulus. La partie inférieure de ces nuages est très proche de la terre et saturée en eau. C'est cela qui est capté par les filets.

Le brouillard devient donc une ressource précieuse et vitale, alors qu'auparavant, sa dimension culturelle et ethnologique était assez négative :

- Il rend les sols des montagnes glissant et dangereux.
- Il mouille le cheptel.
- Il peut rendre les hommes plus facilement malades.
- Il provoque l'apparition de rouille sur les quelques machines et outils disponibles.
- Il est synonyme de manque de visibilité et peut être associé à une non-clarté de l'esprit, une certaine confusion mentale, à une perte de référence solide.



Les capteurs de nuages installés près de Sidi Ifni.  
Photo C. Partoune.

Or, aujourd'hui, le brouillard retrouve une dimension plus positive, car l'eau issue de celui-ci permet :

- Une disponibilité plus fiable de l'eau.
- La diminution de la pression sur les nappes aquifères de l'Atlas.
- D'éviter aux femmes de marcher durant plusieurs heures tous les jours pour aller chercher de l'eau pour toute la famille.

Ces filets possèdent cependant quelques désavantages. Tout d'abord, ils gâchent le paysage. Si, à l'avenir, ils sont de plus en plus nombreux, les paysages montagnards typiques du Maroc risquent d'être entachés.

Ensuite, l'atmosphère actuelle est fortement polluée par des « aérosols » qui se retrouvent en partie dans le brouillard, et donc dans l'eau qui sera consommée. Ces aérosols proviennent de nombreuses sources : poussières désertiques, embruns marins, feux, cendres volcaniques, pollutions industrielles, transport maritime,... Malgré les filtres utilisés pour nettoyer l'eau au maximum, des aérosols peuvent demeurer et provoquer des problèmes de santé chez les personnes qui la consomment.



# 12 LES OUEDS

## UN OUED, C'EST QUOI ?

Un oued est un cours d'eau intermittent typique des régions sèches d'Afrique du Nord. Son alimentation se fait uniquement par les ruissellements issus des précipitations lors de la saison humide. Durant la saison sèche, les oueds ne sont pratiquement plus alimentés et peuvent s'assécher temporairement.

La présence de ces oueds permet le développement d'une végétation dans les fonds de vallées. Celles-ci constituent parfois les seuls points verts d'un paysage aride ou d'un paysage ayant subi les effets de processus de désertification importants.

Ces oueds peuvent aussi être le lieu de crues importantes et destructrices car la végétation autour de ceux-ci n'est pas suffisante pour garantir l'absorption de l'eau dans le sol durant les fortes précipitations.



Photo C. Partoune



Photo C. Partoune



## LES OUEDS AU MAROC

Les oueds du Maroc prennent généralement naissance dans les milieux humides des montagnes et s'écoulent vers les grands fleuves, ou parfois directement vers les mers et océans. Certains d'entre eux passent à proximité des parcs nationaux. Ces rivières intermittentes permettent un apport d'eau aux populations alentour mais posent problème en matière de fiabilité de l'apport pour le secteur de l'agriculture et de l'élevage.

Ces petites vallées sont aussi touchées par diverses pollutions. Elles sont parfois le lieu de décharges sauvages. Les déchets que l'on y trouve sont souvent déposés par la population locale. On y trouve aussi des pollutions en métaux lourds dues aux activités minières proches de ces oueds. Ces métaux lourds sont extrêmement toxiques, autant pour l'environnement que pour la santé.

Enfin, les oueds sont également contaminés par les rejets d'eaux usées de villes et villages (problème d'assainissement des eaux).



Pollution d'un oued proche de Guelmin. Photo C. Partoune

# APPENDIX

FICHES DE JEU

BIBLIOGRAPHIE

WEBOGRAPHIE

REMERCIEMENTS





Photo J. Osaer

1

## JE SUIS LA FORÊT DE CÈDRES

Je suis la forêt de cèdres du Maroc, un patrimoine exceptionnel. Je couvre environ 130 000 hectares dont la majeure partie est concentrée dans le Moyen-Atlas. Je suis un écosystème fragile, menacé par l'élevage, l'exploitation forestière, l'élévation des températures et la diminution des précipitations.

Je suis pourtant essentielle car je suis le dernier rempart vert entre le désert du Sahara, l'Europe et le Maroc. En effet, le désert du Sahara s'agrandit et dans un désert, l'agriculture et la vie traditionnelle marocaine ne sont plus possibles.

1

## JE SUIS LA CHÈVRE MAROCAINE

Je suis surtout élevée pour mon lait, ma viande et ma peau. Je pâture où je veux : dans les prairies, les vallées, les montagnes, le long des routes.

Mais il arrive souvent que je ne trouve plus rien à manger à terre. Et les moutons, qui sont aussi très nombreux, font comme moi.

Photo C. Partoune



Photo J. Osaer

1

## JE SUIS LE SACHET EN PLASTIQUE

On me trouve partout au Maroc car je suis bien pratique. Tout le monde m'utilise pour transporter ses courses, pour emballer des aliments, etc... Et malgré l'interdiction, les sachets plastiques continuent à circuler.

Malheureusement, les gens ne m'utilisent pas très longtemps. Je suis parfois jeté dans une poubelle, mais très souvent, j'atterris dans la rue. Là, je suis transporté par le vent ou par l'eau de pluie et je termine ma route au milieu de l'océan ou au milieu de la forêt où il me faut des siècles pour me dégrader.



Photo J. Osaer

1

## أنا غابة الأرز

أنا غابة الأرز المغربية، تراث استثنائي. أغطي حوالي ١٣٠,٠٠٠ هكتار ،  
يتمركز معظمها في الأطلس المتوسط. أنا نظام بيئي هش ، مهدد بالرعي  
الجائر وقطع الأشجار وارتفاع درجات الحرارة وقلّة التساقطات.  
أنا مع ذلك ضرورية لأنني الجدار الأخضر الأخير بين الصحراء القاحلة  
وأوروبا والمغرب. في الواقع ، التصحر في تزايد مستمر وفي الصحراء  
القاحلة ، لم تعد الزراعة والحياة التقليدية المغربية ممكنة.

1

## أنا الماعز المغربي

تتم تربيتي بشكل خاص لإنتاج الحليب واللحم والجلد وأرعى حيث  
أريد: في المروج والوديان والجبال وعلى طول الطرق.  
ولكن يحدث في كثير من الأحيان أني لا أجد كلاً على الأرض. والأغنام، التي  
هي أيضا كثيرة جداً، تفعل مثلي.

Photo C. Partoune



1

## أنا الكيس البلاستيكي.

أنا موجود في كل مكان في المغرب لأنني عملي للغاية. الجميع يستعملني  
لنقل بضائعهم و لتعبئة موادهم الغذائية ، إلخ ... وعلى الرغم من الحظر  
، يستمر استعمال الأكياس البلاستيكية.  
لسوء لحظ، الناس لا يستعملونني لفترة طويلة جداً. يلقي بي أحياناً في  
سلة المهملات، لكن في كثير من الأحيان، أهبط في الشارع. هناك، تحملني  
الرياح أو مياه الأمطار، إلى وسط المحيط أو إلى وسط الغابة، حيث  
استغرق قروناً لأتحلل.

Photo J. Osaer





Photo C. Partoune

2

## JE SUIS LA SÉCHERESSE

Avec le changement climatique, les températures augmentent et les précipitations diminuent. Je suis donc de plus en plus fréquente au Maroc et je suis la cause de nombreux problèmes : la population et les animaux manquent d'eau, arroser les parcelles de cultures est de plus en plus difficile, les forêts de cèdres souffrent du manque d'eau et les réserves souterraines d'eau ne se rechargent plus assez.

2

## JE SUIS UN PRODUCTEUR DE MATIÈRE PLASTIQUE

Notre secteur se porte à merveille. Comme nous répondons à de multiples usages, nous sommes devenus incontournables : emballages alimentaires, pailles, bouteilles, jouets, etc. En 2018, nous avons atteint un nouveau record de production mondiale : 360 millions de tonnes !

Au Maroc, en 2014, la production de matériaux plastiques était de 550 000 tonnes avec un chiffre d'affaires de 1,15 milliards de dirhams.

Nos produits sont fabriqués à partir de granules de plastique. Il faut avouer que nous en perdons en chemin et qu'ils se répandent souvent au sol et dans l'environnement.

