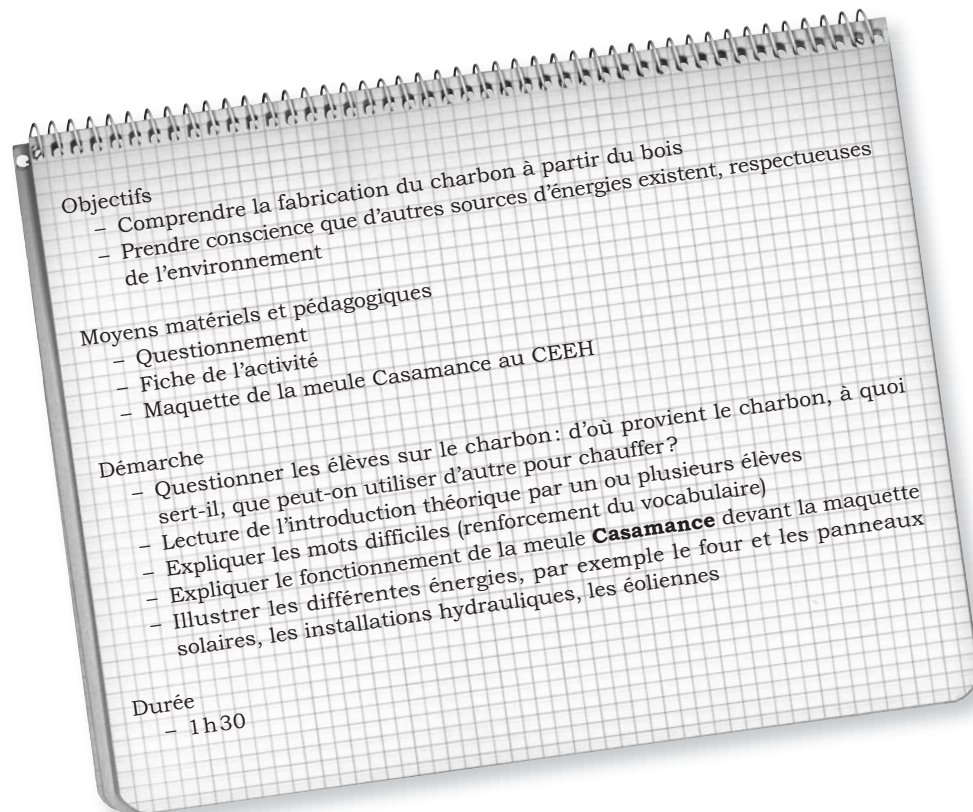


Manuel pour les maîtres



Activité 1 : la forêt source d'énergie et les autres énergies



Dans la forêt, le bois est récolté pour être utilisé comme **bois de chauffe**, **bois de service** (pour la construction d'habitats, de clôtures, d'enclos, etc.), **bois d'œuvre** (menuiserie, artisanat, ébéniste) ou pour le transformer en charbon.

Le charbon de bois est du bois qui n'est pas complètement calciné. Le bois est transformé en charbon de bois grâce à la meule à charbon traditionnelle. Cette meule utilise beaucoup de bois pour donner peu de charbon (rendements écologique et énergétique faibles). Avec la nouvelle meule «Casamance», on obtient plus de charbon avec la même quantité de bois.

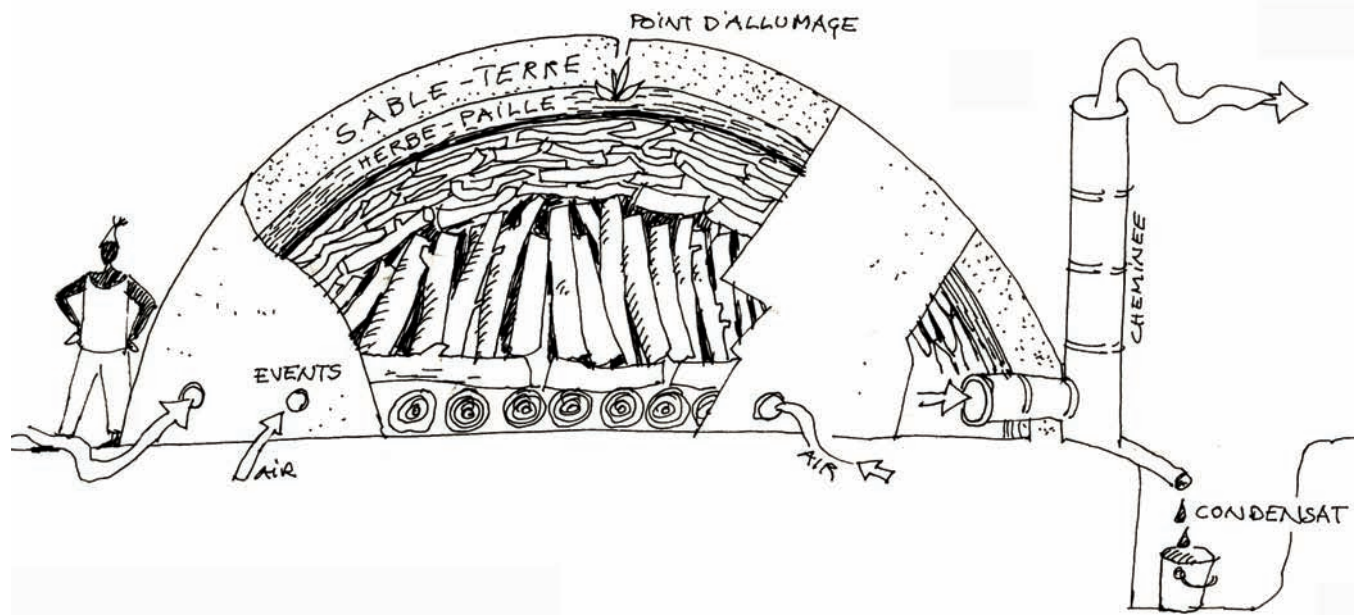
Au Sénégal, les besoins en **énergie** sont principalement couverts par le **bois** et le **charbon de bois**. Les régions productrices de bois de chauffe, de bois d'œuvre et de charbon de bois sont essentiellement à l'Est, au Sud et Sud-est du pays.

Le charbon de bois est produit dans la région de Tambacounda, mais c'est dans la région de Dakar que l'on en consomme la plus grande quantité.



Le bois est transformé en charbon grâce à la **meule Casamance** qui a été mise au point en Casamance. Cette meule permet d'avoir un plus grand rendement.

Le dessin ci-dessous montre une meule Casamance en coupe :

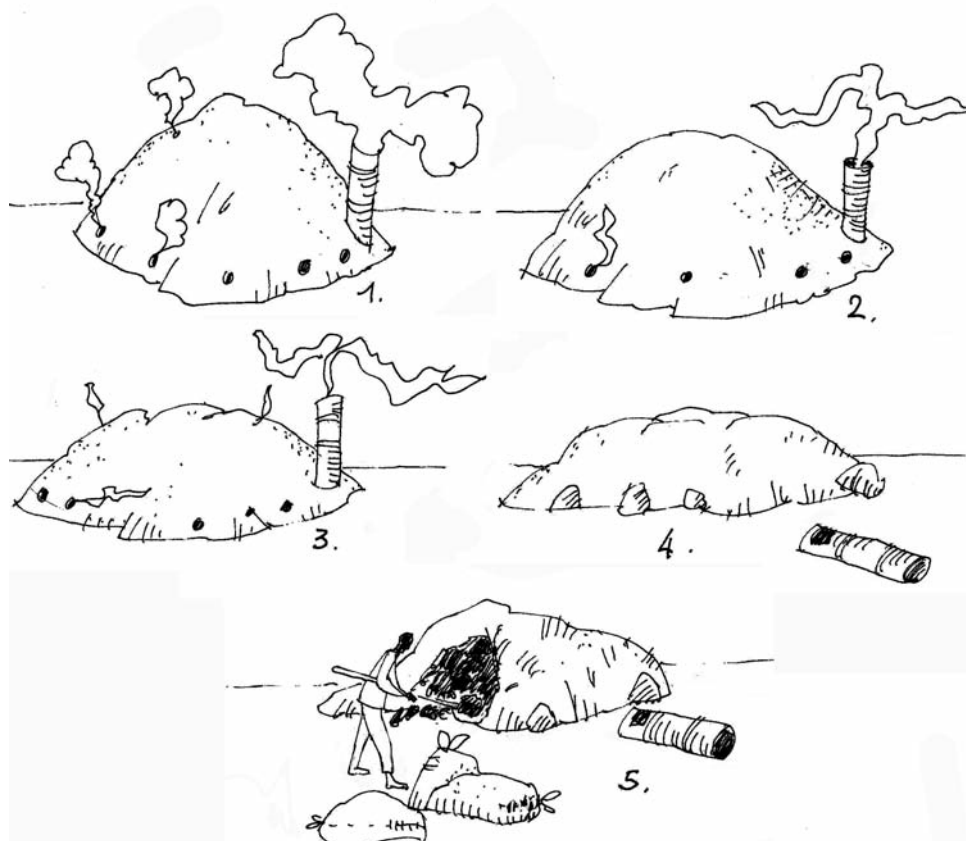


Pendant la transformation du bois en charbon, on observe les 5 phases suivantes :

1. *Phase de déshydratation du bois*: le bois renfermait de l'eau qui s'évapore et l'on peut observer une fumée blanche qui se dégage de la cheminée.
2. *Phase exothermique*: le bois commence à se casser en petits morceaux et la fumée devient jaune.
3. *Phase de carbonisation complète*: le bois est entièrement transformé en charbon et la couleur de la fumée devient bleue.
4. *Phase de refroidissement*: la cheminée est enlevée et les trous d'appels d'air sont bouchés pour permettre le refroidissement du charbon.
5. *Phase de conditionnement*: le charbon est retiré et mis dans des sacs.



Les 5 phases



Le charbon est une des sources d'énergies les plus économiques pour produire de l'électricité, mais sa production au Sénégal est responsable d'une dégradation accrue des forêts. En effet, si en principe on doit récolter le bois mort, la forte demande en énergie fait que l'on coupe aussi du bois vivant!

De plus, le charbon est très polluant et libère en brûlant de grandes quantités de CO_2 , l'un des principaux gaz à effet de serre. Ce gaz occasionne des changements climatiques majeurs.

Au Sénégal, d'autres sources d'énergies doivent être valorisées et utilisées pour diminuer la consommation de charbon et ainsi, l'exploitation des forêts.

On peut citer comme autres sources d'énergies :

- l'énergie hydraulique qui provient de la force de l'eau,
- l'énergie éolienne qui résulte de la force du vent,
- l'énergie solaire fournie par le soleil et par son rayonnement,
- le gaz,
- le pétrole et ses dérivés.

Les énergies hydraulique, éolienne et solaire sont dites **renouvelables** parce qu'elles proviennent de phénomènes naturels qui les génèrent en permanence. Ce sont des énergies d'avenir, respectueuses de l'environnement.

Le gaz, le pétrole et le charbon sont des **énergies fossiles**, non régénérées, c'est-à-dire qu'elles sont issues de la matière vivante, végétale ou animale fossilisée au fil du temps.



Exemples d'utilisation des différentes énergies :

Energies renouvelables

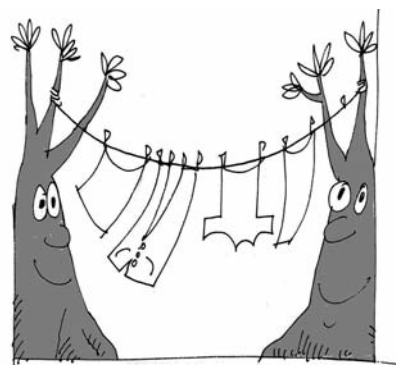
Energie solaire :

le soleil constitue une énergie qui ne pollue pas l'environnement. Grâce à des panneaux solaires, les rayons du soleil sont captés et transformés en électricité qui peut faire fonctionner les ampoules, les téléviseurs, les réfrigérateurs, etc.

Au Sénégal, on trouve des installations solaires un peu partout dans le pays, en particulier dans les villages qui n'ont pas d'électricité. Ces installations sont coûteuses mais le soleil, présent toute l'année au Sénégal, constitue une énergie d'avenir qui devrait s'étendre dans tout le pays.



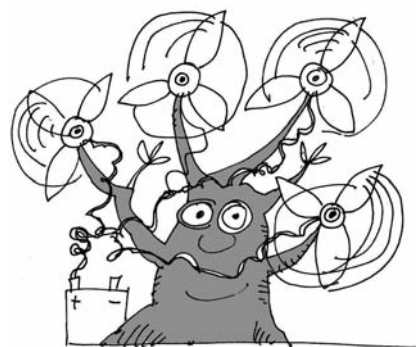
Plus simplement, le linge ou le poisson séchés au soleil sont une manière d'utiliser directement l'énergie solaire.



Energie éolienne :

l'énergie éolienne provient de la force du vent. Elle peut être utilisée directement pour faire avancer un bateau à voile ou être transformée en électricité. Pour ce faire, il faut combiner une éolienne à un générateur électrique pour fabriquer du courant.

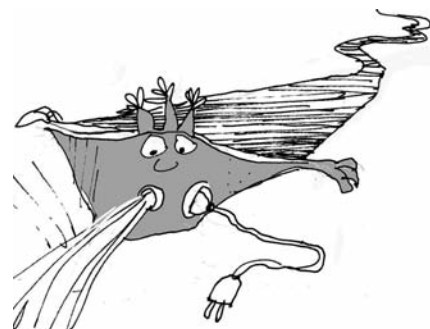
Au Sénégal cette énergie pourrait être utilisée sur les côtes où il y a beaucoup de vent. Quelques petites éoliennes sont installées au Nord-Ouest du pays pour pomper l'eau puis la rendre potable.



Energie hydraulique :

on retient l'eau grâce à des barrages et une centrale hydraulique transforme l'énergie de l'eau en électricité.

Cette électricité peut servir à toutes les activités humaines. A Manantali, au Mali, sur le fleuve Sénégal, un grand barrage fait fonctionner une centrale électrique qui alimente une partie du Nord du Sénégal en électricité.





Energies fossiles

Le pétrole et l'essence que l'on utilise pour les transports motorisés.



Le charbon que l'on utilise pour cuire les aliments à un niveau domestique.

Il existe des centrales électriques à charbon qui doivent tendre à disparaître, car elles sont très polluantes.

