

Organisation pour la
Défense de
l'Environnement au
Burundi (ODEB)

UICN / CARPE-BURUNDI

**MODULE D'EDUCATION ENVIRONNEMENTALE
A L'INTENTION DES ENCADREURS DES CLUBS
ENVIRONNEMENTAUX DANS LES ECOLES PRIMAIRES
PROCHES DU PARC NATIONAL DE LA KIBIRA**



Bujumbura, Mai 2009

PREFACE

La nécessité de l'éducation environnementale n'est plus à prouver tant au Burundi que dans le monde entier, maintenant plus qu'hier et certainement davantage demain. En effet la situation de l'environnement est extrêmement préoccupante ; malheureusement, cet état de choses ne rencontre pas encore la perception qu'il mérite, que ce soit au niveau des décideurs, que ce soit à celui des opérateurs et de la population en général. Si nous n'y prenons garde, la planète entière court droit vers des situations catastrophiques ; pourtant tout un chacun sait qu'il vaut mieux prévenir que guérir. Parmi les stratégies à mettre en branle figure l'éducation environnementale et la sensibilisation du public pour que celui-ci gère de manière plus réfléchie son environnement et son cadre de vie. L'éducation environnementale doit permettre de prendre conscience de « l'environnement global et des problèmes annexes » Conférence de Tbilissi. Les individus doivent être informés, éduqués et sensibilisés dès leur jeune âge.

Le Burundi a très bien compris cet enjeu et a introduit l'éducation environnementale dans la plupart des programmes de développement mais aussi, à présent, dans les programmes de l'enseignement formel. C'est pour épauler le gouvernement dans ses efforts et concrétiser encore une fois ses objectifs et son programme d'action que l'Organisation pour la Défense de l'Environnement au Burundi (ODEB) a conçu et élaboré le projet de protection du Parc National de la Kibira ; est l'introduction des clubs environnementaux ou clubs verts dans les écoles primaires, une expérience originale au Burundi mais qui est déjà une réalité ailleurs, justement dans le but bien compris de sensibiliser ces enfants à bien gérer l'environnement et ainsi les préparer dès leur jeune âge à leur rôle futur de décideurs, d'opérateurs et d'éco-citoyens bien éclairés.

Comme le propose le présent module, et en conformité avec la philosophie de l'éducation environnementale telle que définie dans les conférences de Tbilissi en 1977, ainsi qu'à d'autres fora de même objet, c'est en procédant à des investigations en matière de pratiques environnementales et en posant de petites actions en vue de protéger les éléments de l'environnement que l'écolier s'imprènera de l'urgente nécessité de gérer les ressources mises à la disposition de l'humanité.

Un point d'orgue a été mis sur la protection ainsi que sur une meilleure gestion du Parc National de la Kibira, qui est un patrimoine national et qui fait partie d'un biome forestier mondial, ce qui n'empêche pas que le présent module soit exploité dans d'autres écoles proches d'écosystèmes plus éloignés. Ce module, qui a été perfectionné par les maîtres des écoles des communes de Muruta et de Matongo, offre de la matière pour les encadreurs des clubs environnementaux dont les activités occupent un espace de temps périscolaire dont l'organisation a fait l'objet d'un débat par les intéressés lors d'un atelier prévu à cet effet. Il présente un substrat théorique de connaissances minimales requises des encadreurs, une série cohérente mais non exhaustive de fiches d'activités débouchant sur des actions concrètes ainsi que sur un modèle de micro projet réalisable par les clubs et destiné à induire d'autres micro projets finançables par des bailleurs éventuels.

L'ODEB tient à remercier UICN-CARPE qui a bien voulu octroyer un appui au présent projet et exprime sa gratitude aux autorités scolaires de la province de Kayanza pour leur parfaite collaboration. Notre espoir est que notre jeunesse et la population toute entière fasse sien l'adage selon lequel « nous n'héritons pas la Terre de nos ancêtres mais nous l'empruntons à nos enfants », pour dire que chacun a le devoir de protéger notre environnement.