Photo Pixabay.com



2

## JE SUIS LE VENT

Je suis né grâce à la différence de température entre deux masses d'air, une chaude et une froide. Sur terre, je peux souffler très fort, jusqu'à 500 km/h dans une tornade.

Je suis très utile ! Les hommes m'utilisent pour produire de l'électricité, mais aussi pour faire du sport, comme le parapente.

Mais c'est aussi moi qui emporte les déchets plastiques dans les rues et les amène beaucoup plus loin, dans une rivière ou directement dans l'océan. C'est facile : ces déchets sont tellement légers !

Photo Pixabay.com





Photo C. Partoune

## 2

### أنا الجفاف.

مع التغيرات المناخية، ترتفع درجات الحرارة و تقل التساقطات. إذن أتردد كثيرا على المغرب و أتسبب في العديد من المشاكل: الإنسان والحيوانات تفتقر إلى المياه، والري يبدو أكثر صعوبة بالإضافة إلى غابات الأرز التي تعاني من نقص المياه كما لا تتم شحن الفرشاة المائية مما فيه الكفاية.

## 2

### أنا منتج للمواد البلاستيكية.

صناعتنا على ما يرام. بينما نستجيب لاستخدامات متعددة ، أصبحنا ضروريين: تغليف المواد الغذائية ، وأنايب المص ، والقنينات، والألعاب ، إلخ... في عام ٢٠١٨ ، وصلنا إلى رقم قياسي عالمي جديد للإنتاج: ٣٦٠ مليون طن! في المغرب ، في عام ٢٠١٤ ، بلغ إنتاج المواد البلاستيكية ٥٥٠،٠٠٠ طن وبلغ حجم مبيعاتها ١,١٥ مليار درهم. منتجاتنا مصنوعة من الكريات البلاستيكية. يجب أن نعتزف بأننا نفقد بعضها في الطريق وغالبا ما ينتشرن على الأرض وفي البيئة.

Photo Pixabay.com



## 2

### أنا الريح.

أولد بفضل الفرق في درجة الحرارة بين كتلتين هوائيتين، حارة وباردة. على اليابسة، يمكنني أن أهب بسرعة قوية تصل إلى ٥٠٠ كم / ساعة كما في الإعصار. أنا مفيد جدا! يستعملني الناس لإنتاج الكهرباء ، ولكن أيضًا لممارسة الرياضة مثل الطيران الشراعي. لكنني أيضًا أنا الذي انقل النفايات البلاستيكية إلى الشوارع وأحملها بعيدا، إلى النهر أو إلى المحيط مباشرة. عملية سهلة: هذه النفايات خفيفة للغاية!

Photo Pixabay.com



## 2 JE SUIS ASSIA, MAMAN D'UNE FAMILLE NOMBREUSE

J'ai 6 enfants, je travaille, je dois faire à manger, il faut nettoyer la maison et le linge, aider les enfants pour les devoirs... Alors, je n'ai vraiment pas le temps de trier mes déchets !

Pour les courses, je vais au marché tous les jours et les emballages, je les jette un peu plus loin que chez moi, dans la rue. Ici, tout le monde le fait, de toute façon. Les rares poubelles sont toujours pleines...

Photo C. Partoune



Photo Pixabay.com

## 2 JE SUIS LE SUPERMARCHÉ

Chez moi, vous pouvez acheter tout ce que vous souhaitez.

Je veux satisfaire tous mes clients, au meilleur prix, et leur faciliter la vie en leur faisant gagner du temps : je vends des plats préparés, des fruits et des légumes de toutes sortes durant toute l'année, des biscuits...

Tout est conditionné dans de beaux emballages plastiques pour une meilleure conservation.

## 2 JE SUIS SIMON, UN TOURISTE

Venant des 4 coins du monde, je viens découvrir le Maroc.

J'ai envie de découvrir les grandes forêts de cèdres pour m'y promener et, surtout, voir les singes magots, acheter des produits locaux comme l'huile d'argan et les babouches, photographier les chèvres dans les arbres...

Je ne fais pas trop attention à mes déchets, à ma consommation d'eau et à mon impact sur l'environnement, même si je sais que ce n'est pas top. C'est les vacances ! Je veux décompresser et profiter des magnifiques hôtels, de leurs piscines et de leurs jardins.

Photo J. Osaer



2

## أنا آسيا، والدة عائلة كبيرة

لدي ٦ أطفال ، أعمل ، يجب أن احضر الأكل ، يجب أن أنظف المنزل والملابس ، وأن أساعد الأطفال في واجباتهم المنزلية ، ... إذن، ليس لدي وقت لفرز النفايات!

للتسوق، أذهب إلى السوق يوميًا، وأرمي مواد التغليف بعيدًا عن المنزل في الشارع. هنا ، الجميع يفعل ذلك ، على أي حال. حاويات القمامة النادرة ممثلة دائمًا ...

Photo C. Partoune



2

## أنا سوق ممتاز.

لدي، يمكنكم شراء كل ما تريدون. أريد إرضاء جميع زبائني بأفضل سعر ، وجعل حياتهم أسهل عن طريق توفير الوقت لهم: أبيع الأطباق الجاهزة والفواكه والخضروات بجميع أنواعها على مدار العام ، و البسكويت، ... يتم تغليف كل شيء في عبوات بلاستيكية جميلة للحفاظ عليها أفضل.

Photo Pixabay.com



2

## أنا سيمون ، سائح.

أت من كل بقاع العالم، لقد جئت لاكتشاف المغرب. أرغب في اكتشاف غابات الأرز العظيمة كي أتجول فيها ، وخصوصًا مشاهدة قردة المكاك ، وشراء المنتجات المحلية مثل زيت الأركان والأحذية التقليدية ، وتصوير المعازر في الأشجار ، ... لا أهتم كثيرًا بنفاياتي واستهلاك المياه وتأثيري على البيئة، رغم أنني واع على أن هذا السلوك غير محمود. إنها العطلة ! أريد الاسترخاء والاستمتاع بالفنادق الرائعة و مسابحهم وحدائقهم.

Photo J. Osaer



2

## JE SUIS BACHIR, UN TRAFIQUANT DE BOIS

Je travaille dans l'illégalité. Le trafic du bois de cèdre peut rapporter beaucoup d'argent : presque 12 000 dirhams pour seulement 1 m<sup>3</sup> de bois !

Alors, quand je vois un cèdre de plus de 40 mètres de haut, j'en profite ! Je le coupe, je prends les morceaux qui m'intéressent et je laisse sur place tout ce dont je n'ai pas besoin.

Photo ecologiste.ma



Photo J. Osaer

2

## JE SUIS MUSTAFA, ÉLEVEUR

J'ai 50 ans et je vis dans un petit village des montagnes du Toubkal. Je suis très fier de mon troupeau de chèvres et de moutons. L'élevage est une tradition. D'ailleurs, les touristes qui passent ici aiment prendre une photo de mes chèvres perchées dans les arbres.

Cependant, il est difficile que mes animaux mangent à leur faim. Le sol ne donne plus beaucoup de végétation. Je dois alors arracher les écorces des arbres et leur feuillage pour nourrir mon troupeau.

2

## JE SUIS ABDEL, UN MENUISIER

J'achète du bois de cèdre car il permet de fabriquer de magnifiques meubles. Il est d'une grande qualité, il ne pourrit pas et repousse les vers et les insectes grâce à son odeur typique.

Moi, j'achète ce bois de manière légale auprès des vendeurs, mais je sais que le cèdre a peut-être été abattu illégalement.

C'est facile : ces déchets sont tellement légers !

Photo Pixabay.com



2

## أنا بشير، مهرب خشب.

أنا أعمل بشكل غير قانوني. يمكن لبيع خشب الأرز أن يجلب الكثير من المال: ما يقرب من ١٢٠٠٠ درهم مقابل متر مكعب واحد فقط من الخشب! لذلك عندما أرى شجرة أرز يزيد ارتفاعها عن ٤٠ مترًا، أعتنم الفرصة! أقطعها وأخذ القطع التي تهمني وأترك ما لا أحتاج إليه.