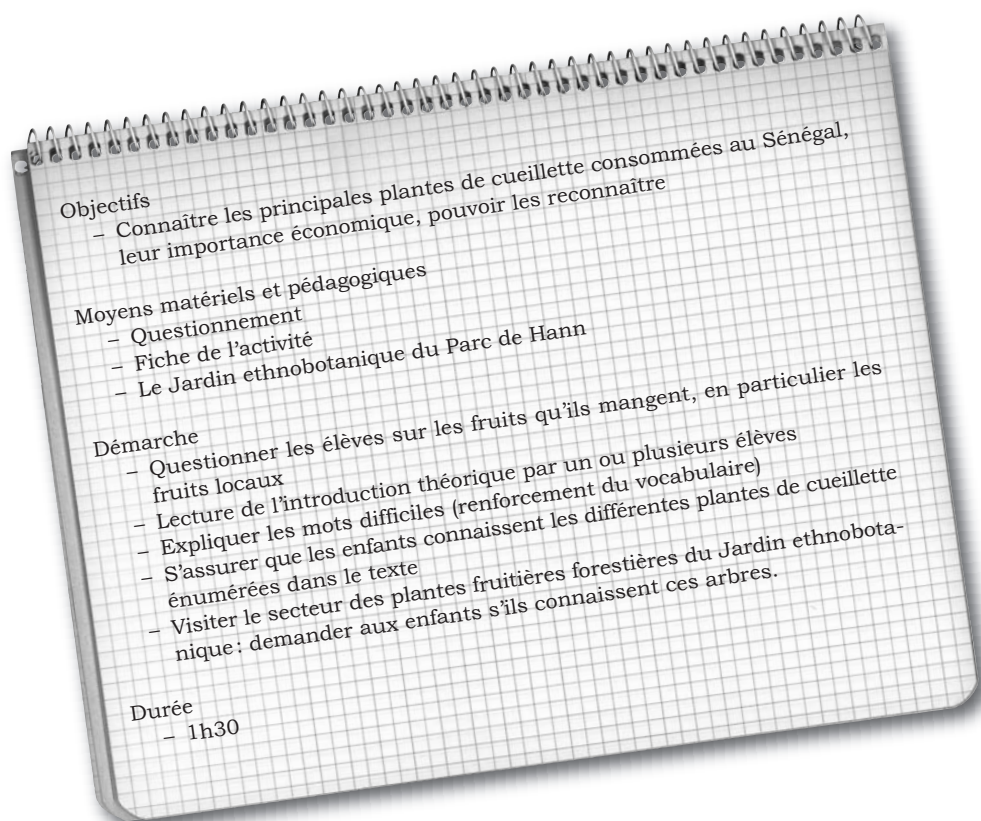


Le gaz qui est utilisé pour la cuisson et le chauffage dans les pays froids.
Au Sénégal, son utilisation n'est pas généralisée car il reste très cher.





Activité 2 : la forêt source d'aliments : les plantes de cueillette



Les plantes de cueillette ne sont pas domestiquées et cultivées. Elles poussent dans les forêts et leurs fruits sont cueillis lors de la saison de fructification.

Les fruits sont vendus sur les marchés en gros ou au détail. Ils constituent une source importante de revenus pour de nombreuses familles.

De plus, ils sont souvent riches en vitamines et permettent de compléter l'alimentation de manière non négligeable.

L'importance économique de ces plantes fait qu'elles sont surexploitées et risquent, à moyen terme, de se raréfier.

Afin de préserver ces plantes, il faut éviter de surexploiter leurs fruits, qui permettent leur régénération, et encourager leur exploitation durable. Ceci permettra aux générations futures de pouvoir continuer à utiliser ces plantes tant pour leur apport économique, qu'alimentaire.



Les plantes de cueillette les plus communes au Sénégal sont les suivantes :

Nom scientifique

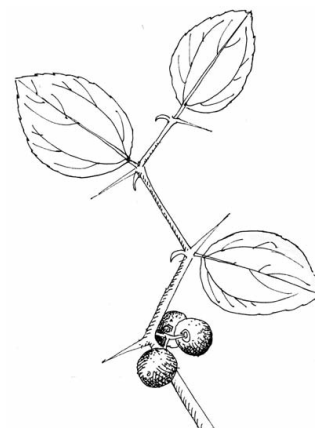
Ziziphus mauritiana Lam.

Nom wolof

Sidème

Cette plante de cueillette se rencontre surtout dans la zone **sahélo-soudanienne**.

Le fruit du sidème est consommé frais, sec ou transformé en galettes. Sa teneur en **vitamines A et C** est très élevée.



Nom scientifique

Saba senegalensis (A. DC.) Pichon

Nom wolof

Maad

Le maad est une liane épiphyte. On le retrouve fréquemment en **Casamance, Kolda** et **Tambacounda**.

La **pulpe** acidulée du **fruit** est comestible. Elle est consommée assaisonnée de sel, de poivre et de piment ou de sucre. Elle est souvent transformée en **jus**.

On trouve le fruit sur les marchés, de mars à juin.



Nom scientifique

Dialium guineense Wild.

Nom wolof

Solom

Cette plante est rencontrée surtout en **Casamance** sur la berge des grands fleuves.

Les fruits noirs, veloutés, contiennent une **pulpe orange foncé** très sucrée, comestible.





Nom scientifique

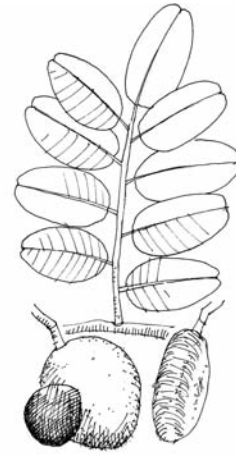
Detarium senegalense Gmel.

Nom wolof

Ditakh

Le ditakh est présent dans la région des **Niayes**, au **Centre** et au **Sud** du pays.

La **pulpe du fruit verdâtre** est comestible telle quelle ou en jus. Elle est riche en **vitamine C**. Le noyau de la graine brun pourpre est légèrement huileux, il est aussi comestible.



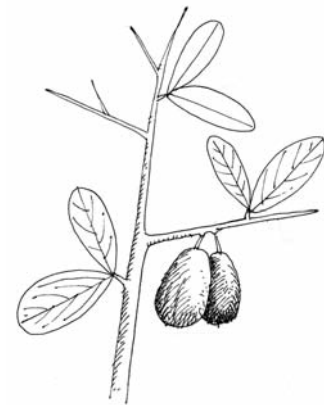
Nom scientifique

Balanites aegyptiaca (L.) Del.

Nom wolof

Soump

Le soump est un arbre typique du Nord du pays. Ses **fruits jaunes** à maturité sont sucés comme des bonbons par les enfants et les adultes. La **pulpe** est sucrée avec un goût amer. Le noyau contient une amande riche en huile. L'amande et la pulpe contiennent du calcium et du fer.



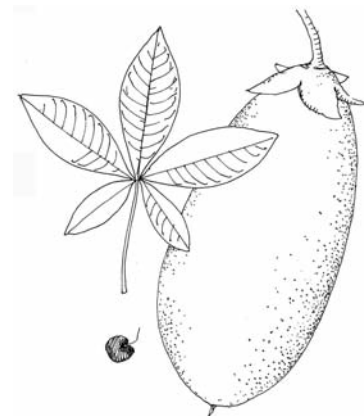
Nom scientifique

Adansonia digitata L.

Nom wolof

Gouye

Le gouye ou baobab est un arbre que l'on rencontre un peu **partout dans le pays**. Les **jeunes feuilles séchées** donnent une poudre appelée **lalo** qui est mélangée au couscous pour en faciliter la digestion. La pulpe du fruit (bouye) est consommée telle quelle, en boisson ou dans la préparation de certains repas (le lakh, Ngalakh par exemple).





Nom scientifique

Parkia biglobosa (Jacq.) Benth

Nom wolof

Oul

Le oul est répandu dans toute la région **soudanienne**. On le rencontre aussi dans les forêts sèches du **Sénégal oriental** et de la **Casamance**. Les **fruits** sont consommés à l'état frais ou sec. La **pulpe jaune** du fruit donne une farine consommée telle quelle ou utilisée en cuisine. La fermentation des graines permet d'obtenir le **nététou** et le **sumbala** utilisés dans le **thieb** et le **mafé**.



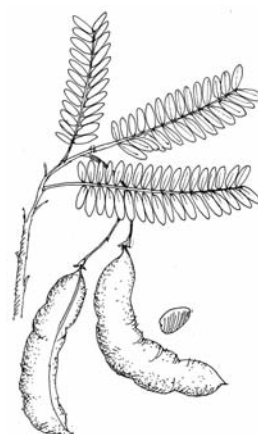
Nom scientifique

Tamarindus indica L.

Nom wolof

Dakhar

Les peuplements de cet arbre se trouvent surtout dans la **zone soudano sahélienne et soudanienne**. Les **fruits** riches en vitamine C sont utilisés comme condiments, surtout dans le **thiebou dieune**. La **pulpe du fruit** macérée dans l'eau donne un bon jus.



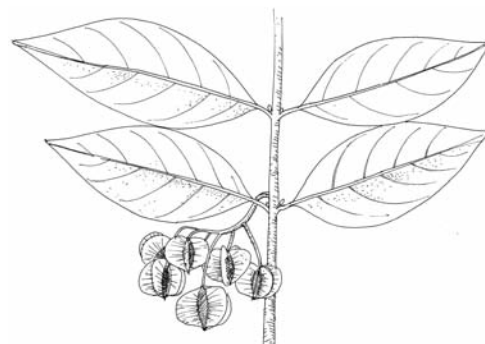
Nom scientifique

Combretum micranthum G. Don

Nom wolof

Kinkéliba, douté

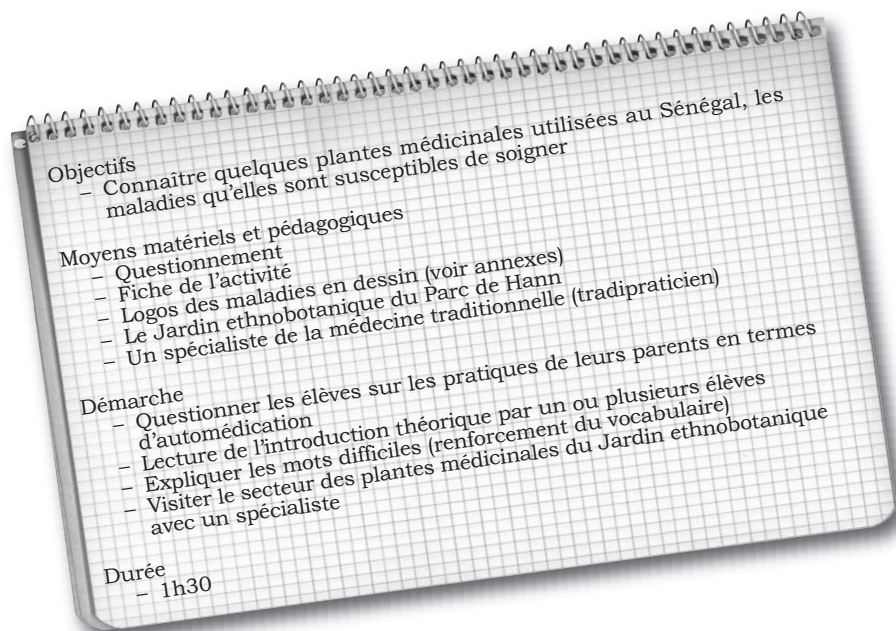
Cet arbuste forme des peuplements denses dans la région de **Thiès** et en **Casamance**. L'**infusion des feuilles** et parfois des fruits est consommée quotidiennement comme du thé au petit-déjeuner. Les **feuilles** sont vendues toute l'année dans les marchés et le long des axes routiers.





Activité 3: la forêt source de médicaments: les plantes médicinales

Avant l'activité, les CM1 reçoivent un questionnaire-enquête à remplir à la maison, que l'enseignant remet à l'animatrice du centre. L'enseignant peut aussi utiliser ce questionnaire pour faire une enquête dans sa classe.



Un rôle important des plantes est de soigner. Elles peuvent **guérir ou atténuer les symptômes des maladies** les plus simples comme un rhume, ou des maladies plus graves comme le paludisme.

Les plantes ont ces vertus grâce à des substances chimiques naturelles qu'elles produisent pour lutter contre les attaques d'insectes, de champignons ou de prédateurs.

Ce sont ces substances, que l'on appelle **principes actifs**, qui permettent de soigner diverses maladies. Ces principes actifs sont isolés et utilisés ensuite pour fabriquer plus de 80% des médicaments commercialisés.

Une plante peut soigner un ou plusieurs maux. Le **choix de la partie utilisée** (feuilles, fruits, racines ou écorce) est primordial. Par exemple, les feuilles d'une plante peuvent soigner une maladie, alors que ses racines peuvent être toxiques.

De plus, il faut être attentif au **dosage**: une plante peut être bénéfique à petite dose, et toxique si la dose administrée est trop forte.

Il faut noter que la **toxicité** ou les vertus des plantes ont été découvertes petit à petit, sur plusieurs milliers d'années (**découverte empirique**).

Des hommes se sont intoxiqués, d'autres ont guéri et l'observation de ces faits a permis l'accumulation de savoir sur les plantes médicinales. Soyez donc toujours prudents, et ne consommez pas une plante sans indications précises d'une personne qualifiée.

Voici quelques exemples de plantes médicinales qui se trouvent dans ou autour du Jardin ethnobotanique du Parc de Hann. Si le nom commun n'est pas mentionné, c'est qu'il n'existe pas ou est inconnu.

Il est **déconseillé de faire de l'automédication** avec ces espèces, elles peuvent être dangereuses.

Faites-vous toujours conseiller par un tradipraticien confirmé et reconnu!



Les différentes maladies pourront être montrées aux élèves à l'aide d'images (voir annexes).

Le questionnaire-enquête qui est distribué aux élèves porte sur les questions suivantes :

Interroge une personne de ton choix :

A-t-elle recours au tradipraticien, au guérisseur ?

Achète-t-elle ses médicaments au marché ou à la pharmacie ?

Quelles plantes utilise-t-elle pour se soigner ?

Pour chaque plante, réponds à ces questions :

Nom de la plante

Provenance : nature marché ailleurs

Usage : que soigne la plante ?

Parties utilisées (fleurs, feuilles, racines, fruits, graines, écorces)

Etat : frais sec

Mode d'utilisation ou de préparation :

Tradition, histoire, légende liée à la plante :

Comment a-t-elle appris l'usage de ces plantes ?

Enseigne-t-elle l'utilisation des plantes médicinales à des personnes de son entourage ?

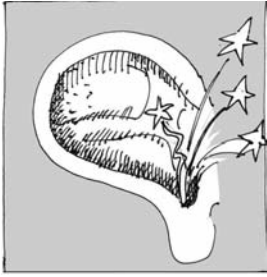
Si oui, à qui ?

Remarque : il faut récolter le plus de données possible, mais s'il en manque, ce n'est pas grave !



1. *Cassia bicapsularis* L.

Le jus des feuilles peut soigner les **otites**.

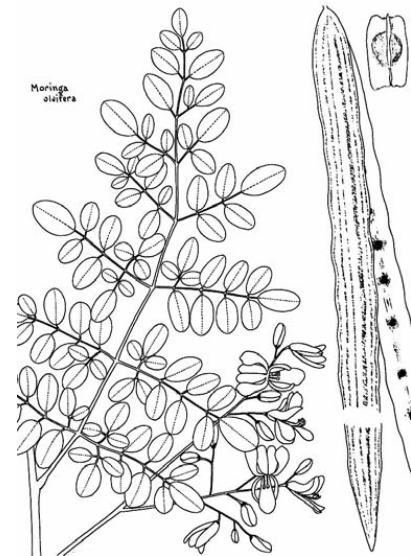


2. *Moringa oleifera* Lam.

Nom wolof: **Nebeday**

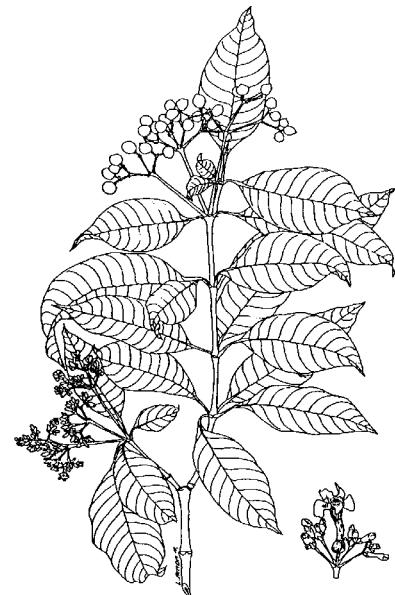
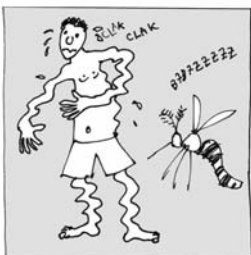
Les fleurs pressées dans la main donne un jus à appliquer sur l'œil atteint de **conjonctivite**.

On dit que les racines, les feuilles et les fruits calment les crises **d'épilepsie**.



3. *Rauwolfia vomitoria* Afz.

Les fleurs, feuilles, racines, écorce et tige sont parfois utilisées pour lutter contre les symptômes du **paludisme**.





4. *Azadirachta indica* A. Juss.

Nom wolof: **Nim**

Les feuilles de cet arbre, que l'on retrouve partout au Sénégal, sont utiles lors de crises de **paludisme**.

Elles sont aussi efficaces contre les **vers intestinaux**.



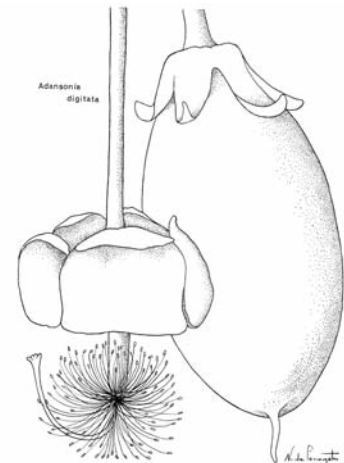
5. *Adansonia digitata* L.

Nom wolof: **Bouye**

La pulpe du fruit, qui peut être consommée telle quelle ou sous forme de jus, est efficace contre la **diarrhée**.

La décoction des feuilles permet de traiter la **dysenterie**, les **maladies urinaires** et la **fièvre**.

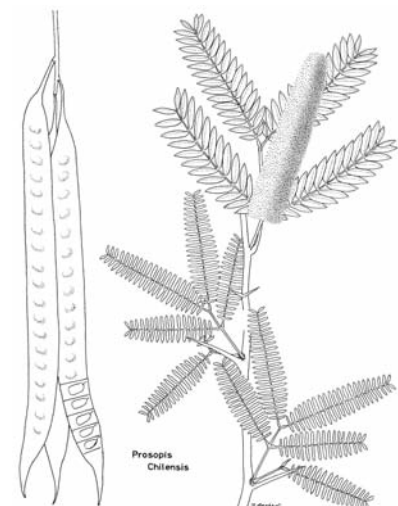
L'écorce est utilisée pour le traitement des **menstruations difficiles**.



6. *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz

Les feuilles peuvent soigner la **diarrhée** et la **dysenterie**.

L'écorce a des vertus **cicatrisantes**.





7. *Salvadora persica* L.

Nom wolof: **Ngao**

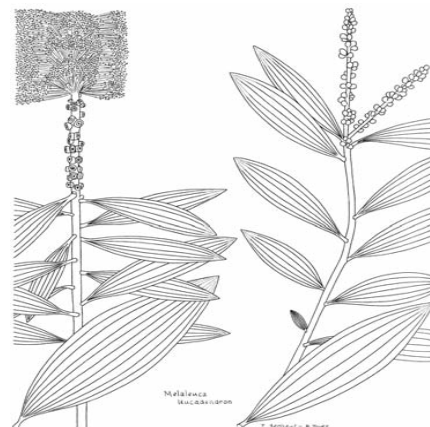
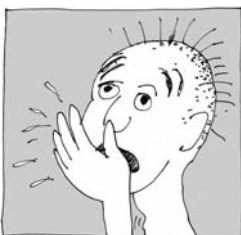
Les feuilles sont utilisées contre les **maux de tête**. Attention à l'écorce qui a un effet **purgatif**.



8. *Melaleuca leucodendron* L.

Nom français: **Niaouli**

Les feuilles en fumigation diminuent les **maux de tête** et soignent la **toux**.

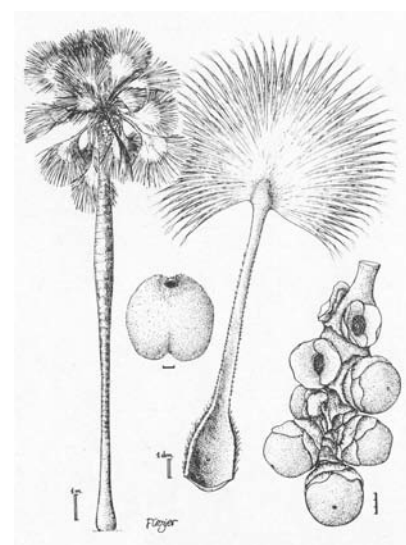


9. *Borrassus aethiopum* Mart.

Nom wolof: **Ron, koni**

La poudre de fleurs mâles mélangée à du beurre de karité est utilisée en **dermatologie**.

Les feuilles soignent la **toux**.



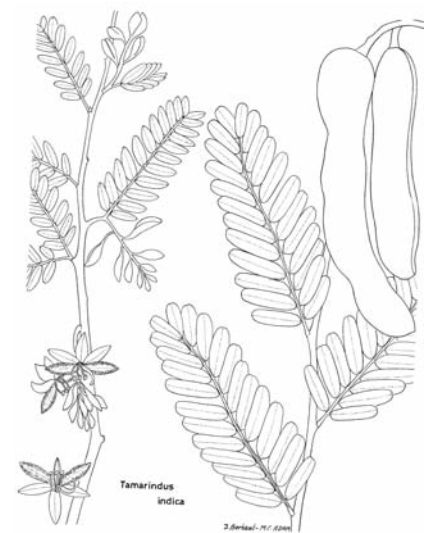
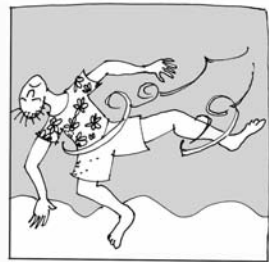


10. *Tamarindus indica* L.

Nom wolof: **Dakhar**

Les feuilles et les fleurs semblent lutter contre les **vertiges**.

En usage externe, une décoction de feuilles et de poudre d'écorce finement pilée est conseillée dans le traitement des **ulcères** et contre la **gale**.



11. *Boscia senegalensis* (Pers.) Lam.

Nom wolof: **Ndandam**

Les feuilles permettraient de soigner les **hémorroïdes**.

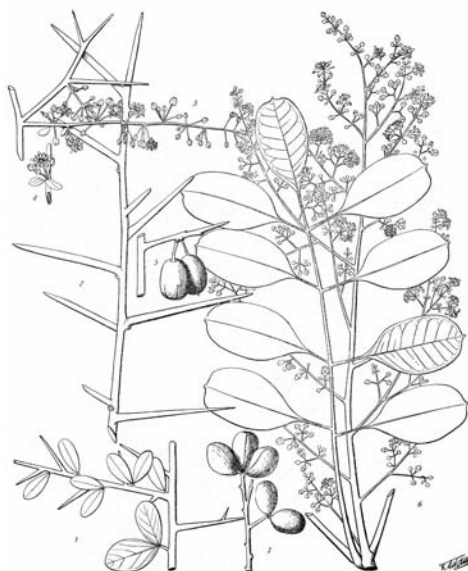
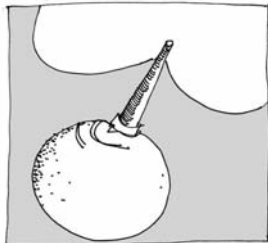




12. *Balanites aegyptiaca* (L.) Del.

Nom wolof: **Soump**

Le fruit, consommé tel quel, est efficace contre la **constipation**.



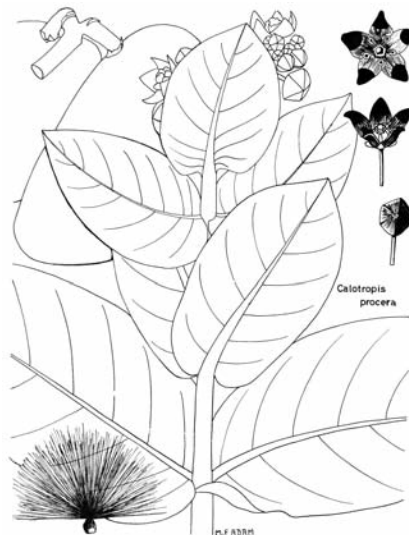
13. *Calotropis procera* Ait.

Nom wolof: **Paftan**

Cette plante est généralement utilisée à petite dose car elle est cardiotoxique.

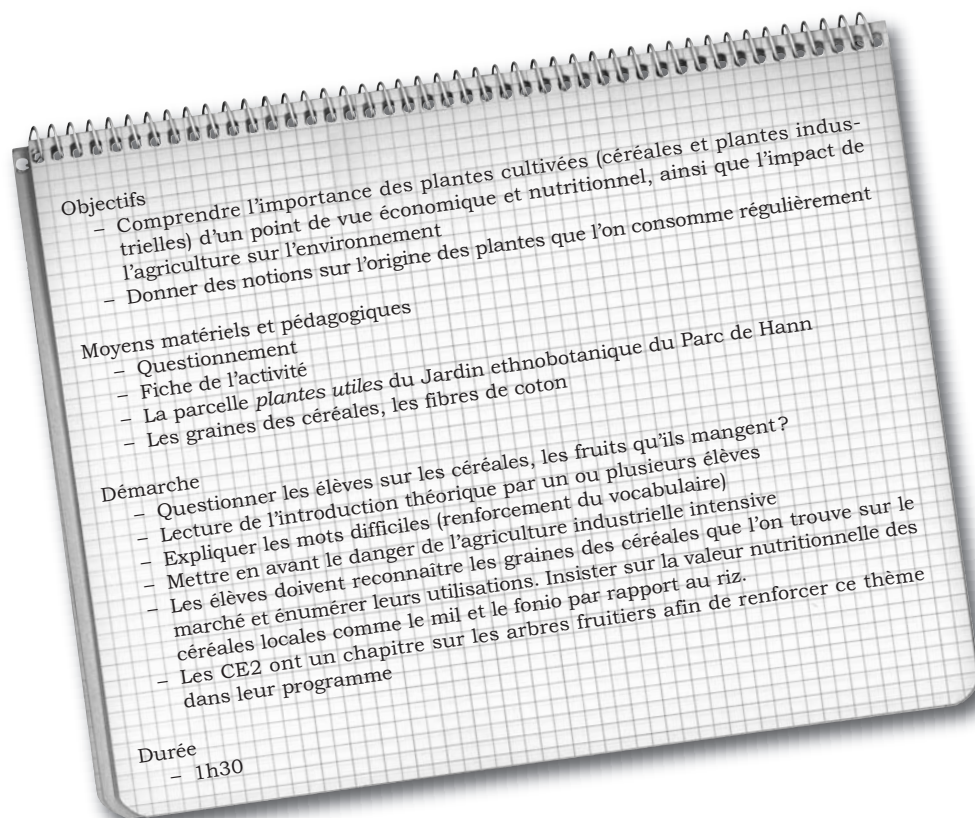
Les feuilles sont considérées comme **vermifuges** et efficaces contre la **toux**.

Au Sénégal, elle est reconnue comme une plante magique : en plaçant un bout de rameau devant la porte d'entrée de la chambre, les mauvais esprits sont chassés. Des feuilles avec des versets du Coran écrits dessus sont placées aux quatre coins de la chambre pour protéger la maison de la foudre.





Activité 4: les plantes cultivées



Les céréales

Au Sénégal, les céréales cultivées et consommées localement sont le **mil**, le **sorgho**, le **maïs**, le **fonio** et le **riz**.

Le **mil** est cultivé sur l'ensemble du territoire, mais la forte production se situe au Centre (régions de Kaolack et Fatick), en Haute et Moyenne Casamance. Il est souvent cultivé en association avec l'arachide.

Le **sorgho** est produit au Nord et en Haute Casamance.

Le **maïs**, lui, est produit un peu partout dans le pays sur de petites parcelles surtout pendant l'hivernage.

Le **fonio** est cultivé uniquement dans la région de Tambacounda (Kédougou) et en Haute Casamance.

Pour le riz, deux espèces sont cultivées au Sénégal :

- le **riz africain** qui est surtout cultivé en Casamance,
- le **riz asiatique** qui est cultivé en petite quantité dans la vallée du fleuve Sénégal, mais importé massivement d'Asie.

Le riz asiatique et le maïs ne sont pas originaires d'Afrique, contrairement au mil, au fonio et au riz africain originaires d'Afrique de l'Ouest, et au sorgho originaire d'Afrique de l'Est.

En Europe et en Amérique du nord, la culture et la consommation du riz est remplacée par le blé, et dans une faible mesure par d'autres céréales comme l'avoine ou le seigle.



Le mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R.Br.)

Au Sénégal, le mil est la céréale la plus cultivée (600 000 tonnes par an) ; il est destiné à la consommation locale. Après l'arachide, il représente la plus grande production agricole du pays. Le mil a une richesse nutritionnelle supérieure au maïs et au riz, et permet ainsi une meilleure croissance.



Le sorgho (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)

Il occupe plus de 10% des terres cultivées au Sénégal et il est utilisé, comme le mil, pour la consommation locale. Sur le plan nutritionnel, il a une teneur en protéines proche de celle du mil, mais contient moins de lipides.



Le fonio (*Digitaria exilis* (Kippist) Stapf)

Le fonio est probablement la plus ancienne céréale africaine. L'Afrique de l'Ouest est la seule région au monde où on la cultive. Le fonio a des valeurs nutritives remarquables. C'est aussi la céréale qui contient le moins de sucres et qui est donc la plus adaptée aux diabétiques.

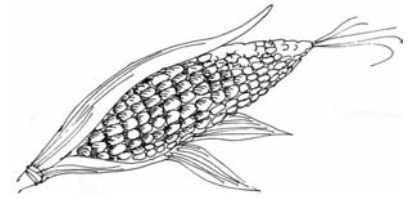




Le maïs (*Zea mais* L.)

La culture du maïs a commencé en Amérique centrale. Il a d'abord été introduit en Europe à la fin du 15^e siècle. Les Portugais l'ont ensuite amené en Afrique, probablement au milieu du 16^e siècle.

Cette céréale est de plus en plus utilisée sous forme de semoule dans des couscous, surtout au Nord du pays. L'épi de maïs est aussi vendu grillé ou bouilli le long des axes routiers.



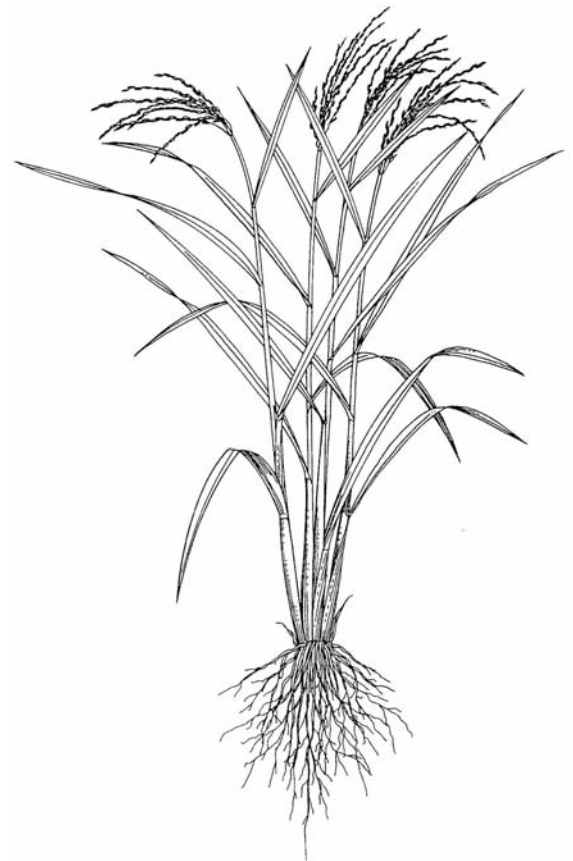
Le riz africain (*Oryza glaberrima* Steud.)