Photo ecologiste.ma



2

## أنا مصطفى، مربى الماشية.

عمري ٥٠ سنة وأعيش في قرية صغيرة في جبال توبقال. أنا فخور جدًا بقطيعي من الماعز والأغنام. تدخل تربية الماشية في إطار التقاليد. علاوة على ذلك، فإن السياح الذين يهرون هنا يرغبون في التقاط صور للماعز المعلقة في الأشجار. ومع ذلك، فإن ماشيتي تجد صعوبة في وجود العشب و الكلاً الوفيرين. التربة لا تنبت الكثير من العشب. يجب إذن أن أخلع لحاء الأشجار وأوراقها لإطعام قطيعي.

Photo J. Osaer



2

## أنا عبد، نجار.

أشتري خشب الأرز لأنه يمكن من صنع أثاث جميل. ذو جودة عالية، لا يفسد ويصد الديدان والحشرات بفضل رائحته المتميزة. أشتري هذا الخشب بشكل قانوني من البائعين، لكنني أعرف أن الأرز قد يتم قطعه بطريقة غير قانونية.

Photo Pixabay.com







Photo Moroccan Primate Conservation

2

## JE SUIS FOUAD, UN BRACONNIER

Mon activité principale est le commerce du singe Magot. Ces singes sont typiques des forêts de cèdres. C'est illégal, mais c'est un commerce enrichissant. Un jeune singe peut se vendre entre 1000 et 3000 dirhams. Ce sont surtout les Européens qui les achètent pour les avoir comme animaux de compagnie. Ou alors, ils sont utilisés dans les grands lieux touristiques du Maroc.

Le plus difficile est d'arriver à faire sortir les singes du pays car aujourd'hui, ils sont protégés et sous surveillance.

2

## JE SUIS UNE TRIBU NOMADE

Nous sommes des Amazighes. L'existence de nos tribus remonte à de nombreux siècles et est basée sur un mode de vie nomade. Nos ânes et nos mulets transportent nos maisons, notre matériel et nos vivres.

Nous gardons de grands troupeaux de chèvres, de moutons et de dromadaires. C'est notre seule source de subsistance. Nous savons bien qu'ils sont trop nombreux pour trouver de quoi manger en suffisance, mais ce n'est pas nous qui décidons de leur nombre, ils ne nous appartiennent pas. Les propriétaires habitent en ville, à Rabat, à Fès. La seule chose qui compte pour eux, c'est le profit !

Photo C. Partoune



2

## JE SUIS HAMID, PROPRIÉTAIRE DE TROUPEAUX DE MOUTONS

J'habite Rabat et je suis propriétaire de milliers de moutons que je n'ai jamais vus. Je profite des droits d'usage des tribus nomades qui peuvent faire paître les troupeaux un peu partout, notamment sur les terrains après la fauche ou la moisson, ainsi que dans la forêt. La vente des moutons me rapporte très gros, surtout pour la fête de l'Aïd El Khebir. J'ai entendu dire qu'il y a trop de bêtes et que c'est une des causes de la désertification, mais je m'en fous !

Photo Freepik



2

## أنا فؤاد، صياد غير قانوني.

نشاطي الرئيسي هو تجارة قرود المكاك. هذه القرود هي نموذجية لغابات الأرز. هذا غير قانوني، لكنه تجارة مربحة. يمكن للقرود الصغير أن يباع بما بين ١٠٠٠ و ٣٠٠٠ درهم. إن الأوروبيين هم الذين يشترونها بشكل أساسي ليكونوا لهم حيوانات أليفة. أو، يتم عرضها في الأماكن السياحية الرئيسية في المغرب. أصعب شيء هو إخراج القروود من البلاد لأنها اليوم محمية وتحت المراقبة.

Photo Moroccan Primate Conservation

2

## أنا قبيلة رحل.

نحن أمازيغ. يرجع تواجد قبائلنا إلى قرون عديدة ويستند على طريقة عيش تعتمد على الترحال. تحمل الحمير والبغال بيوتنا ومعداتنا وطعامنا. نرعى قطعان كبيرة من الماعز والأغنام والإبل. هذا هو مصدر عيشنا الوحيد. نحن نعلم أن قطيعنا كثير للعثور على ما يكفيه من الكلاً، لكننا لسنا من يحدد عددهم، ليسوا في ملكنا. يعيش المالكون في المدن كالرباط و فاس. الشيء الوحيد الذي يهمهم هو الربح!

Photo C. Partoune

2

## أنا حميد، صاحب قطعان أغنام.

أعيش في الرباط وأنا أملك آلاف الأغنام التي لم يسبق لي أن رأيتها. أستفيد من حق الرعي الذي تتمتع به القبائل الرحل التي يمكن أن ترعى القطعان في كل مكان، خاصة على الأراضي الفلاحية بعد القصد أو الحصاد، وفي الغابة. بيع الأغنام يجلب لي الكثير، خاصة في عيد الأضحى. لقد سمعت أن هناك ماشية كثيرة وأن الرعي الجائر من أسباب التصحر، لكنني لا أبالي!

Photo Freepik



Image Expédition 7<sup>ème</sup> Continent

### 3 JE SUIS LE CONTINENT DE PLASTIQUE

Je flotte dans l'Océan Pacifique et ma superficie est 8 fois plus grande que celle du Maroc. Des tonnes de déchets plastiques sont rejetées chaque année dans l'océan. Ils sont principalement amenés à la mer par les fleuves et le vent. Ces déchets prennent des siècles pour se dégrader.

Ils sont tellement nombreux (13 000 objets en plastique par km<sup>2</sup> en 2017) qu'ils s'accumulent sur d'immenses surfaces, formant des « continents » comme moi.

### 3 JE SUIS UN OISEAU DE MER ÉTOUFFÉ

Je suis en train de mourir. Tous les petits morceaux de plastique rejetés dans la mer brillent au soleil et ressemblent beaucoup à l'éclat des écailles de poisson. Impossible de les digérer.

À cause de cela, je vais finir par mourir étouffé. D'ici 2050, 99 % des oiseaux marins auront avalé du plastique. Sans parler des poissons et des mammifères qui avalent de plus gros morceaux encore.

Photo Expédition 7<sup>ème</sup> Continent



Photo Pixabay.com

### 3 JE SUIS HICHAM, UN JEUNE PÈRE DE FAMILLE

Avec ma famille, nous quittons notre village natal pour aller vivre en ville. Je viens d'une famille d'agriculteurs qui cultive la terre près de notre village depuis plusieurs générations.

Mais aujourd'hui, ce n'est plus possible. Les sols sont de plus en plus pauvres et secs à cause des forêts qui disparaissent, du surpâturage et du manque d'eau.

Je pars vivre en ville pour essayer d'y trouver du travail et pouvoir nourrir ma famille.



Image Expédition 7<sup>ème</sup> Continent

3

## أنا قارة البلاستيك.

أنا أطفو في المحيط الهادئ ومجالي أكبر ٨ مرات من مساحة المغرب. أطنان من النفايات البلاستيكية يتم رميها كل عام في المحيط. يتم جلبها أساساً إلى البحر عن طريق الأنهار والرياح. هذه النفايات تستغرق قرون لتتحلل.

هناك الكثير (١٣٠٠٠) قطعة بلاستيكية لكل كيلومتر مربع في عام (٢٠١٧) لدرجة أنها تتراكم على أسطح ضخمة، وتشكل «قارات» مثلي.

3

## أنا طائر بحري خانق

إني احتضر. جميع القطع الصغيرة من البلاستيك الملقاة في البحر تلمع تحت أشعة الشمس وتشبه إلى حد كبير لمعان قشور السمك. من المستحيل هضمها.

بسبب ذلك ، سأموت في النهاية مختنقاً. بحلول عام ٢٠٥٠ ، ستكون ٩٩٪ من الطيور البحرية قد ابتلعت البلاستيك. ناهيك عن الأسماك والثدييات التي تبتلع قطعاً أكبر

Photo Expédition 7<sup>ème</sup> Continent



3

## أنا هشام، أب شاب.

مع عائلتي ، هاجرنا من قريتنا الأصلية للعيش في المدينة. انتمي لعائلة فلاحية كانت تزرع الأرض بالقرب من قريتنا لعدة أجيال. لكن اليوم لم يعد ممكناً ... أصبحت التربة أكثر فقراً وبيساً بسبب اختفاء الغابات والرعي الجائر ونقص المياه. سأعيش في المدينة لمحاولة إيجاد عمل وإطعام أسرتي.



Photo Pixabay.com

3

## JE SUIS UN SOL ABIMÉ

Avant, j'étais un beau sol fertile et couvert d'arbres, mais aujourd'hui, je suis complètement amoché. Depuis que les arbres ont été coupés, les moutons et les chèvres rasant tout ce qui essaie de repousser. Je suis sans protection. Le soleil me dessèche, je suis plein de fissures. Et quand il pleut fort, l'eau emporte tout : terre et nutriments.

Cela ne s'arrête pas là... Sans végétation, je ne peux plus permettre aux réserves d'eau souterraine de se recharger et je ne peux plus arrêter les dangereuses inondations éclair.

Je me sens mal et désormais inutile.

Photo C. Partoune



3

## JE SUIS UNE INONDATION ÉCLAIR

En quelques minutes, un mur de boue, d'eau et de débris, haut de plusieurs mètres, peut tout écraser et faire un grand nombre de victimes. Je détruis tout sur mon passage : des villages, des routes, des infrastructures, des plantations et des récoltes agricoles.

Je suis un phénomène typique des vallées du Moyen Atlas marocain, mais qui arrive de plus en plus souvent à cause des activités de l'homme : destruction de la végétation, urbanisation, agriculture, surpâturage.

Photo Getty Images

3

## JE SUIS LE SINGE MAGOT

Je suis un petit macaque typique d'Afrique du Nord. Mais aujourd'hui, je suis limité aux quelques fragments de forêts en Algérie et au Maroc. Nous sommes en danger d'extinction...

Pourquoi ? Parce que notre habitat, la forêt de cèdres, est de plus en plus détruit. Nous sommes chassés pour être vendus en Europe et nous sommes empoisonnés par la nourriture des touristes. Les pressions sont trop grandes.

Photo J. Osaer



3

## أنا الأرض المتضررة.

من قبل ، كنت تربة خصبة جيدة ومغطاة بالأشجار ، لكنني اليوم متضررة بالكامل. منذ أن تم قطع الأشجار ، ترعى الأغنام والماعز كل عشب ينمو علي ، وأنا غير محمية. الشمس تجفني ، أنا مليئة بالتشققات. وعندما تمطر بشدة ، يجرف الماء كل شيء: التربة والمواد الغذائية.

لا يتوقف الأمر عند هذا الحد ... بدون الغطاء النباتي ، لم يعد بإمكانني السماح لاحتياطي المياه الجوفية بإعادة الشحن ولا يمكنني إيقاف الفيضانات الخطيرة. أشعر بالسوء والآن عديمة الفائدة.

Photo C. Partoune



3

## أنا فيضان مفاجئ.

في غضون دقائق قليلة ، يمكن لجدار من الطين والماء والحطام ، بارتفاع عدة أمتار ، أن يسحق ويقتل الكثير من الضحايا. أهلك كل شيء في طريقي: القرى والطرق والبنيات التحتية والأشجار والمحاصيل الزراعية. أنا ظاهرة نموذجية في أودية الأطلس المتوسط المغربي ، لكن يحدث هذا في كثير من الأحيان بسبب أنشطة الإنسان: تدمير الغطاء النباتي ، التحضر ، الزراعة ، الرعي الجائر.

Photo Getty Images



3

## أنا القرد المكاك.

أنا مكاك صغير نموذجي في شمال إفريقيا. لكن اليوم، أنا يقتصر تواجدي في بعض الأجزاء من الغابات في الجزائر والمغرب. نحن في خطر الانقراض ...

لماذا؟ لأن موطننا، غابة الأرز ، تدمر أكثر فأكثر. نحن مطاردون من اجل البيع في أوروبا ومسمومون بأطعمة السياح. الضغوط كبيرة جدا.

Photo J. Osaer



3

## JE SUIS LA RÉSERVE D'EAU SOUTERRAINE

Mon nom exact est « nappe aquifère ». Au Maroc, comme ailleurs dans le monde, je suis indispensable. On m'utilise principalement pour l'agriculture, les industries et le tourisme.

À cause de cela, mes réserves s'épuisent. J'ai du mal à me recharger car la végétation au sol disparaît. C'est en effet grâce aux plantes et aux arbres que je rentre correctement dans le sol.

Sans végétation, l'eau de pluie ne fait que glisser sur le sol jusque dans une rivière.

Photo C. Partoune



Photo C. Partoune

3

## JE SUIS UNE RIVIÈRE POLLUÉE

Je permets l'écoulement de l'eau douce à la surface de la terre.

Au Maroc, mes approvisionnements en eau ne sont pas toujours fiables. Parfois, je coule seulement quand il pleut. On m'appelle alors un oued.

La qualité de l'eau que je transporte est de moins en moins en bonne car je suis contaminée par de nombreux déchets : des morceaux de plastiques amenés par le vent, des eaux usées, des déchets industriels, des engrais...

4

## JE SUIS UNE FAMILLE ZÉRO DÉCHET

On entendait tout le temps parler des conséquences des déchets plastiques sur l'environnement, les animaux, les océans... Alors en famille, nous avons décidé de diminuer au maximum notre production de déchets.

Pour cela, nous avons plein d'astuces : les sacs réutilisables, les bocaux en verre, le tri de nos déchets... Et nous évitons les supermarchés qui n'ont que des produits suremballés. Des petites actions de tous les jours !

Photo Pixabay.com



3

## أنا احتياطي المياه الجوفية.

اسمي الدقيق هو «الفرشة المائية». في المغرب ، كما في أي مكان آخر في العالم ، لا غنى عني. يستعملوني أساسا للزراعة والصناعة والسياحة. وبسبب هذا ، تنفذ احتياطي. لدي مشكلة في إعادة الشحن لأن الغطاء النباتي على الأرض يختفي. إنه حقا بفضل النباتات والأشجار أتسرب بشكل صحيح في الأرض. بدون الغطاء النباتي ، تسيل مياه الأمطار على الأرض حتى تصل إلى النهر.

Photo C. Partoune



3

## أنا نهر ملوث.

أسمح بتدفق المياه العذبة على سطح الأرض. في المغرب ، إمدادي بالمياه ليس دائما ومستقرا. أحيانا ، أجري فقط عندما تمطر. يسموني إذن وادي. جودة المياه التي أحملها تقل أكثر فأكثر لأنني ملوث بالعديد من النفايات: قطع من البلاستيك تجلبها الرياح و مجاري الصرف الصحي و النفايات الصناعية و الأسمدة ...

Photo C. Partoune



4

## أنا عائلة «صفر نفايات».

سمعنا طوال الوقت عن عواقب النفايات البلاستيكية على البيئة والحيوانات والمحيطات ... لذلك ، وكأسرة ، قررنا تقليل إنتاجنا من النفايات. لهذا الغرض ، لدينا الكثير من الحيل: الأكياس القابلة لإعادة الاستعمال ، والجرار الزجاجية ، وفرز النفايات ... ونتجنب المتاجر الكبرى التي تحتوي فقط على منتجات معبأة بشكل مفرط. مبادرات صغيرة كل يوم!

Photo Pixabay.com







**Association IFKER**

## 4 JE SUIS HABIB, FONDATEUR D'UNE ASSOCIATION ENVIRONNEMENTALE

Il y a quelques années, J'ai créé une association pour protéger l'environnement du Maroc. Depuis le début des années 2000, le nombre d'associations telle que la mienne ne fait qu'augmenter. La richesse environnementale du Maroc est grande, nous devons la protéger.

Nos domaines d'actions sont très diversifiés : éducation à l'environnement et à la nature, création d'écomusée, lutte contre la pollution plastique et les déchets, protection et gestion des réserves d'eau douce, protection de la faune, développement d'un commerce et d'un tourisme équitable et durable.

www.associationifker.com

## 4 JE SUIS UNE ÉCO-ÉCOLE

J'existe depuis 2006 et je rassemble des élèves, des professeurs, des parents, des associations, des commerçants,... qui travaillent ensemble dans une école pour remédier aux différents problèmes environnementaux qui existent à proximité de leur milieu de vie.

Je permets aux élèves et à leurs partenaires de travailler sur des plans de gestion de l'eau, de développer des éco-gestes dans la vie de tous les jours, de faire des économies d'énergie...