Il est de moins en moins cultivé à cause de sa faible productivité. Au Sénégal, il est cultivé seulement en Casamance qui est une zone traditionnelle de riziculture pluviale. Cette céréale a une valeur nutritive plus élevée que le riz asiatique.

Le riz asiatique (*Oryza sativa* L.)

L'origine du riz d'Asie se situe probablement en Chine. Il s'est très rapidement répandu dans l'ensemble de l'Asie. Il a été introduit dans les lieux aussi éloignés que l'Afrique de l'Ouest, l'Amérique du Nord et l'Australie au cours des six derniers siècles.

Le Sénégal importe chaque année plus de 400 000 tonnes de riz, ce qui rend le pays très dépendant au niveau alimentaire. Pour que le pays assure sa sécurité alimentaire, il devra importer moins de riz et encourager la culture de variétés de riz africain productives. Les produits locaux (le mil, le sorgho et le fonio) devraient être plus mis en valeur.





Les plantes industrielles

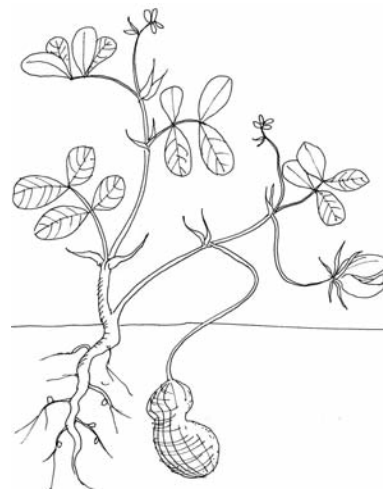
L'arachide, le coton et la canne à sucre sont les principales cultures industrielles au Sénégal.

L'arachide (*Arachis hypogea* L.)

L'arachide est originaire d'Amérique du Sud. C'est au début du 16^e siècle que les Portugais l'ont introduite sur la côte ouest africaine à partir du Brésil.

Le Sénégal est le deuxième pays africain exportateur d'arachide. Elle est surtout cultivée dans les régions de Diourbel, Kaolack, Fatick et Thiès. La production annuelle peut atteindre un million de tonnes. Une bonne partie des graines est transformée en huile qui est vendue à l'étranger.

Au Sénégal, nous consommons les graines crues, grillées ou cuites. Grillées, elles sont transformées en pâte d'arachides pour la préparation du mafé.



Le coton (*Gossypium* sp.)

Le coton africain est probablement originaire de l'Inde. L'Inde a été le lieu de diffusion du coton vers le Moyen-Orient, puis l'Égypte, puis, en même temps, vers l'Afrique et l'Europe. Le coton a été introduit au Sénégal pour ses fibres qui permettent la fabrication de tissus.

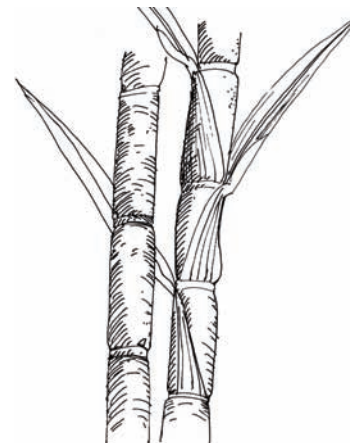
Il est cultivé dans la région de Tambacounda et la production est d'environ 50 000 tonnes par année. Le Sénégal consomme en moyenne 12,6% de sa production de fibres et le reste est exporté.



La canne à sucre (*Saccharum officinarum* L.)

La canne à sucre, originaire de l'Inde, est aujourd'hui cultivée sous les tropiques dans le monde entier en raison de la demande croissante en sucre. Elle fut introduite il y a environ 1500 ans par les Perses sur les bords de la Méditerranée orientale, puis plus tard, par les Arabes en Afrique du Nord, en Syrie et dans le sud de l'Espagne. Au 16^e siècle, les Espagnols et les Portugais l'acclimatent dans leurs colonies africaines.

Au Sénégal, la canne à sucre est l'une des cultures industrielles les plus récentes. La principale région de production est la région du fleuve au niveau de **Richard Toll**. La Compagnie Sucrière Sénégalaise (C.S.S.) assure la plantation de la canne à sucre et la traite pour en extraire le sucre. Celui-ci est raffiné et commercialisé sous forme de sucre cristallisé, en poudre ou en morceaux.





Malgré l'importance économique de ces plantes industrielles, leur culture a souvent des effets nuisibles sur l'environnement.

La culture de l'arachide sur de grandes surfaces entraîne un **appauvrissement des sols**. La sécheresse a aussi engendré le déplacement des cultures vers le Sud impliquant un **défrichement des forêts**.

Les cultures dans la vallée du fleuve, dont la canne à sucre, utilisent beaucoup d'**engrais chimiques** et de **pesticides** qui **polluent le fleuve**, ainsi que le **lac de Guiers**, une importante réserve d'**eau** douce qui alimente la ville de **Dakar** en eau.

Les plantes fruitières

En plus des céréales et des plantes industrielles cultivées de manière intensive, on cultive de plus en plus d'arbres fruitiers au Sénégal pour compenser les pertes de plantes fruitières de forêt dues au défrichement lié à l'agriculture.

Le manguier est l'arbre fruitier le plus cultivé. Les mangues sont souvent exportées vers l'Europe.

On trouve également: l'anacardier, le bananier, l'oranger, le pamplemoussier, le papayer et l'avocatier seulement au Sud du pays.

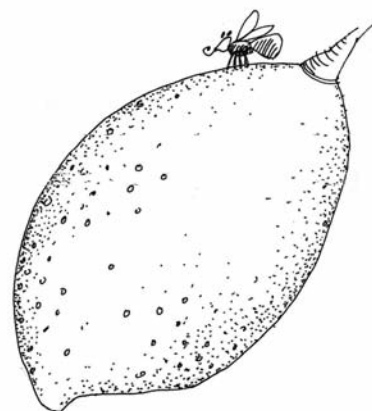
Le manguier (*Mangifera indica* L.)

La mangue vient de la région de l'Inde où le manguier pousse naturellement.

Les commerçants arabes ont introduit la mangue en Afrique de l'Est. Ce sont les Portugais qui l'amèneront en Afrique de l'Ouest au 16^e siècle mais elle ne s'étendra dans toute la région qu'au 19^e siècle.

La mangue est un fruit très important au Sénégal, car pendant 4 mois, ce fruit fournit la population en vitamine C.

Le manguier est aussi souvent planté pour son ombrage efficace. Il est rare de trouver un village au Sénégal sans manguier !

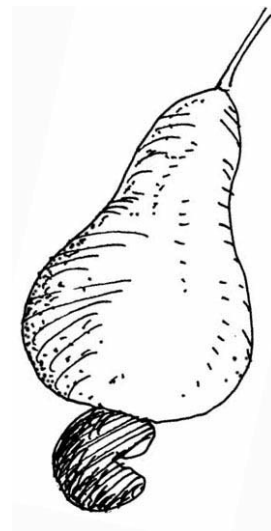




L'anacardier (*Anacardium occidentale* L.)

De la même famille que le manguier, l'anacardier est originaire de la côte Nord-est du Brésil, où il était cultivé par les peuples indigènes bien avant sa découverte par les Portugais. Ceux-ci l'introduiront plus tard dans leurs colonies d'Afrique.

Il est principalement cultivé pour ses noix riches en éléments nutritifs. Outre la noix, le fruit charnu rouge servant de pédoncule au fruit est aussi consommé. Il est riche en vitamine C.



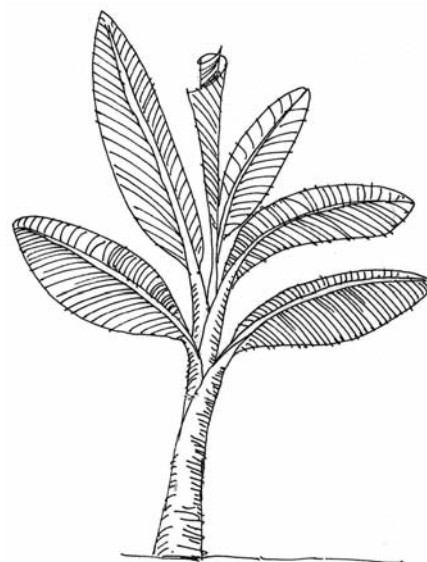
Le bananier (*Musa* sp.)

Il vient probablement de l'Asie du Sud-est. Vers 650 ans après J.-C., des conquérants musulmans ont transporté la banane jusqu'en Méditerranée puis, des commerçants arabes l'ont amené jusqu'en Afrique.

Le bananier n'est pas un arbre mais une **herbe géante**. Les feuilles s'enroulent les unes autour des autres et donnent naissance à un pseudo tronc !

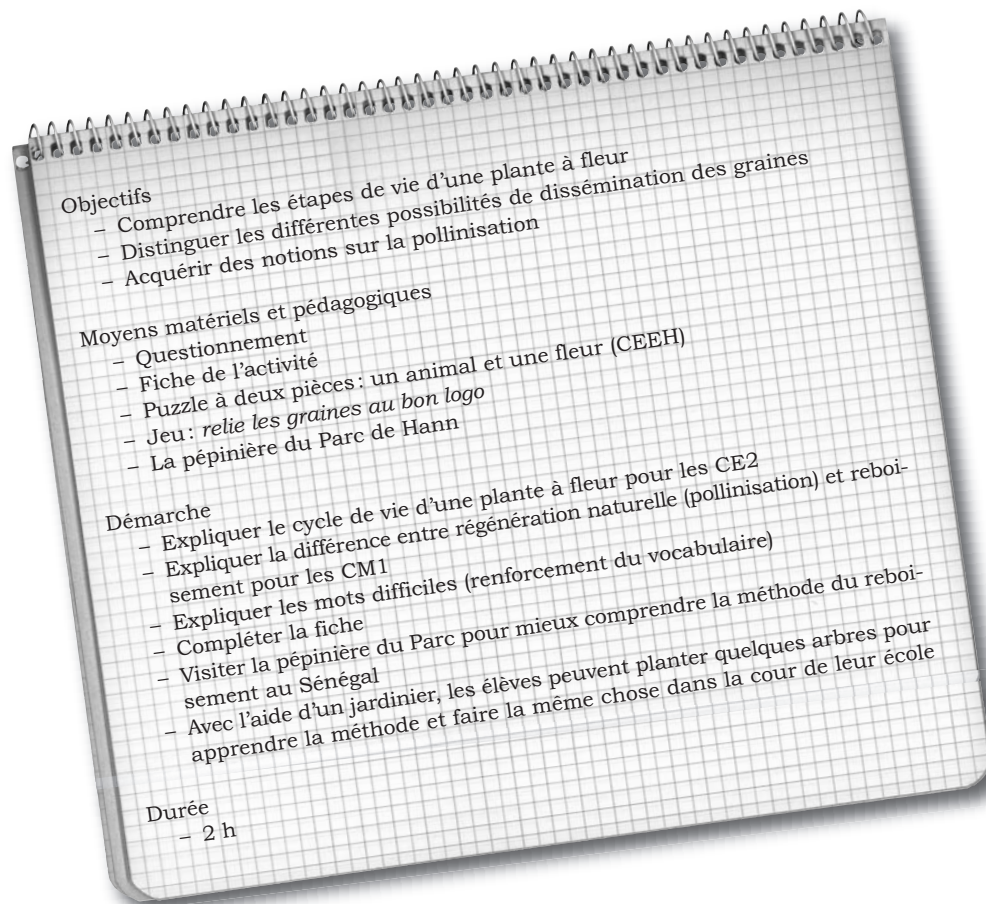
Après le riz, le blé et le maïs, la banane est l'une des plus importantes cultures vivrières du monde.

Au Sénégal, on le retrouve surtout à partir de la zone soudano guinéenne. Son fruit est consommé tel quel, rarement cuit. Dans d'autres pays d'Afrique, elle est mangée comme base d'un repas.





Activité 5: la dispersion des fruits et des graines, la germination et le reboisement

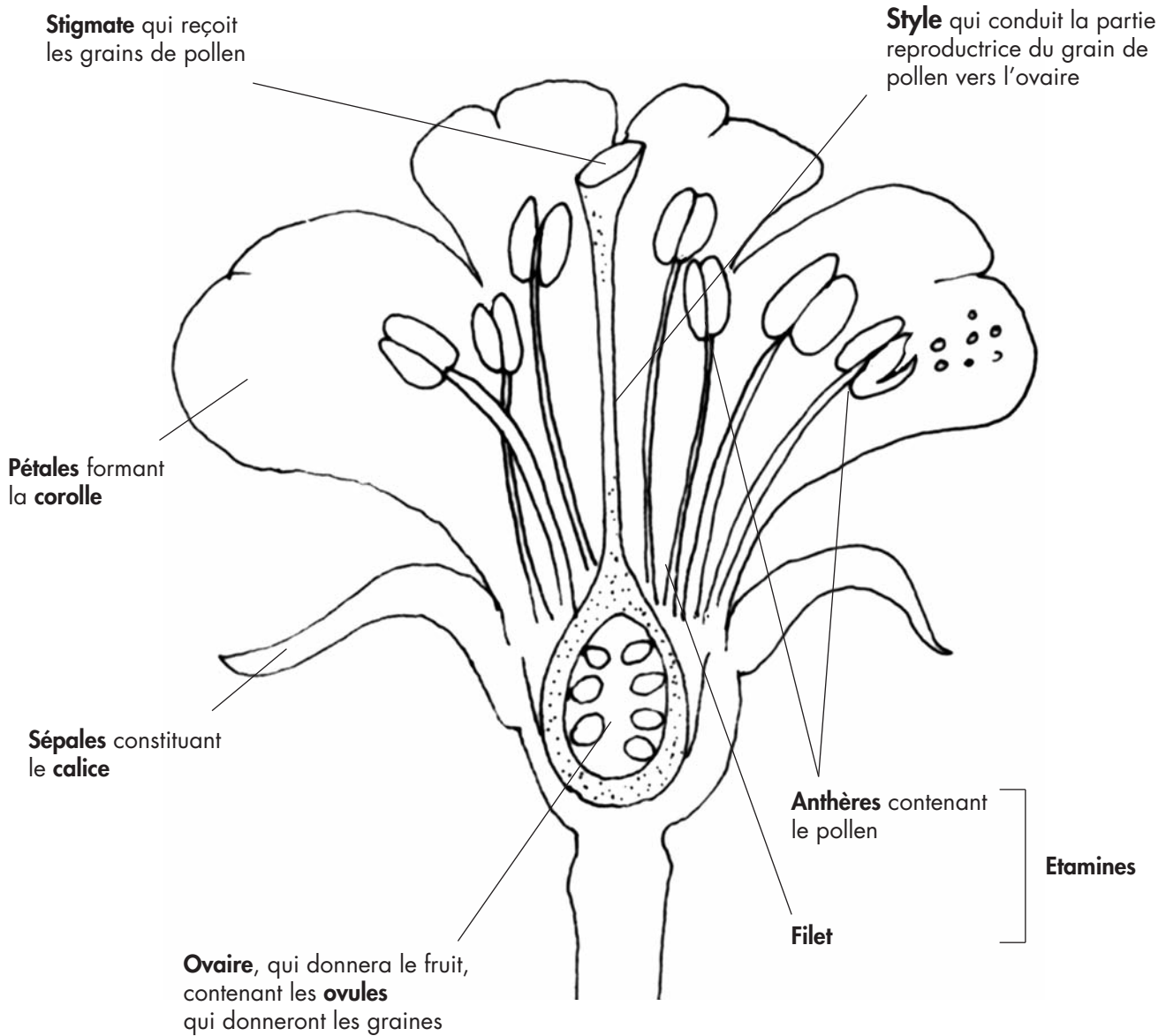


Les plantes qui composent la forêt sont des organismes vivants. Elles naissent, se développent et meurent un jour. Pour que la forêt se maintienne, il faut que les plantes qui meurent soient remplacées; c'est la régénération de la forêt.