Photo J. Osaer



مؤسسة محمد السادس لحماية البيئة  
FONDATION MOHAMMED VI  
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

## 4 JE SUIS LA FONDATION MOHAMMED VI

J'ai été créée en 2001 par sa Majesté le Roi Mohammed VI.

Ma première mission est la sensibilisation et l'éducation au développement durable. Ceci s'adresse autant aux écoliers qu'aux adultes, aux responsables politiques, aux commerçants,...

Je suis donc responsable de nombreux projets et programmes, comme par exemple les Éco-Écoles. J'aide aussi financièrement des associations pour mener à bien leurs projets relatifs à l'environnement et au développement durable.

www.fm6.org

4

## أنا الحبيب ، مؤسس جمعية بيئية.

قبل بضع سنوات ، أنشأت جمعية لحماية البيئة في المغرب. منذ بداية العقد الأول من القرن الواحد والعشرين ، ازداد عدد الجمعيات التي تنشط في الشأن البيئي. الثروة البيئية مهمة في المغرب ، يجب علينا حمايتها.

مجالات عملنا متنوعة للغاية: التربية على البيئة وعلى الطبيعة ، وإنشاء المتاحف ، ومكافحة التلوث والنفايات البلاستيكية ، وحماية وتدبير محميات المياه العذبة ، وحماية الحياة البرية ، وتطوير التجارة والسياحة العادلة والمستدامة.

www.associationifker.com



**Association IFKER**

4

## أنا مدرسة بيئية

أتواجد منذ عام ٢٠٠٦ وأجمع الطلاب والمعلمين الآباء والجمعيات والتجار ... الذين يعملون معًا في نفس المدرسة لمعالجة المشكلات البيئية المختلفة الموجودة بالقرب من بيئتهم المعيشية. أسمح للطلاب وشركائهم بالعمل على خطط تدبير المياه و لتطوير السلوك البيئي في الحياة اليومية و الاقتصاد الطاقوي ، ...

Photo J. Osaer



4

## أنا مؤسسة محمد السادس.

لقد تم إنشائي في عام ٢٠٠١ من قبل جلالة الملك محمد السادس. مهمتي الأولى هي التحسيس والتعليم من أجل التنمية المستدامة. هذا لكل من تلاميذ المدارس والكبار والسياسيين والتجار ... أنا إذن مسؤولة عن العديد من المشاريع والبرامج ، مثل المدارس البيئية. أساعد الجمعيات أيضا ماديا على تنفيذ مشاريعها المتعلقة بالبيئة والتنمية المستدامة.

www.fm6.org



**مؤسسة محمد السادس لحماية البيئة**  
FONDATION MOHAMMED VI  
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

www.unesco.org

4

## JE SUIS L'UNESCO

Je suis une organisation créée par les Nations Unies en 1945. Mon objectif est de maintenir la paix dans le monde, de réduire la pauvreté et de favoriser le développement durable grâce aux sciences, à l'éducation à l'environnement et à la culture.

Dans ce cadre, j'ai reconnu la forêt de cèdres du Maroc comme une réserve de biosphère en 2016.

Cette reconnaissance permet d'assurer la protection et la préservation de cette forêt typique du Maroc.

4

## JE SUIS MOHA, BIOLOGISTE

Le Maroc possède une biodiversité exceptionnelle, tant au niveau de la faune, de la flore que des paysages.

En collaboration avec les parcs nationaux marocains, nos études scientifiques permettent de concevoir des plans de gestion et de conservation de la nature.

Nous essayons également de sensibiliser la population à la nature et la protection de l'environnement.

Photo J. Osaer



4

## JE SUIS UNE PLANTATION DE JEUNES ARBRES

Les dirigeants politiques ont aujourd'hui compris l'importance de la forêt. Je suis donc issue d'une grande politique de reboisement. De nombreux arbres caractéristiques du Maroc ont été replantés : des cèdres, des chênes, des arganiers, des sapins, etc.

Ensemble, nous permettons de restaurer les espaces verts du pays et nous participons à la vie économique des régions car nous créons des emplois et sommes également utilisés pour des activités à l'échelle locale uniquement.

Photo J. Osaer



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

4

أنا اليونسكو.

أنا منظمة أنشأتها الأمم المتحدة في عام ١٩٤٥. وهدفي هو الحفاظ على السلام في العالم ، والحد من الفقر وتعزيز التنمية المستدامة من خلال العلوم ، والتربية البيئية والثقافة. في هذا السياق ، سجلت غابة الأرز في المغرب كمحمية حيوية في عام ٢٠١٦. يضمن هذا الاعتراف حماية هذه الغابة المغربية النموذجية والحفاظ عليها.

www.unesco.org

4

أنا موحى ، عالم الأحياء

يتمتع المغرب بتنوع بيولوجي استثنائي ، من حيث الحيوانات والنباتات والمناظر الطبيعية. بالتعاون مع المنتزهات الوطنية المغربية، تمكن دراساتنا العلمية من تصميم خطط التدبير والحفاظ على الطبيعة. نحاول أيضا تحسيس الناس حول الطبيعة وحماية البيئة.

Photo J. Osaer



4

أنا مزرعة أشجار صغيرة.

لقد أدرك القادة السياسيون اليوم أهمية الغابة. أنا إذن نتيجة لسياسة كبيرة تروم إعادة التشجير. تمت إعادة غرس العديد من الأشجار المستوطنة في المغرب: الأرز ، البلوط ، أشجار الأركان ، أشجار الصنوبر ، إلخ. معاً ، نساعد على استعادة المساحات الخضراء في البلاد ونشارك في الحياة الاقتصادية للمناطق لأننا نخلق فرص عمل ونستعمل أيضا كمواد أولية لعدة أنشطة على المستوى المحلي.

Photo J. Osaer



4

## JE SUIS CHADI, POLICIER DE L'ENVIRONNEMENT

Avec mes équipiers, nous sommes une toute nouvelle équipe au Maroc. De manière officielle depuis 2017, nous enquêtons et sanctionnons les infractions environnementales. Nous agissons sur tous les fronts : industries, grandes entreprises, décharges publiques, forêt et cours d'eau, parcs,...

Nous constatons beaucoup d'infractions ! Et nous sommes encore trop peu nombreux pour pouvoir trouver les coupables et les condamner. Nous devons encore améliorer notre organisation.

Photo MAP/Archives



Photo J.Osaer

4

## JE SUIS UN PARC NATIONAL

Je suis une aire protégée et on peut me trouver partout dans le pays : en montagne, en forêt, près de la mer ou de l'océan.

J'ai été créée pour protéger la richesse biologique, paysagère, culturelle ou géologique du Maroc.

Je remplis également des missions éducatives et de recherche scientifique. On trouve environ dix parcs tels que moi au Maroc.

4

## JE SUIS UN CAPTEUR DE NUAGES

Je suis une grande innovation.

Dans les montagnes du Maroc, souvent envahies par un épais brouillard, j'ai installé mes grands filets, semblables à des toiles d'araignées. Grâce à eux, je capte l'eau du brouillard et je la distribue dans des conduites d'eau. Cela permet d'alimenter de petits villages marocains en eau courante.

Dans un pays semi-aride, cela peut s'avérer très utile !

Photo C.Partoune



4

## أنا شادي ، شرطي البيئة.

مع زملائي في الفريق ، نحن فريق جديد في المغرب. رسمياً منذ عام ٢٠١٧ ، نحن نحقق ونعاقب على الجرائم البيئية. نعمل على جميع الجبهات: الصناعات و الشركات الكبرى و مدافن النفايات و الغابات والحدائق ، و المنتزهات ، ... نرى الكثير من المخالفات! وما زلنا قليلين للعثور على الجناة وإدانتهم. ما زلنا بحاجة لتحسين منظمنا.

Photo MAP/Archives



4

## أنا منتزه وطني.

أنا منطقة محمية ويمكن العثور علي في جميع أنحاء البلاد: في الجبال، في الغابة، بالقرب من البحر أو المحيط. لقد أنشئت لحماية الثروة البيولوجية و المناظر الطبيعية و الثقافية و الجيولوجية للمغرب. أقوم أيضا بمهام تربية والبحث العلمي. يوجد حوالي ١٠ منتزهات مثلي في المغرب.

Photo J.Osaer



4

## أنا جامع للسحاب

أنا ابتكار رائع. في جبال المغرب، التي يغزو فيها غالبًا ضباب كثيف، قمت بنصب شبكي الكبيرة، على غرار خيوط العنكبوت. بفضلهم، ألتقط ماء الضباب وأوزعه في أنابيب المياه. هذا يسمح بتزويد القرى المغربية الصغيرة بالمياه الجارية. في دولة شبه قاحلة، يمكن أن يكون هذا مفيدًا جدًا!

Photo C.Partoune





# BIBLIOGRAPHIE

- Abderrahmane, O. (2018). Consommation du patrimoine hydraulique par les activités touristiques : cas de la Haute Vallée du Draa. 26p. [https://doi.org/10.14195/2182-844X\\_5\\_7](https://doi.org/10.14195/2182-844X_5_7)
- Aoubouazza, M (2018). Estimation des besoins en eau du cèdre à Ras El Ma et à Boutrouba (Moyen-Atlas Central tabulaire). *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaire* 6(1) 36-47.
- Aourir, M., El Bekay, M., Oubrou, W., Qninba, A., Znari, M. (2016). Ibis chauve : Zoom sur la dernière population sauvage du Maroc. *Le courrier de la nature*, 297, 9p.
- Baiddah, A., Saidi, M.E., Daoudi, L., El Mimouni, A., Smaij, Z. (2012). Typologie des crues en zone montagneuse, océanique et semi-aride. Le cas du bassin versant du Ksob (Haut-Atlas Occidental, Maroc). *Larhyss Journal* (11), 79-96.
- Bérubé, M. (2004). L'eau et les paysages marocains. Chaire UNESCO paysage et environnement. Université de Montréal, 17p.
- Bied-Charreton, M., Duponnois, R. (2017). La dégradation des sols, un problème planétaire qui affecte deux milliards d'êtres humains. *The conversation*. <http://theconversation.com/la-degradation-des-sols-un-probleme-planetaire-qui-affecte-deux-milliards-detres-humains-79299>
- Bouabdli, A., Saidi, N., M'Baret, S., Escarre, J., Leblanc, M. (2019). Oued Moulouya : vecteur de transport des métaux lourds (Maroc). *Revue des sciences de l'eau*, 18(2), 199-213. DOI: <https://doi.org/10.7202/705556ar>
- Bouaouinate, A., Ait Moussa, A. (2018). Les Oasis du Maroc face au tourisme, quelles chances de développement durable ? 7p.
- Boutot, L. (2011). Evaluation partenariale des projets d'appui à la gestion des parcs nationaux au Maroc. Synthèse du rapport final. Oréade Brèche, Département de recherche, Division évaluation et capitalisation, Paris.
- Daghri, T., El Omari, S. (2015). Du tourisme de masse au tourisme rural au Maroc : le cas de la commune rurale d'Asni. *Etudes Caribéennes* (31-32). 19p.
- El Alami, A., Chait, A. (2016). Etude démographique du magot (*Macaca sylvanus*) dans le site touristique des cascades d'Ouzoud (Maroc). *Revue de primatologie* (7), 12p.
- El Jihad, M-D. (2016). Changement climatique et développement rural dans les montagnes du Moyen-Atlas et leurs bordures (Maroc). *Revue de géographie alpine* 104(4) 19p. DOI : [10.4000/rga.3373](https://doi.org/10.4000/rga.3373)
- El Mehdi Saidi, M., Bouloumou, Y., Ed-Daoudi, S., El Hassane Aresmouk, M. (2013). Les crues de l'oued issil en amont de Marrakech (Maroc), un risque naturel récurrent. *European Scientific Journal* 9, 189-208.
- Fikri Benbrahim, K., Ismaili, M., Fikri Benbrahim, S., Tribak, A. (2004). Problèmes de dégradation de l'environnement par la désertification et la déforestation : impact du phénomène au Maroc. *Sécheresse*, 4(15), 14p.
- Gauché, E. (2006). Pénurie d'eau et campagnes en crise dans les Béni Saïd (Rif oriental, Maroc). *Geocarrefour* (81/1). 17p. DOI : [10.4000/geocarrefour.1754](https://doi.org/10.4000/geocarrefour.1754)
- Goeury, D. (2007) Place et rôle des ONG dans l'acceptation des parcs nationaux : le cas du Haut-Atlas orientale marocain. *Geocarrefour* (82/4). P231-241.
- Goto, T., & Shibata, H. (2015). Changes in abundance and composition of anthropogenic marine debris on the continental slope off the Pacific coast of northern Japan, after the March 2011 Tohoku earthquake. *Marine Pollution Bulletin*, 95(1), 234–241. <http://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.04.011>



- Hamadi, L-A., Smati, S. (2017). Bio-écologie du magot (*Macaca sylvanus* L.) dans la région d'Adekar (Wilaya de Bejaia). Mémoire de fin de master. Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université A.Mira- Bejaia. 63p.
- Haut-Commissariat au plan (2006). Statistiques environnementales au Maroc.
- Haut-commissariat aux eaux et forêts et à la lutte contre la désertification (2012). Plan d'action national pour la conservation du Singe Magot au Maroc. 48p.
- Haut-commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre le Désertification (2013). Plan national pour la Conservation de l'Ibis Chauve (*Geronticus eremita*). 32p.
- Hmioui, A., Leroux, E. (2019). La place du tourisme durable dans la stratégie du développement touristique du Maroc à l'horizon 2020. *Maghred-Machrek* (239). 9-20.
- Houdret, A. (2009). Les conflits autour de l'eau au Maroc : origines sociopolitiques et écologiques et perspectives pour une transformation des conflits. Résumé en français. Thèse de doctorat en Sciences politiques. Université Paris 8. 74p.
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., ... Law, K. L. (2015). Plastic Waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768–771. [Doi : 10.1126/science.1230352](https://doi.org/10.1126/science.1230352)
- Kleiche-Dray, M., Laaziz, I., Zebakh, S. (2007). La recherche scientifique au Maroc. Rapport de synthèse. ESTIME.
- Maghnoij, M. (1999). Quelques espèces de mammifères de la cédraie au Maroc, cas du singe Magot. *Forêt méditerranéenne*, 20(3), 5p.
- Makhoukh, M., Sbaa, M., Berrahou, A., Van Clooster, M. (2011). Contribution à l'étude physico-chimique des eaux superficielles de l'oued Moulouya (Maroc Oriental). *Larhyss Journal*, 9, 149-169.
- Naggar, M. (2013). La régénération du cèdre dans le Moyen-Atlas central au Maroc. Quelle issue pour la durabilité de l'écosystème de la cédraie ? *Forêt Méditerranéenne* (34) 10p.
- Peyron, M. (2004) L'éco-tourisme comme levier de développement des ressources territoriales : le cas des massifs orientaux de l'Atlas marocain. *Montagne méditerranéennes* 20(12), 187-194.
- Ramzi, H., Qarro, M., Zine El Abidine, A., Ouahbi, Y., Marzouk, A. (2019). Interactions entre le couvert forestier et une population de cerfs de Berbérie, (*cervus elaphus barbarus* Bennett, 1833) réintroduite dans la réserve animalière du Parc National de Tazekka, Moyen-Atlas oriental, Maroc. *Afrique Science* 15(3), 77-93.
- Reynard, E., Lasri, M., Werren, G., Khalid, O., Amyay, M., Taous, A. (2011). Carte des phénomènes d'inondations des bassins de Fès et Beni Mellal.
- Rhanem, M. (2011). Aridification du climat régional et remontée de la limite inférieure du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti) aux confins de la plaine de Midelt (Maroc). *Physio-Géo, Géographie physique et environnement* (5). 23p. [DOI : 10.4000/physio-geo.1983](https://doi.org/10.4000/physio-geo.1983)
- Sigler, M. (2014). The Effects of Plastic Pollution on Aquatic Wildlife : Current Situations and Future Solutions. *Water, Air & Soil Pollution : Springer*, 9p. <http://doi.org/10.1007/s11270-014-2184-6>
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., De Haan, C.(2006). L'ombre portée de l'élevage. Impacts environnementaux et options pour leur atténuation. Rapport de la FAO. 494p.
- Taher Srairi, M. (2011). Le développement de l'élevage au Maroc : succès relatifs et dépendance alimentaire. *Courrier de l'environnement* (60). 11 p.
- Zine El Abidine, A., Lamhamedi, M., Taoufik, A. (2013). Relations hydriques des arbres sains et dépérissants de *Cedrus atlantica* M. au Moyen-Atlas tabulaire au Maroc. *Géo-Eco-Trop* 37(2), 157-176.