Pour bien comprendre la régénération des plantes, il faut connaître les différentes parties de la fleur et leurs fonctions dans le cycle de vie d'une plante à fleur. Ces notions doivent être expliquées aux élèves.



Les parties de la fleur

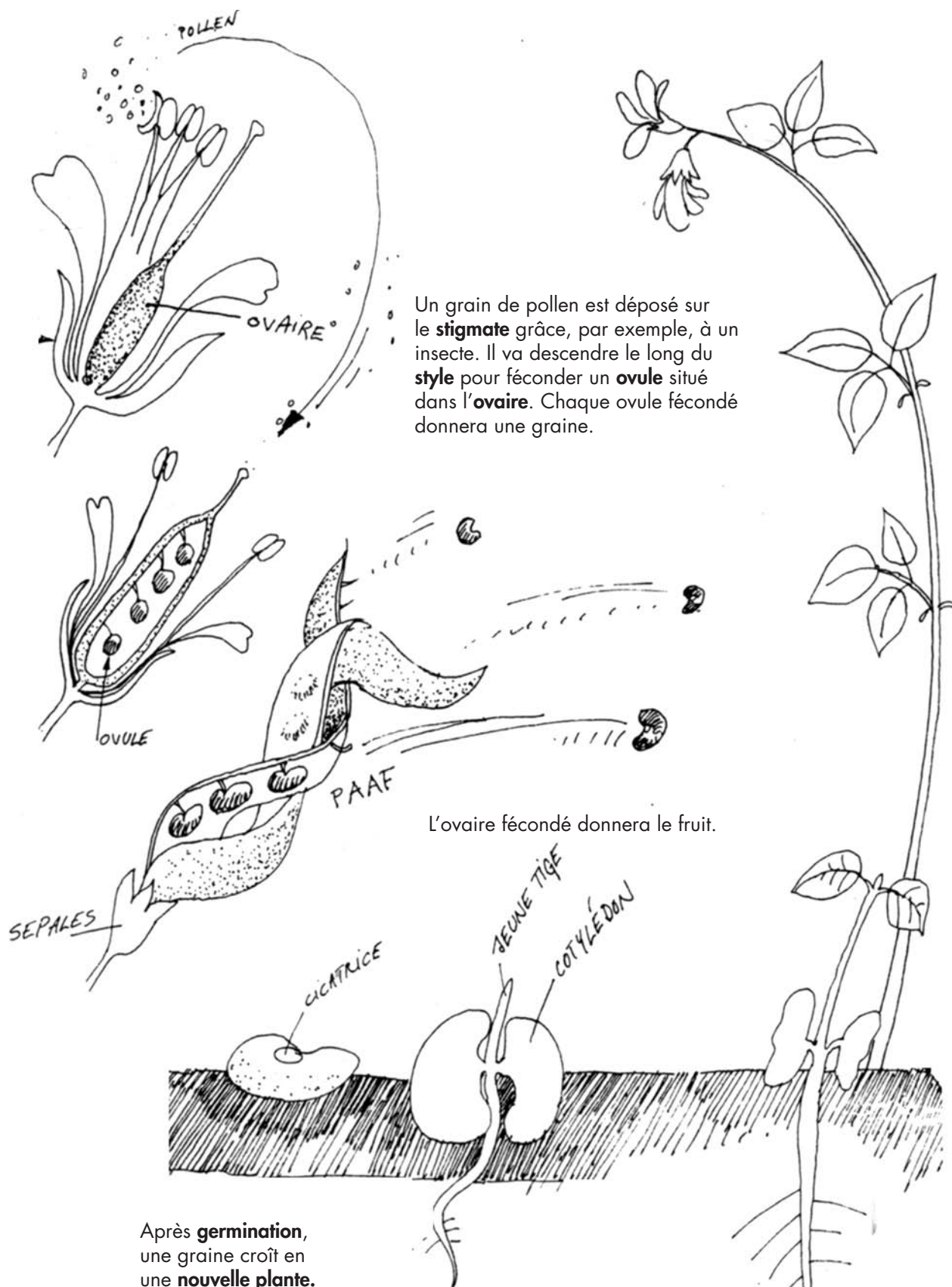


Les deux questions qui nous intéressent dans le cycle de vie d'une fleur sont la pollinisation et la dissémination des graines.

Les enfants se rendent compte de la diversité morphologique des fleurs et des interactions existant entre les animaux et les plantes.



Cycle de vie d'une plante à fleurs





La pollinisation

Pour que les plantes à fleurs puissent se reproduire, un grain de pollen (mâle) doit être amené au contact des stigmates (femelle) pour que la fleur soit fertilisée. Vu leur immobilité, les plantes utilisent différents vecteurs pour transporter leur pollen.

Trois types de pollinisations sont possibles :

l'**anémogamie** : la dispersion du pollen se fait par le vent de manière aléatoire. Les parties florales sont souvent rudimentaires et la production de grains de pollen est massive,

l'**hydrogamie** : l'eau est le vecteur de dispersion. C'est un mode de pollinisation assez rare. Nous ne le traiterons pas ici,

la **zoogamie** : les animaux sont le vecteur de dispersion. Le pollinisateur doit être attiré vers la fleur d'une manière ou d'une autre.

Exemple : la fleur du baobab est très prisée par les chauve-souris qui mangent le nectar et participent à la pollinisation.

Le plus souvent, l'animal trouve dans la fleur une source de nourriture sous forme de nectar.

Les animaux impliqués dans la pollinisation sont les insectes, les oiseaux, les chauve-souris et les micro mammifères.

Les fleurs sont parfois modifiées pour augmenter l'attraction du pollinisateur. En voici quelques exemples :

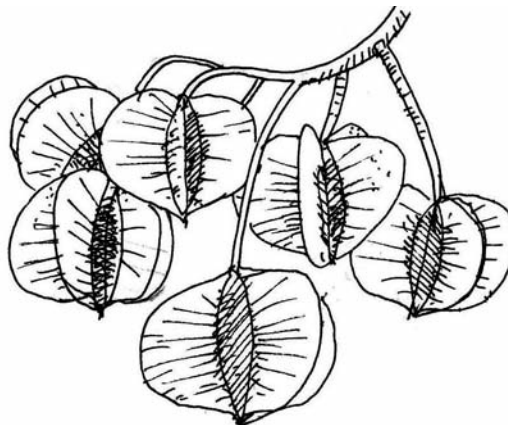
- la corolle, ou plus rarement le calice, forme un éperon qui contient généralement du nectar. En allant chercher du nectar dans l'éperon, l'insecte va se charger de pollen sans s'en apercevoir,
- beaucoup de fleurs forment des pièges : l'insecte ne peut ressortir qu'après avoir pollinisé la fleur,
- les fleurs pollinisées par les chauve-souris sont de grande taille, très épaisses, généralement peu colorées (blanche ou verte), nocturnes et odorantes (odeur de fermentation ou de moisi),
- les fleurs pollinisées par les oiseaux ont des inflorescences ou des fleurs de grandes tailles, très colorées (rouge ou orange), peu odorantes (odorat peu développé). La corolle est modifiée en tube pour la protection du nectar.

La dissémination des graines et des fruits

A la suite de la pollinisation, l'ovaire fécondé de la fleur donnera un fruit contenant des graines. La dispersion des graines se fait de plusieurs manières :

L'**anémochorie** : le vent sert d'agent de dissémination aux graines. Celles-ci ont alors des caractéristiques particulières :

- la graine est très légère et entraînée par le vent comme un grain de poussière,
- d'autres développent différentes structures comme des ailes qui leur permettent d'être portées par le vent. Par exemple les fruits du *Kinkéliba* ci-contre.





La **zoochorie**: les animaux interviennent directement ou indirectement dans la dissémination des fruits et des graines :

- les fruits peuvent s'attacher au plumage ou au pelage des animaux par des structures particulières comme des aiguillons ou des crochets. Le fruit du *Setaria verticillata* (L.) P.Beauv. (namdag en wolof) possède une longue arête qui s'accroche aux poils des animaux,
- les fruits peuvent être consommés par un animal, puis les graines sont disséminées par ses excréments ou recrachées. Les fruits du Soump, par exemple, sont très appréciés des chèvres qui participent à leur dissémination.



L'**hydrochorie**: l'eau est un agent de dispersion habituel pour les plantes aquatiques, mais également pour certaines plantes terrestres :

- la graine peut contenir des petits «flotteurs», qui lui permettent de voguer sur l'eau,
- la noix de coco, qui flotte et résiste à l'eau de mer ; elle se laisse emporter par les courants marins. Elle a colonisé toutes les îles tropicales du monde.



Le reboisement

La régénération de la forêt peut aussi se faire d'une manière artificielle, c'est-à-dire avec l'intervention humaine. On utilise alors le terme de **reboisement**.

Il y a plusieurs **méthodes de reboisement** :

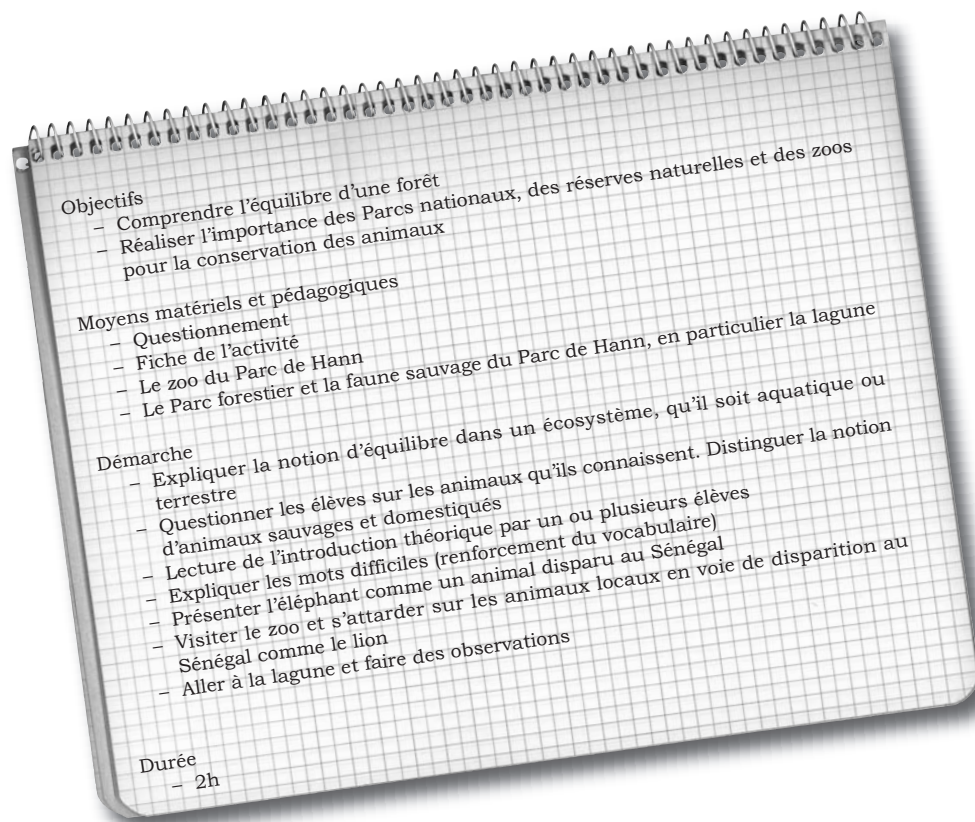
- on replante des arbres sur une surface où il n'y a pas du tout de forêt. On peut replanter des arbres indigènes ou étrangers. Les eucalyptus, arbres étrangers (exotiques pour l'Afrique, car originaires d'Australie), sont souvent plantés, car ils poussent rapidement,
- dans une forêt existante, on peut replanter des arbres originaires de celle-ci (arbres indigènes) afin de l'aider à se régénérer.

Il est évident que la plantation d'arbres indigènes est plus adéquate, car il n'y a pas de risques d'invasion par des arbres introduits.





Activité 6: les animaux, leur protection et leur conservation



Les animaux dans la forêt

La forêt constitue un habitat et une **source de nourriture pour les animaux**. Certains se nourrissent de feuilles, de fruits, de graines, de nectar (herbivores) et d'autres se nourrissent d'autres animaux (carnivores). Le tout constitue un **équilibre** qui, s'il est modifié, perturbe la **chaîne alimentaire** de la forêt.

Le Parc de Hann, réputé pour son zoo, constitue aussi une petite forêt au milieu de la ville, et abrite des animaux en liberté. On y trouve des oiseaux, des écureuils, des rats, des varans, des chauve-souris, des caméléons, des salamandres, des insectes (des papillons, des abeilles, des libellules, etc.) et la faune du sol (vers de terre, escargots, mille-pattes, etc.).