# WEBOGRAPHIE

- Agrimaroc.ma. (2018). Plus de 2 millions de plants pour la campagne de reboisement 2017-2018. <https://www.agrimaroc.ma/campagne-reboisement/>
- Aquaportail.com, Définition d'un Oued. <https://www.aquaportail.com/definition-13038-oued.html>, consulté le 12 septembre 2019
- Archimédia.ma. (2016). Les éco-écoles au Maroc, pour une éducation durable. <http://www.archimedia.ma/avis-paroles-dexperts/construction-durable-/20601-les-eco-ecoles-au-maroc-pour-une-education-durable>
- Blau, C. Au Maroc, ces chèvres qui peuplent les arganiers. National Géographique <https://www.national-geographic.fr/animaux/au-maroc-ces-chevres-qui-peuplent-les-arganiers>
- Bonin, M. Idllalène, S. (2015) <https://books.openedition.org/cjb/1008?lang=fr>
- Briand N. Expédition 7ème continent. Fabrication du plastique. <http://www.septiemecontinent.com/pedagogie/lesson/fabrication-du-plastique/>
- Centre Pyrénéen des risques majeurs (2017). Comprendre les crues éclair. <https://www.c-prim.org/documentation/dossiers-th%C3%A9matiques/comprendre/>
- Charpentier, D. (2009). Maroc : L'Arganier, la Chèvre, l'huile d'Argan. Monde des Moulins (27). <http://www.fdmf.fr/index.php/documentation/etranger/377-maroc-l-arganier-la-chevre-l-huile-d-argan>
- Dar Si Hmad. (2016). Faits saillants, à connaître absolument sur le projet de brouillard – Boutmezguida. <http://darsihmad.org/brouillard/>
- Décisiondurable.com (2017). Transformer le brouillard en eau potable. <https://www.decisionsdurable.com/transformer-le-brouillard-en-eau-potable/>
- Ecologie.ma (2012). Parc national d'Ifrane. <https://ecologie.ma/parc-national-difran/>
- Ecologie.ma (2019). Cédraie et forestiers : rien ne va plus ! <https://ecologie.ma/cedraie-et-forestiers/>
- Ecologie.ma. (2012). Cerf d'Atlas. <https://ecologie.ma/cerf-de-latlas/>
- Ecologie.ma. (2012). L'Ibis Chauve de Souss-Massa. <https://ecologie.ma/libis-chauve-de-souss-massa/>
- Ecomusée du Parc National du Toubkal. <https://parc-national-toubkal.ma/grands-projets/ecomusee-du-pntb/>
- Ecomusée Berbère de l'Ourika. <http://museeberbere.com/index.php>
- El Mahjoud. (2019). Stress hydrique : Le Maroc mène plusieurs actions pour mobiliser de nouvelles sources en eau. Hespresse. <https://fr.hespress.com/70252-stress-hydrique-le-maroc-mene-plusieurs-actions-pour-mobiliser-de-nouvelles-sources-en-eau.html>
- FAO. Portail Aquastat. [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water\\_use/indexfra.stm](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_use/indexfra.stm)
- Farthouat, A. (2010). L'eau se raréfie au Maroc. <https://www.novethic.fr/actualite/environnement/eau/isr-rse/l-eau-se-rarefie-au-maroc-130921.html>
- Fondation Mohammed VI. Les Eco-écoles. <https://www.fm6e.org/fr/-eco-ecoles/introduction.html>
- Fondation Mohammed VI. Une fondation pour éduquer à l'environnement. <https://www.fm6e.org/fr/a-propos.html>
- Haut-commissariat aux eaux et forêts et à la lutte contre la désertification. L'érosion au Maroc. <http://www.eauxetforets.gov.ma/fr/text.aspx?id=1025&uid=44>
- Haut-commissariat aux eaux et forêts et à la lutte contre la désertification. (2009). Reboisement. <http://www.eauxetforets.gov.ma/fr/text.aspx?id=1038&uid=54>

- Haut-commissariat aux eaux et forêts et à la lutte contre la désertification. (2017). Journée internationale de la forêt. <http://www.eauxetforets.gov.ma/fr/contenu.aspx?detail=yes&Rubrique=9&id=1480>
- HCEFLCD (2009). Cause de désertification. <http://www.eauxetforets.gov.ma/fr/text.aspx?id=1021&uid=40>
- Heuzebroc, J. Pénurie d'eau : le Maroc tire le signal d'alarme. National Geographic. <https://www.nationalgeographic.fr/environnement/penurie-deau-le-maroc-tire-le-signal-dalarme>
- Insee (2016). Parc national. <https://insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1342>
- Jeune Afrique. (2017). Le Maroc se dote d'une police de l'environnement. <https://www.jeuneafrique.com/depeches/407281/societe/maroc-se-dote-dune-police-de-lenvironnement/>
- Jewell, C. (2018). Une technologie révolutionnaire contre la pénurie d'eau. OMPI Magazine. [https://www.wipo.int/wipo\\_magazine/fr/2018/03/article\\_0003.html](https://www.wipo.int/wipo_magazine/fr/2018/03/article_0003.html)
- Kadiri, G. 2018. Au Maroc, la difficile quête du « zéro plastique ». Le monde Afrique. [https://www.lemonde.fr/afrique/article/2018/07/19/au-maroc-la-difficile-quete-du-zero-plastique\\_5333608\\_3212.html](https://www.lemonde.fr/afrique/article/2018/07/19/au-maroc-la-difficile-quete-du-zero-plastique_5333608_3212.html)
- Kh. K. (2018). Les braconniers déciment les populations juvéniles de singes Magot à Ifrane. Medias24. <https://www.medias24.com/MAROC/Environnement/180889-Les-braconniers-decident-les-populations-juveniles-de-singes-Magot-a-lfrane.html>
- Knight, L. A brief history of plastics, natural and synthetic. 17 Mai 2014. BBC news. <http://www.bbc.com/news/magazine-27442625>
- Laabid, M. (2018). Accès à l'eau potable : un projet de collecte d'eau de brouillard primé à Paris. Aujourd'hui.ma. <http://aujourd'hui.ma/societe/acces-a-leau-potable-un-projet-de-collecte-deau-de-brouillard-prime-a-paris>
- Lambic, R. (2015). Au Maroc, des filets capteur de nuages offrent de l'eau potable aux villageois isolés. Usinenouvelle.com. <https://www.usinenouvelle.com/article/en-video-au-maroc-des-filets-capteur-de-nuages-offrent-de-l-eau-potable-aux-villageois-isoles.N342832>
- La Tribune (2017). Le tourisme au Maroc dans une dynamique très positive. <https://Int.ma/tourisme-maroc-dynamique-tres-positive/>
- Laslaz, L. (2007). Parc nationaux (définition de l'UICN). Géoconfluences. <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/parcs-nationaux-definitin-de-luicn>
- Laya, P.L. (2014). « Inondations en Pays basques : polémique après la crues surprises ». Le blog du Pavillon Orange. <https://www.pavillon-orange.org/blog/inondations-en-pays-basque-polemique-apres-les-crues-surprise/>
- Le Monde (2008). Le tourisme exerce une pression croissante sur les ressources en eau des pays méditerranéens. [https://www.lemonde.fr/planete/article/2008/07/25/le-tourisme-assoiffe-les-pays-mediterraneens\\_1077211\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2008/07/25/le-tourisme-assoiffe-les-pays-mediterraneens_1077211_3244.html)
- Legay, C. (2019). Singe magot, toute une espèce menacée. Telquel.ma. [https://telquel.ma/2019/07/04/singes-magot-toute-une-espece-menacee\\_1643879/?utm\\_source=tq&utm\\_medium=normal\\_post](https://telquel.ma/2019/07/04/singes-magot-toute-une-espece-menacee_1643879/?utm_source=tq&utm_medium=normal_post)
- Maroc Ecotourisme. La forêt de cèdres marocaine. [https://www.maroccotourisme.com/fr/maroccotour\\_present\\_cedres.php](https://www.maroccotourisme.com/fr/maroccotour_present_cedres.php)
- Maroc et Tourisme (2009). Les impacts du tourisme sur l'environnement marocain. <http://maroctouristique.canalblog.com/archives/2009/02/08/12423624.html>
- Maroc Meteo. Le climat du Maroc. [http://www.marocmeteo.ma/?q=fr/climat\\_maroc](http://www.marocmeteo.ma/?q=fr/climat_maroc)

# WEBOGRAPHIE

- Maroc.ma (2016). L'UNESCO accorde le label « réserve de Biosphère » à l'aire de répartition du cèdre de l'Atlas. <http://www.maroc.ma/fr/actualites/lunesco-accorde-le-label-reserve-de-biosphere-laire-de-repartition-du-cedre-de-latlas>
- Médias24.com. (2018). Le programme Eco-écoles fête ses 12 ans. <https://www.medias24.com/MAROCC/Environnement/181307-Le-programme-Eco-ecoles-fete-ses-12-ans.html>
- Ministère du Tourisme, de l'Artisanat, du Transport Aérien et de l'Economie Sociale. Charte Marocaine du tourisme durable. <https://www.tourisme.gov.ma/fr/vision-2020/tourisme-durable/charte-marocaine>
- Parc national de Tazekka. <https://www.tazekka.com/florefaune.html#anchor-cerf>
- Parc national de Toubkhal. <https://parc-national-toubkal.ma/tourisme/une-destination-de-tourisme-durable/>
- PlasticsEurope.org. Les producteurs de matières plastiques. <https://www.plasticseurope.org/fr>
- Royaume du Maroc, Ministère du Tourisme, du Transport Aérien, de l'Artisanat et de l'Economie Sociale. (2018). Le tourisme un levier de Croissance. <https://www.tourisme.gov.ma/fr/tourisme-en-chiffres/chiffres-cles>
- Royaume du Maroc, Ministère du Tourisme, du Transport Aérien, de l'Artisanat et de l'Economie Sociale. Charte Marocaine. <https://www.tourisme.gov.ma/fr/vision-2020/tourisme-durable/charte-marocaine>
- Secrétariat d'Etat auprès du ministre de l'énergie, des mines et du développement durable, chargé du développement durable. Cérémonie d'installation de la Police de l'Environnement. <http://www.environnement.gov.ma/fr/component/content/article?id=1490:ceremonie-d-installation-de-la-police-de-l-environnement>
- Secrétariat d'Etat auprès du ministre de l'énergie, des mines et du développement durable, chargé du développement durable. Missions et grands axes d'intervention. <http://www.environnement.gov.ma/fr/secretariat-etat/2015-03-05-11-53-51/missions?id=172>
- Secrétariat d'Etat auprès du ministre de l'énergie, des mines et du développement durable. Les processus de dégradation des sols. <http://www.environnement.gov.ma/fr/sol/114-theme/sol/212-les-processus-de-degradation-des-sols?showall=1&limitstart=>
- Surfrider Fondation Europe. Le 7ème continent. <https://fr.oceancampus.eu/cours/P2Y/le-7eme-continent>
- Tamera, Voyages d'aventure. Transhumance avec les Aït Atta. <https://www.tamera.fr/fr/voyage/visualiser/transhumance-avec-les-ait-atta-maroc>
- Unesco.org. (2016). La réserve de biosphère du Cèdre de l'Atlas. <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/arab-states/morocco/atlas-cedar/>
- Wikipédia. Cervus elaphus barbarus. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Cervus\\_elaphus\\_barbarus](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cervus_elaphus_barbarus)
- Wikipédia. Ecomusée. <https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89comus%C3%A9e>



# REMERCIEMENTS

Nous remercions tout d'abord les membres de l'équipe du Parc National d'Ifrane qui ont participé aux formations proposées en 2017 par l'Institut d'Eco-pédagogie, dans le cadre du projet « Appui à la mise en place de la Maison de la Cédraie » :

Madame Siham Fettouaki et Messieurs Abderrahim DERROU, Moha BALAKDOUCH, Mustapha BENDIFI, Mohamed ELYOUBI, Hamid HAMIDI, Driss MAHBOUB, Rachid OUCHI, Lahcen OUKANNOU, Alla OULMAATI et Rachid RHAFOURI.

Ce projet faisait partie de l'accord de coopération 2013-2017 entre le gouvernement du Royaume du Maroc et les gouvernements de la Fédération Wallonie-Bruxelles et de la Région wallonne. Le présent dossier pédagogique a été construit sur base de l'analyse des problèmes d'environnement rencontrés au quotidien sur le territoire du parc, dûment relayés par les deux formateurs de l'Institut d'Eco-pédagogie, Célia CHARBAUT et Jacques ROSKAM.



L'équipe du Parc National d'Ifrane en mai 2017, en compagnie de Jacques Roskam.



Les participants à la formation en écopédagogie à Ifrane, en novembre 2019, en compagnie de Célia Charbaut, Dorian Kempeneers, Julie Osaer et Christine Partoune.



Photo J.Osaer.

Nous remercions aussi toutes les personnes qui ont participé, en novembre 2019, à la formation en écopédagogie que nous avons proposée dans le cadre du projet « Accueil du public au sein du centre d'information de trois parcs nationaux : Toubkal, Al Hoceima et Ifrane ». Ce projet fait partie de l'accord de coopération Maroc – Fédération Wallonie-Bruxelles 2018-2022. Dans ce cadre, les membres de six parcs nationaux, ainsi qu'une délégation du Haut-Commissariat aux Eaux et Forêt et à la Lutte contre la Désertification ont eu l'occasion de tester les activités pédagogiques proposées dans ce dossier et leurs remarques ont permis de l'améliorer. Elles ont également octroyé à l'activité principale son nom définitif : le jeu des nœuds !

Un vif merci à :

Mesdames Kenza AOUNI, Samira BOUZIANI, Hassana ISMAILI ALAOUI et Sabah TAHARI, du Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification à Rabat.

Mesdames Fatima MOHARIR, Houda ED-DEKKANI et Khaoula SAID, du Parc National du Toubkal ; Kaoutar AOUANE, du Parc National Talasemtane.



Photo J.Osaer.

Messieurs Mohamed MOKHLISS, Lahcen OUKANNOU, Hassan ACHIBAN, Moha BALAKDOUCH et Mustapha BENDIFI, du Parc National d'Ifrane; Brahim ISMAILI, du Parc National Tazekka ; Hamzà RIAD, du Parc National Khenifiss ; Abdellah COURR, du PN du Haut-Atlas Oriental ; Otmane BENSOUUDA et Imane KHNIZROU, du Parc National Al Hoceima ; Hassan BELAHCEN et Mostafa KARMOUCHE, du Parc National de Khenifra.

Enfin, merci à l'équipe de l'Institut d'Éco-pédagogie, pour leurs conseils et relectures :

Célia CHARBAUT, Maëlle DUFRASNE, Dorian KEMPENEERS, Christine PARTOUNE et Sara PEETERS.

## LE JEU DES NOEUDS

### COMMENT ABORDER UNE PROBLÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE DE MANIÈRE SYSTÉMIQUE ?

Constitué de deux volets – pratique et théorique – ce dossier pédagogique s’adresse à des animateurs ou à des enseignants en éducation relative à l’environnement qui souhaitent sensibiliser un public d’adolescents.

Il vise tout particulièrement à l’acquisition par les jeunes d’une manière d’analyser une problématique environnementale, que l’on qualifie d’approche systémique.

Les problématiques choisies pour constituer ce dossier caractérisent ce qui se passe actuellement dans les **parcs nationaux marocains** : dégradation des forêts indigènes, prolifération des déchets, désertification.

Les activités pédagogiques proposées peuvent facilement s’intégrer dans un cours de biologie ou de géographie. Au Maroc, elles peuvent suivre ou précéder une visite sur le terrain.

DOCUMENT TÉLÉCHARGEABLE SUR  
[WWW.INSTITUT-ECO-PEDAGOGIE.BE](http://WWW.INSTITUT-ECO-PEDAGOGIE.BE)

**AUTEUR : JULIE OSAER**  
**COORDINATION : CHRISTINE PARTOUNE**  
**GRAPHISME : GUILLAUME DEFER**

**ÉDITEUR RESPONSABLE : CHRISTINE PARTOUNE,**  
**PRÉSIDENTE DE L’ASBL INSTITUT D’ÉCO-PÉDAGOGIE,**  
**RUE FUSCH, 3, 4000 LIÈGE.**