La classification des animaux

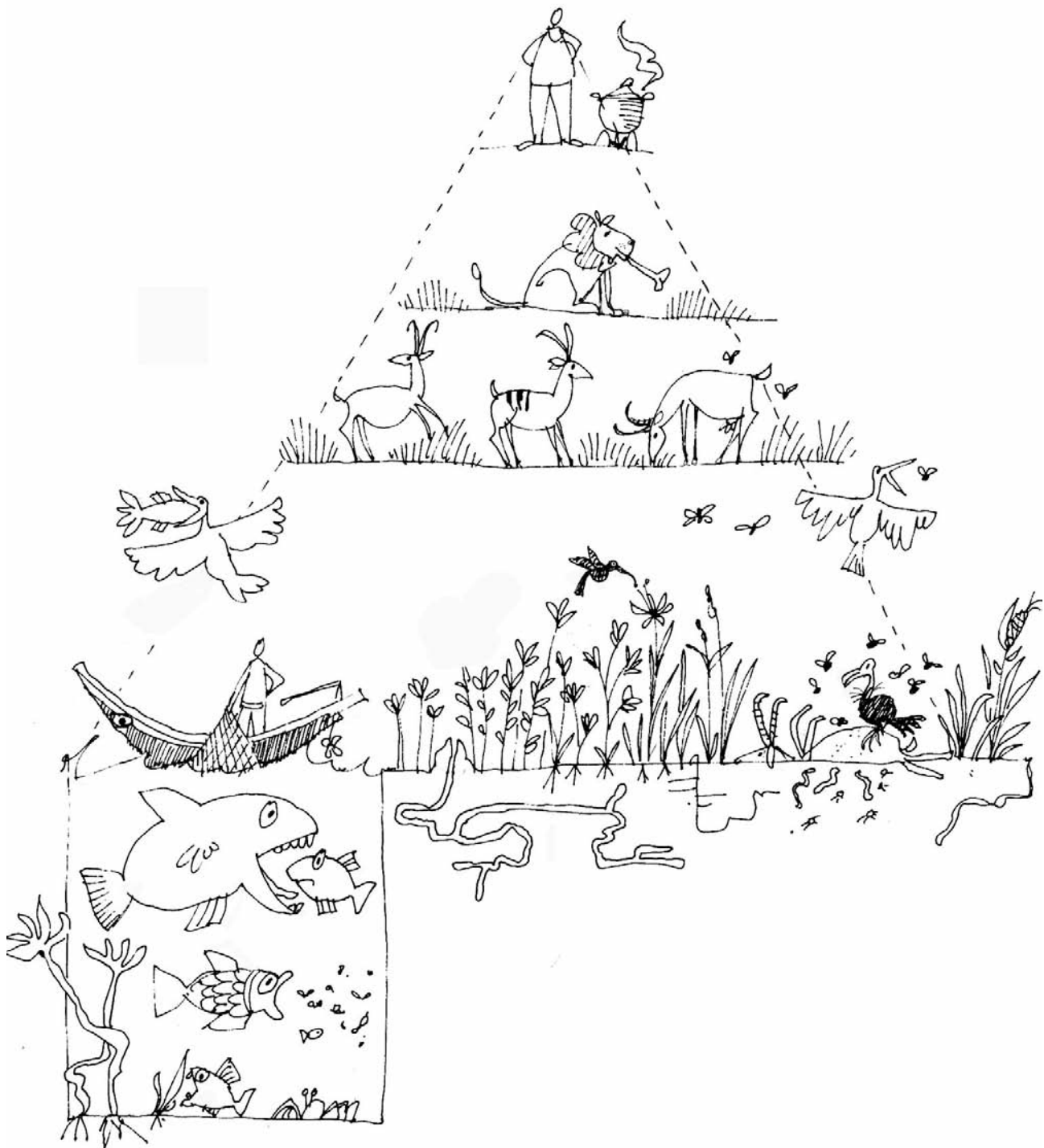
Les animaux sont classés en **deux groupes** :

- ceux qui ont un squelette interne avec une colonne vertébrale : les vertébrés,
- et ceux qui n'ont pas de squelette interne : les invertébrés.

Chaque groupe est subdivisé en sous-groupes.



La chaîne alimentaire est représentée ainsi :



La chaîne alimentaire montre que si une espèce animale ou végétale vient à disparaître, plusieurs autres sont alors menacées.








Les vertébrés

La caractéristique la plus intuitive des vertébrés est qu'ils possèdent un squelette osseux ou cartilagineux interne. Celui-ci comporte en particulier une colonne vertébrale, composée de vertèbres qui protègent la partie troncalle du système nerveux central.

Les vertébrés sont divisés en cinq sous-groupes : les poissons, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les mammifères.

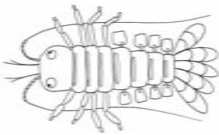




Le tableau ci-dessous résume les différentes caractéristiques de ces sous-groupes :

Sous-groupes	Comment naissent-ils ?	Ont-ils des poils ? des plumes ? ...	D'autres caractères
<i>Température du corps variable</i>			
Les poissons 	Ils pondent des œufs dans l'eau.	Ils ont presque tous des écailles qui peuvent être enlevées une à une.	Ils respirent l'oxygène dissout dans l'eau grâce à des branchies . Ils ont des nageoires .
Les amphibiens 	Ils pondent des œufs dans l'eau. Les têtards qui en sortent subissent des métamorphoses.	Ils ont une peau humide sans écailles, sans plumes, sans poils.	Ils vivent dans l' eau ou sur la terre . Ils respirent à l'air libre à l'état adulte.
Les reptiles 	Les œufs pondus à terre ne sont pas couvés.	Ils ont des écailles soudées.	Ils vivent dans l' eau ou sur la terre . Ils respirent à l'air libre. Certains n'ont pas de membres.
<i>Température du corps constante</i>			
Les oiseaux 	Les œufs pondus à terre sont couvés.	Ils ont le corps recouvert de plumes .	Ils ont deux pattes , deux ailes et un bec .
Les mammifères 	Ils allaitent leurs petits.	Ils ont des poils .	Même ceux qui vivent dans l'eau respirent à l' air libre . Ils possèdent 4 pattes .



Les invertébrés

Les invertébrés constituent la majorité du règne animal. Il s'agit des vers de terre, des criquets, des fourmis, des araignées, des escargots, des moules, des moustiques, ...

Sous-groupe	Caractères	
<i>Corps articulés</i>		
Les crustacés		Ils ont tous une carapace . Ils possèdent 4 antennes . Ils ont 10 pattes .
Les insectes		Ils ont 2 antennes et 6 pattes , leur corps est constitué par la tête , le thorax et l' abdomen .
Les araignées		Ils n'ont pas d'antennes et 8 pattes .
<i>Corps désarticulés</i>		
Les mollusques		Ils ont le corps mou . Ils possèdent un pied . Ils portent souvent une coquille .
Les vers		Ils ont le corps mou . Ils ne possèdent ni pattes, ni coquille .

Les zoos ont aussi été créés pour sauvegarder les animaux. Dans un zoo, les animaux sont gardés dans des cages, des fosses et des volières.

Ils se reproduisent et peuvent éventuellement être réintroduits dans leur milieu naturel, si les conditions s'y prêtent.

Dans le Zoo du Parc de Hann, on retrouve les animaux suivants :

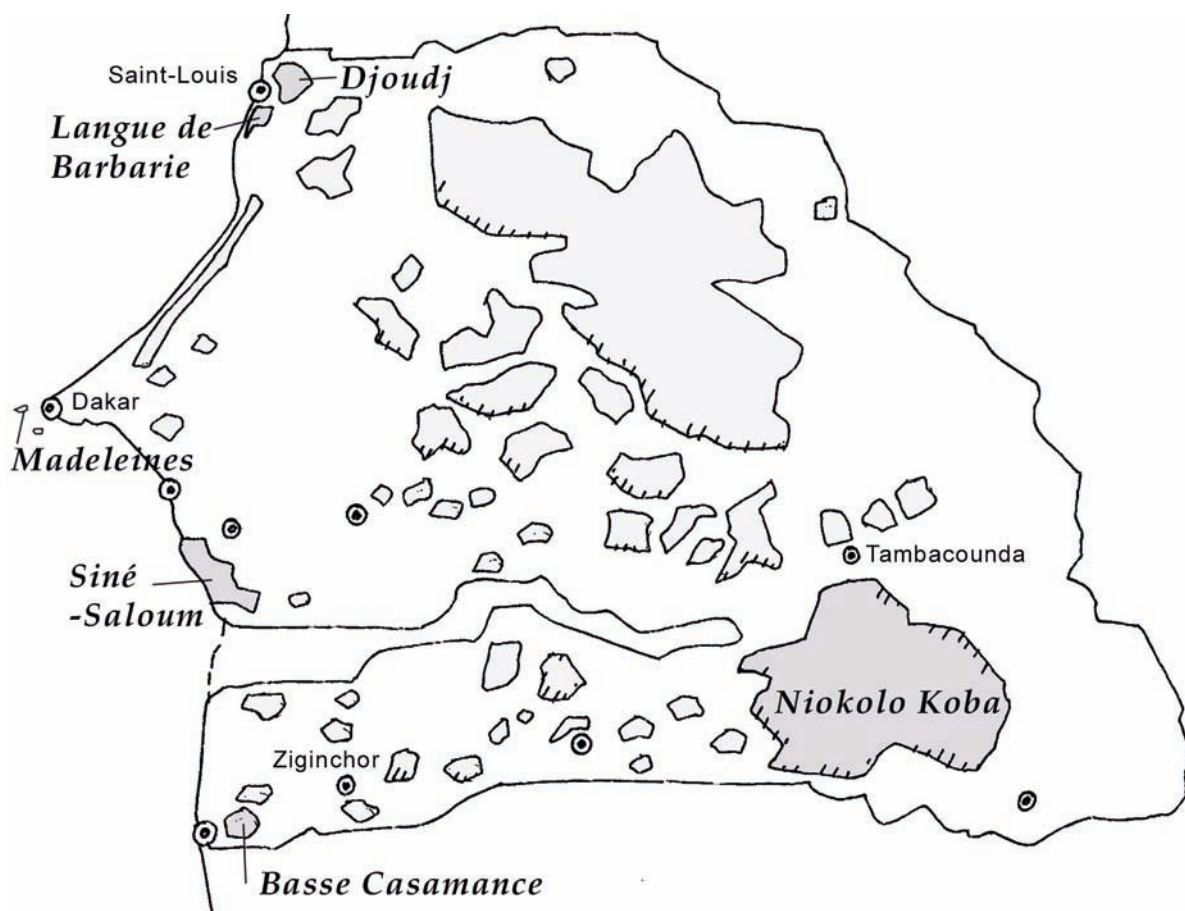
Mammifères : lion, hyène, chacal, puma, tigre, ratel, chimpanzé, cynocéphale, singe vert, singe rouge, phacochère, élan du Cap, hippotrague, oryx, dromadaire, buffle, porc-épic.

Reptiles : python, crocodile, tortue.

Oiseaux : marabout, autruche, cigogne, cygne noir, aigle pêcheur, pélican, oie de Toulouse, oie de Gambie, paon bleu, grue couronnée, pintade, pigeon, perruche, perroquet du Gabon.



La carte ci-dessous montre les Parcs Nationaux du Sénégal



La conservation et la protection des animaux

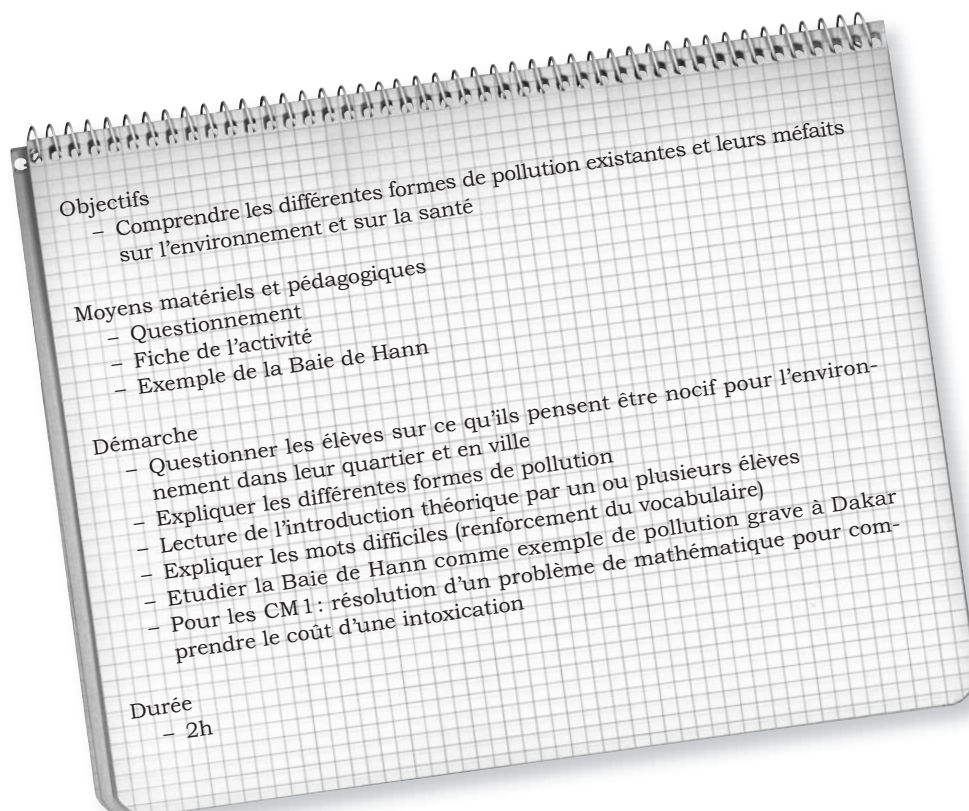
Ces dernières décennies, beaucoup d'animaux ont été chassés pour être vendus pour leur viande, leur peau, leurs défenses etc. Cela a entraîné la raréfaction de nombreuses espèces animales. Les plus symboliques au Sénégal sont l'éléphant et le lion qui ont été chassés en masse durant le 20^e siècle. On ne trouve plus d'éléphants au Sénégal et la population de lions est réduite à quelques individus vers le Parc du Niokolo Koba.

Pour éviter leur disparition, les autorités sénégalaises se sont efforcées de créer des zones protégées où les animaux et les plantes, vivant dans leur milieu naturel, sont protégés. Les Parcs Nationaux présentent le plus haut degré de protection. Y sont interdits :

- la pêche, la chasse sous toutes ses formes, le piégeage, la poursuite, l'abattage, la capture et le transport d'animaux vivants ou morts,
- le ramassage, la collecte, la destruction ou l'introduction d'échantillons de végétaux, de graines, d'œufs, de coquillages, de nids ou de crottes,
- l'accès de chiens ou tous autres animaux domestiques,
- le trouble par tous les moyens et la provocation des animaux,
- le ramassage de bois mort,
- la décharge de débris ou d'ordures (papiers, bois, bouteilles) qui doivent être déposés dans les poubelles prévues à cet effet,
- tout accès de véhicules automobiles, bateaux et autres engins, l'atterrissage de tout avion. Ils doivent faire l'objet du paiement d'un permis dit de «véhicule» dont le montant est fixé par décret.



Activité 7: la pollution



La pollution et ses différentes formes

La pollution est l'introduction de substances étrangères (chimiques, génétiques ou énergétiques) dans l'environnement dont les effets deviennent nuisibles à la santé humaine, à celle d'autres organismes vivants, à l'environnement ou au climat.

La pollution atteint notre environnement à plusieurs niveaux :

- **la pollution des eaux:** les industries, l'agriculture (les pesticides et les herbicides), les catastrophes pétrolières et les déchets ménagers contribuent gravement à cette pollution. Elle atteint directement les écosystèmes aquatiques et amène ensuite des problèmes de santé publique. Beaucoup d'hommes, de femmes et d'enfants meurent de maladies comme le choléra et la dysenterie causées par les eaux polluées.

A Dakar, les infrastructures d'évacuation des eaux sont déficientes. Les canaux qui traversent la ville sont à ciel ouvert.

- **la pollution des sols et des sous-sols:** les polluants issus de l'agriculture, de l'élevage, de l'industrie, et des décharges d'ordures s'infiltrent dans le sol et le sous-sol. Les terres cultivables sont alors souillées et peuvent devenir infertiles à long terme.

Les polluants (comme des métaux lourds provenant de déchets d'usine) sont souvent retrouvés dans nos aliments et posent de graves problèmes de santé publique.



- **la pollution de l'air**: les substances chimiques et les gaz libérés par les véhicules, les réfrigérateurs et les usines contaminent l'air.
Par exemple, les CFC et le brome contenus dans de nombreux produits chimiques utilisés par les industries sont la première cause de destruction de la couche d'ozone qui protège la planète et ses habitants des rayons ultraviolets. Ceci impliquera à long terme une augmentation des cancers de la peau, des maladies des yeux, et des maladies du système immunitaire.
Certains gaz donnent des maladies respiratoires, en particulier l'asthme qui augmente au sein de la population mondiale.
A Dakar, les gaz d'échappement des véhicules sont une forte source de pollution.
- **la pollution sonore**, qui est la nuisance par le bruit. De simple gêne, le bruit peut devenir nocif pour la santé et pour les écosystèmes car la faune peut être fortement dérangée.
A Dakar, aucune réglementation au niveau du bruit n'est en vigueur.

La Baie de Hann

La Baie de Hann est la deuxième plus grande baie du monde après la Baie de Rio.

Jadis plage paradisiaque à l'est de Dakar, elle est devenue le site marin probablement le plus pollué du pays.

Les eaux provenant des égouts, les déchets des populations vivant aux alentours de la baie et les produits chimiques des usines sont les principales sources de pollution de la baie. Le courant marin fait que beaucoup de ces déchets sont ramenés et déversés sur la plage.

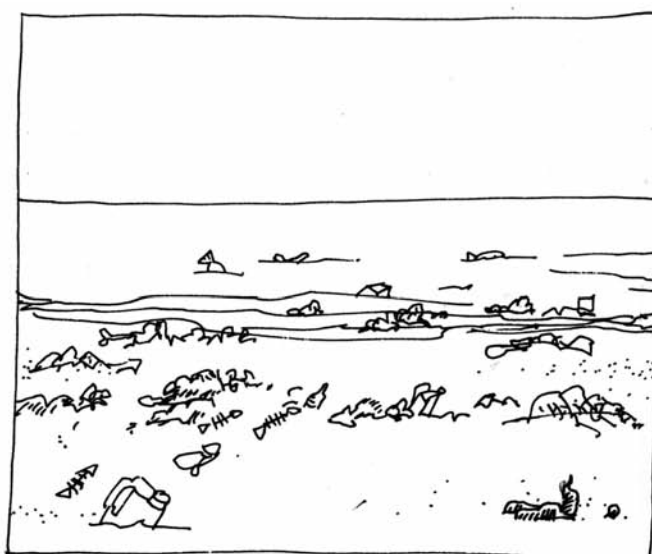
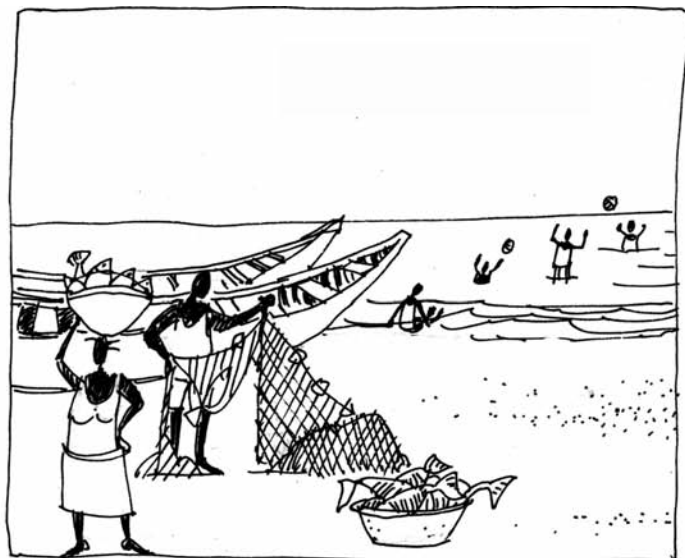
L'eau de mer a changé de couleur et une odeur nauséabonde se dégage en continu tout autour de la baie. La baignade, la pêche et la promenade ne sont plus possibles.

L'amélioration de l'état de la Baie de Hann passe par l'éducation des populations et par des mesures strictes de nettoyage de la part de l'Etat.

Le site de la Baie de Hann est malheureusement, un bon exemple de pollution extrême au niveau de Dakar.

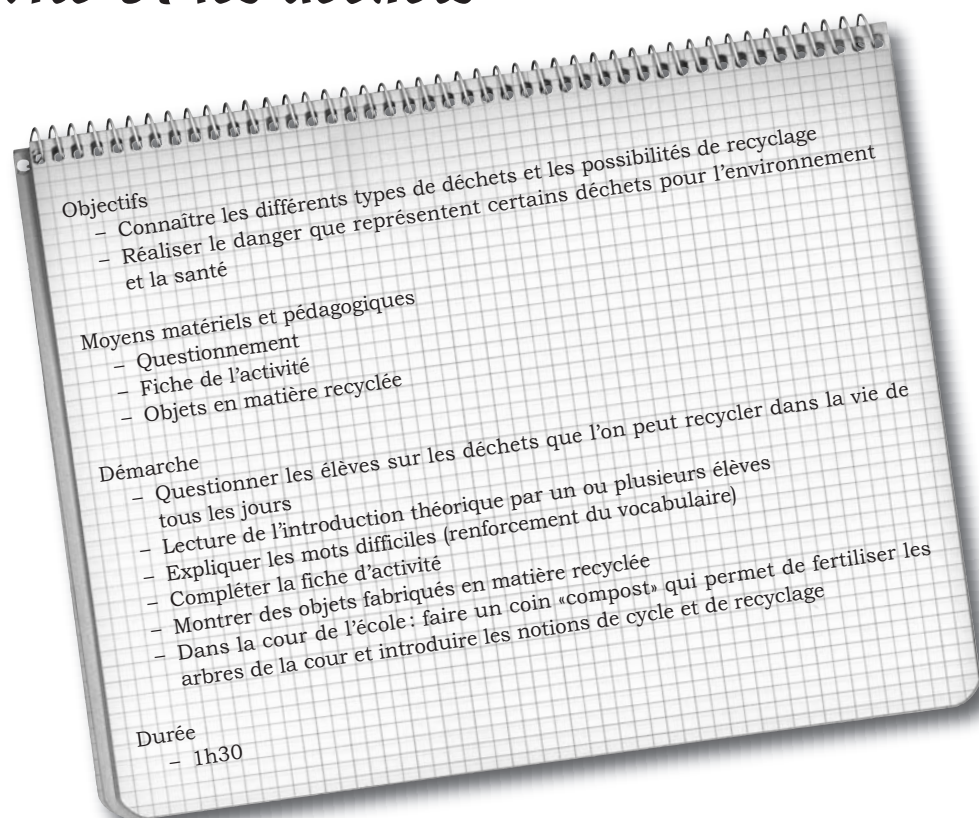
A gauche: une plage où il fait bon pêcher et se divertir.

A droite: une plage comme la Baie de Hann, sale et polluée, où la pêche et la baignade sont dangereuses.





Activité 8 : les déchets



Les déchets

Un déchet est un objet en fin de vie ou une substance issue d'un processus, jugés inutiles, dangereux ou encombrants, et dont on veut se débarrasser.

On distingue 4 types de déchets :

- les déchets biodégradables ou compostables : ces déchets sont totalement ou en partie détruits naturellement, plus ou moins rapidement, en général par les bactéries, champignons et autres micro-organismes (p.ex. les pelures de fruits et légumes),
- les déchets recyclables : ils peuvent être réutilisés tels quels dans d'autres domaines ou recyclés (p.ex. le verre),
- les déchets ultimes : ce sont les déchets qui ne font pas partie des autres catégories et finissent incinérés ou en décharge,
- les déchets spéciaux et déchets industriels dangereux : ils doivent subir un traitement particulier avant d'être détruits ou stockés, car ils présentent un danger pour l'environnement et la santé (p. ex. les piles).

Lorsque l'on jette un déchet, il ne disparaît pas tout de suite. Il lui faudra plusieurs années, parfois des dizaines d'années avant qu'il ne se dégrade. C'est ce que l'on appelle la **durée de vie d'un déchet**.



Voici les durées de vie de quelques déchets usuels :

<i>Mouchoir en papier : 3 mois</i>	<i>Mégot de cigarette : 1 à 5 ans</i>	<i>Canette en aluminium : 200 à 500 ans</i>
<i>Ticket de bus : 3 à 4 mois</i>	<i>Chewing-gum : 5 ans</i>	<i>Sac en plastique : 450 ans</i>
<i>Journal : 3 à 12 mois</i>	<i>Planche de bois : 13 à 15 ans</i>	<i>Bouteille en plastique : 100 à 1000 ans</i>
<i>Pelures de fruit : 3 mois à 2 ans</i>	<i>Boîte de conserve en fer : 10 à 100 ans</i>	<i>Bouteille en verre : 4000 ans</i>
<i>Allumette : 6 mois</i>	<i>Briquet jetable : 100 ans</i>	

Au Sénégal, la gestion et le recyclage des déchets se fait en partie par l'Etat, mais restent déficients. Le recyclage se fait surtout de manière informelle : les gens récupèrent le verre, les bouteilles en plastique, les boîtes de conserve et les réutilisent comme récipients ou fabriquent d'autres objets avec.

Les décharges sauvages posent un grave problème de salubrité et de santé public, en particulier en milieu urbain où elles prennent des dimensions démesurées.

A Dakar, il n'y a qu'une seule décharge officielle, c'est la décharge de Mbeubeuss située dans le département de Pikine. Elle reçoit annuellement 460 000 tonnes de déchets.

De nombreux habitants vivant aux alentours de cette décharge, tirent leurs moyens de subsistance du tri des déchets en recyclant les plastiques et les métaux.

Le recyclage

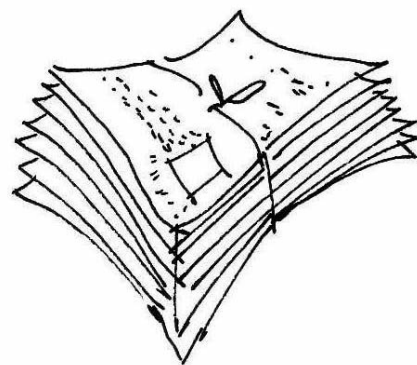
Le recyclage permet de ménager les ressources naturelles et de réduire la consommation d'énergie. Si l'on trie les déchets, l'incinération est beaucoup moins polluante.

Le papier

Il faut 3,5 tonnes de bois pour fabriquer une tonne de papier. C'est pourquoi le recyclage des vieux papiers constitue une alternative à la fabrication de papier neuf et permet de préserver les ressources forestières.

De plus, le recyclage du papier permet d'utiliser deux fois moins d'énergie que la production d'un papier fabriqué à partir de fibres de bois neuves. Le recyclage permet par ailleurs d'économiser 90% d'eau et de réduire la pollution atmosphérique.

Au Sénégal, les usines de recyclage du vieux papier n'existent pas encore et pourraient être développées comme une branche économique intéressante.



Le verre

Le verre est transparent et imperméable aux goûts et aux odeurs, contrairement au plastique. Il est facilement réutilisable et il n'est pas polluant en soi. Par contre, le verre est fragile, lourd, non biodégradable et ne brûle pas.

Au Sénégal, le verre est très souvent réutilisé et même récupéré pour être vendu sur les marchés, en particulier les boccas. Par contre, lorsqu'il se casse, il est jeté et prendra beaucoup de temps (environ 4000 ans) avant de se dégrader !



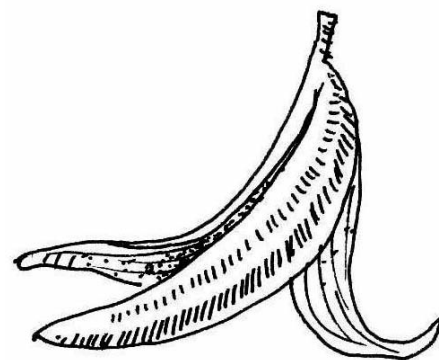


Le compost

Dans la nature, les déchets ne s'accumulent pas. Ils sont décomposés au fur et à mesure grâce à des micro-organismes, des bactéries et des champignons, des insectes et des vers qui peuplent le sol.

Dans la forêt, lorsque les feuilles tombent, elles subissent plusieurs transformations avant de se décomposer en **humus**.

De la même manière, les agriculteurs et les horticulteurs collectent les déchets végétaux pour produire du compost qui fertilise le sol. On peut également faire ceci dans un coin de la cour de l'école! Ceci permet d'avoir moins de déchets au final dans la poubelle et plus d'humus pour le potager.



Mieux que trier, produire moins de déchets!

Pour faire encore mieux que trier les déchets, il faut en produire moins! Pour cela, il faut privilégier les emballages minimum, acheter des produits durables plutôt que jetables, utiliser le plus longtemps possible un objet en le réparant, avant de le jeter ou de le recycler.

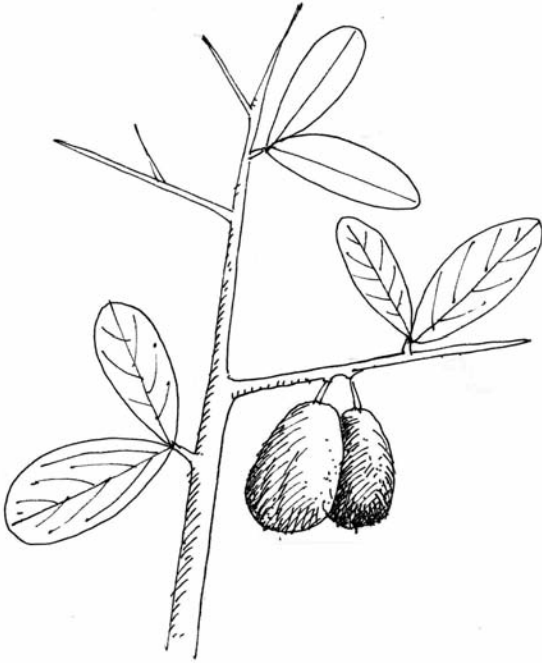
Il faut rappeler qu'il y a cinquante ans, le plastique n'était pas si courant au Sénégal. Les femmes transportaient les produits achetés au marché dans des Calebasses ou d'autres récipients.

Dans d'autres pays d'Afrique comme le Rwanda ou l'Afrique du Sud, les sacs plastiques ont été interdits et les gens utilisent à nouveau des récipients traditionnels ou des sacs en tissu.

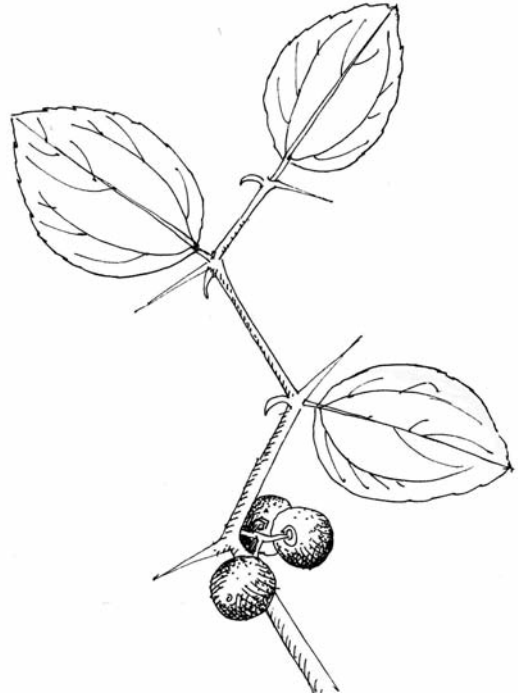


Annexes

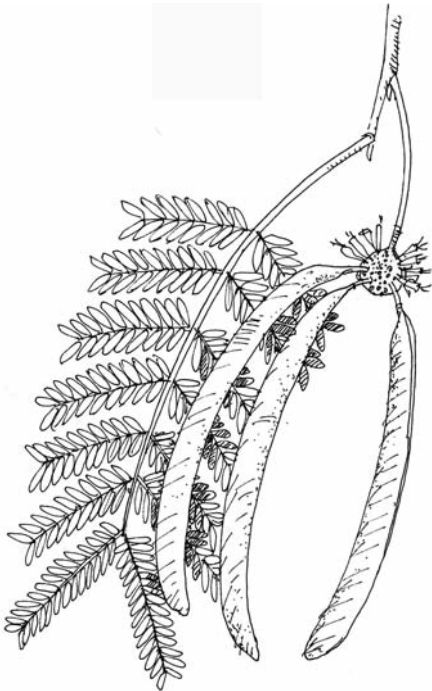
Quelques dessins de plantes à colorier et à montrer, pour t'en rappeler...



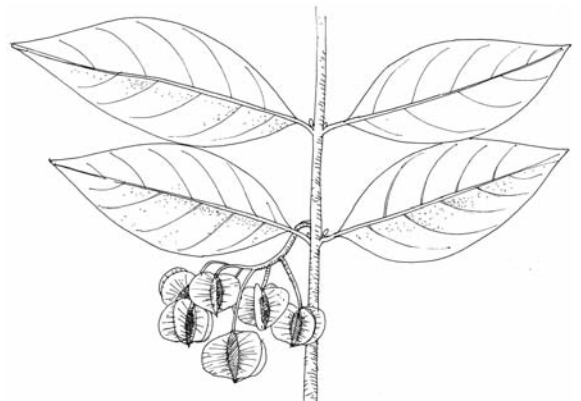
Soump



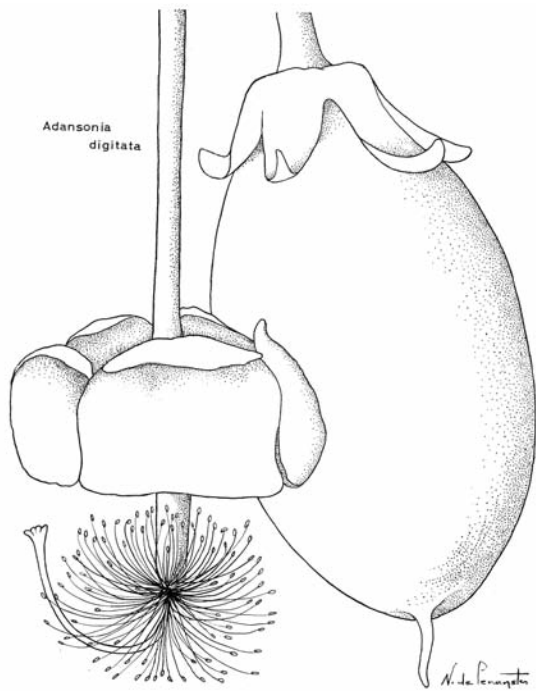
Sidème



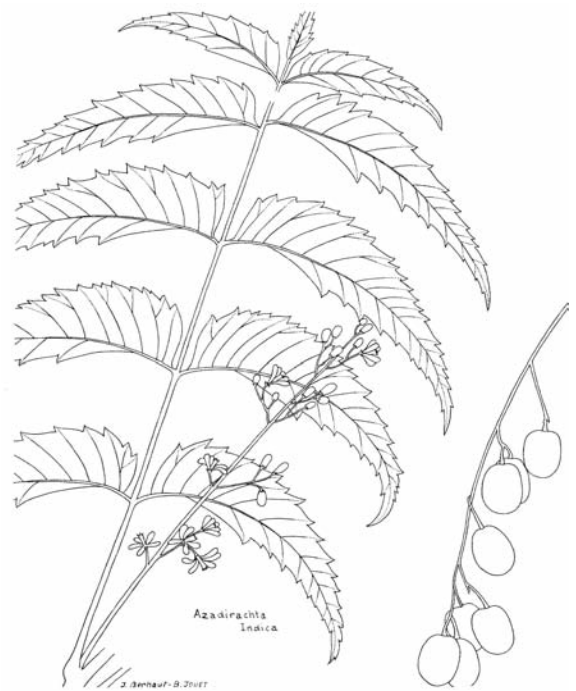
Oul



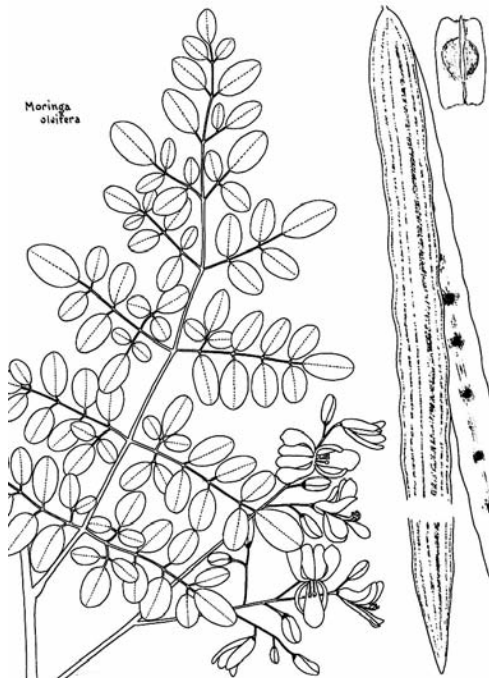
Kinkéliba



Bouye



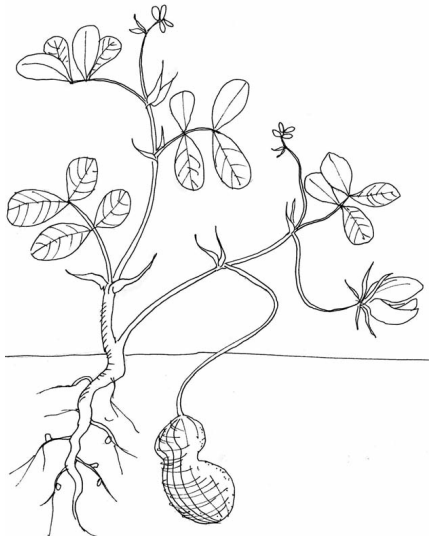
Nim



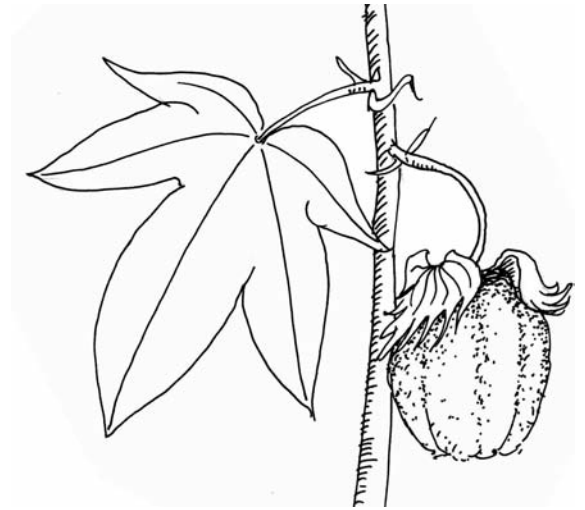
Nebeday



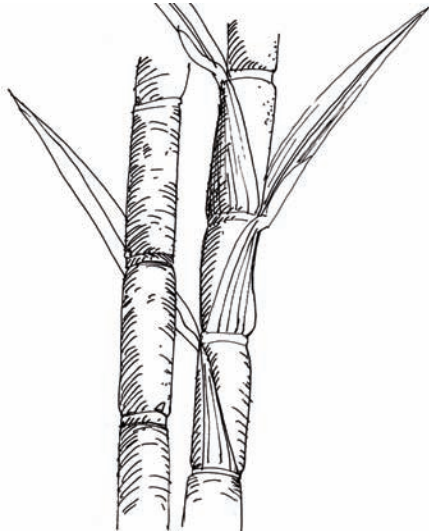
Niaouli



Guerté



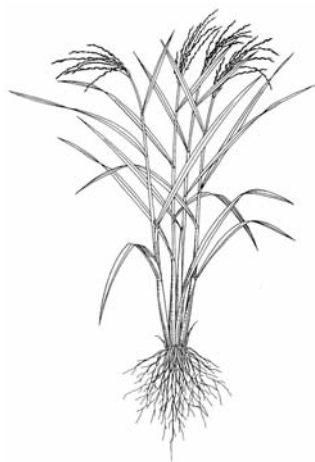
Coton



Canne à sucre



Bassi



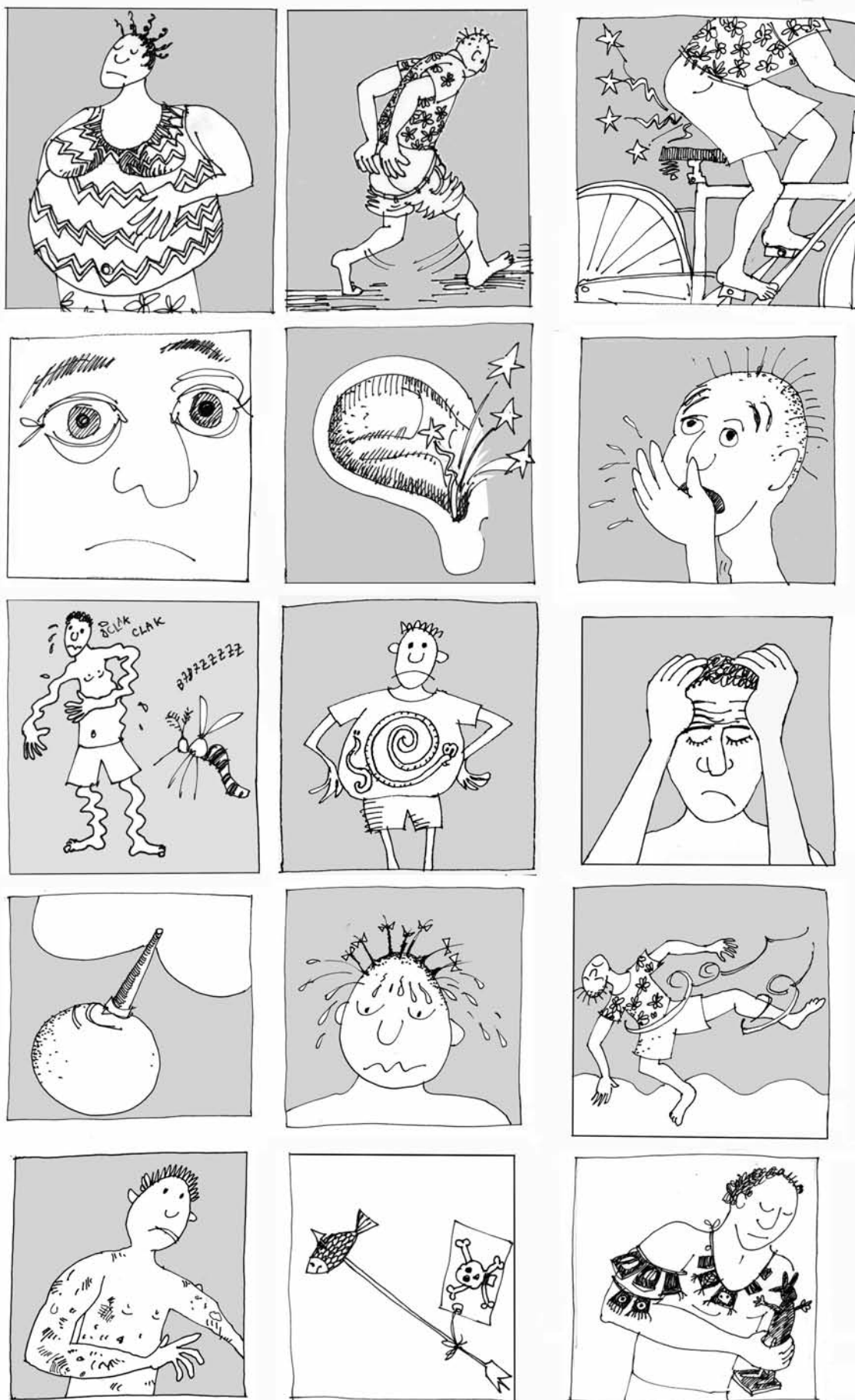
Thieb



Fonio



Logos des maladies à découper pour activités interactives





Bibliographie

- ARBONNIER M. (2000). Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest. La librairie du Cirad, Montpellier. Muséum national d'histoire naturelle, Paris. 573 pp.
- AUBREVILLE A. et Al. (1975), Flore du Cameroun n° 19. Paris: Muséum national d'Histoire naturelle. Yaoundé: Délégation générale à la recherche scientifique et technique.
- BERHAUT J. (1971-1988). Flore illustrée du Sénégal, Vol. 1-8. Gouvernement du Sénégal, Ministère du développement rural, Direction des eaux et forêts.
- BOARD ON SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT (1996). Lost crops of Africa, National academy press, Washington, D.C.
- CENTRE DE SUIVI ÉCOLOGIQUE (2000). Annuaire sur l'environnement et les ressources naturelles du Sénégal, CSE, Dakar. 264 pp.
- FORTIN D., M. LO & G. MAYNART (1997). Plantes médicinales du Sahel. Enda – Editions, Dakar. 280 pp.
- KINGDON, J. (2003). The Kingdon field guide to African mammals. Christopher Helm, London. 476 pp.
- LEBRUN J.-P. & A. L. STORK (1991- 1997). Enumération des plantes à fleurs d'Afrique Tropicale, Vol. 1-4. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève.
- NDIAYE M. (2000). Education environnementale. Objectifs et mise en œuvre. In Dossiers de l'éducation environnementale. Dossier n° 1. Programme Formation Information pour l'Environnement (PFIE), Sénégal. 87 pp.
- NEUWINGER, H. D. (1996). African ethnobotany. Poison and drugs. Chapman & Hall. 941 pp.
- NEUWINGER, H. D. (2000). African Traditional Medicine. A dictionary of plant use and applications. 589 pp.
- ROGUET, D. (2001). Ethnobotany, the scientific vector in education for the conservation. In: SUTHERLAND, L.A. & al. (éds.). *The power for change botanic gardens as centres of excellence in education for sustainability. Proceedings of the 4th International congress on education in botanic gardens, 8-12 November 1999...*: 237-244. Kew, BCGI.
- ROGUET, D. & R. SPICHIGER (2004). Etnobotanica paraguaya: an integrated ethnobotanical program. *Delpinoea* 45: 273 – 283.
- SPICHIGER R., V. SAVOLAINEN & M. FIGEAT (2000), Botanique systématique des plantes à fleurs. Une approche phylogénétique nouvelle des Angiospermes des régions tempérées et tropicales. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne. 413 pp.
- VON MAYDELL H.-J. (1983). Arbres et arbustes du Sahel. Office allemand de la coopération technique (GTZ), Eschborn. 531 pp.
- ZEIN, M. & Al. (2005). Education environnementale dans la forêt d'Adiopodoumé. Série éducative Sud-Nord n° 1, Conservatoire et Jardin botanique de la Ville de Genève. 130 pp.
- ZEIN, M. (2002). Mise en place d'un projet d'éducation environnementale au Jardin botanique de Dakar. Travail de diplôme aux Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. 139 pp.

Sites internet

- <http://www.ville-ge.ch/cjb/>
http://www.cirad.fr/fr/web_savoir/curieux/index.php
<http://fleurs.cirad.fr/>
<http://www.insah.org/>
<http://www.lamap.fr>



Liste des images

Flore illustrée du Sénégal, Vol. 1-8. de Berhaut J., (1971-1988).

Cassia bicapsularis, *Moringa oleifera*, *Azadirachta indica*, *Adansonia digitata*, *Prosopis chilensis*, *Melaleuca leucodendron*, *Tamarindus indica*, *Boscia senegalensis*, *Calotropis procera*

Aké Assi, L. et J. Abey (1981) Médecine naturelle et pharmacopée: contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République Centrafricaine. ACCT, Paris.

Rauvolfia vomitoria

Flore du Cameroun n° 19, Aubréville et al.

Salvadora persica

Adjanohoun, E.J. et Al. (1979) Médecine naturelle et pharmacopée: contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Mali. ACCT, Paris.