**Le Président de l'ODEB,
Antoine KINYOMVYI.**

TABLE DES MATIERES

	Page
PREFACE	I
TABLE DES MATIERES	II
Liste des tableaux	III
Liste des figures	IV
 INTRODUCTION.	 1
 PREMIERE PARTIE : NOTIONS ET CONCEPTS POUR ENCADREURS.	 2
I.1. L'ENVIRONNEMENT	2
I.1.1. DEFINITION.....	2
I.1.2. LES COMPOSANTES BIOPHYSIQUES.	3
I.1.3. LES COMPOSANTES SOCIOCULTURELLES ET ECONOMIQUES	15
I.1.4. LES INTERACTIONS DES COMPOSANTES BIOPHYSIQUES ET DES COMPOSANTES SOCIOCULTURELLES.	15
I.2. LA DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT	16
I.2.1. QUELQUES PROBLEMES LIES A L'ACTION DE L'HOMME.	17
I.3. SOLUTIONS.....	22
I.3.1. Lutte contre la pollution.....	22
I.3.2. Lutte contre l'érosion des sols.	22
I.3.3. Conservation de la forêt de la Kibira.....	23
I.3.4. Solutions aux problèmes de l'agriculture et de l'élevage.....	24
I.3.5. Conservation des ressources aquatiques.	24
I.3.6. Solutions en rapport avec les ressources énergétiques.....	24
I.3.7. Conservation des ressources par toute la communauté.	24
I.3.8. Préservation des ressources utilisées dans l'habitat.	25
I.3.9. La gestion des déchets.....	25
I.3.10. Le patrimoine naturel et culturel.....	25
I.3.11. La lutte contre les changements climatiques et l'adaptation à ceux-ci.	25
 DEUXIEME PARTIE : MODELES DE FICHES D'ANIMATION D'UN CLUB VERT A L'ECOLE PRIMAIRE.....	 29
<i>FICHE D'ACTIVITE 1 : A QUOI NOUS SERT LE PARC NATIONAL DE LA KIBIRA ?</i>	<i>29</i>
<i>FICHE D'ACTIVITE 2 : NOTRE CLUB LUTTE CONTRE L'EROSION.</i>	<i>32</i>
<i>FICHE D'ACTIVITE 3 : LA GESTION DES POLLUANTS PAR LE CLUB VERT.</i>	<i>34</i>
<i>FICHE D'ACTIVITE 4 : Protégeons la biodiversité des plantes de la Kibira.....</i>	<i>36</i>
Exemple de fiche de micro projet.....	42
 ANNEXES	 46

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n° 1 : Budgétisation d'un micro projet :4 3

Tableau n° 2 : Noms, usages et biotopes de quelques êtres vivants du Parc National de la Kibira... ANNEXE V

LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1 : L'environnement.....</i>	<i>2</i>
<i>Figure 2 : Vue partielle de la forêt de la KIBIRA</i>	<i>6</i>
<i>Figure 3 : Carte du Parc National de la Kibira.....</i>	<i>7</i>
<i>Figure 4 : Arundinaria alpina.....</i>	<i>8</i>
<i>Figure 5 : Photo du lac de retenue du barrage de RWEGURA</i>	<i>10</i>
<i>Figure 6 : Diversité biologique végétale du Parc National de la Kibira</i>	<i>12</i>
<i>Figure 7 : Quelques prototypes d'animaux habitant la forêt de la Kibira.....</i>	<i>13</i>
<i>Figure 8 : Exemple d'une forêt bien entretenue.....</i>	<i>16</i>
<i>Figure 9 : Exemple de destruction forestière.....</i>	<i>17</i>
<i>Figure 10 : Recul des limites du Parc national de la Kibira à Bugarama.....</i>	<i>19</i>
<i>Figure 11 : Dracaena afromontana, une des espèces à protéger</i>	<i>23</i>
<i>Figure n°12 : menaces sur la forêt humide.....</i>	<i>ANNEXE XI</i>
<i>Figure n°13 : Leptailurus serval.....</i>	<i>ANNEXE XI</i>

MODULE D'EDUCATION ENVIRONNEMENTALE A L'INTENTION DES ENCADREURS DES CLUBS ENVIRONNEMENTAUX DANS LES ECOLES PRIMAIRES PROCHES DU PARC NATIONAL DE LA KIBIRA.

INTRODUCTION.

La Conférence des Nations Unies sur l'Environnement de Tbilissi en 1977 a vivement recommandé l'éducation environnementale à l'école à tous les niveaux y compris à l'enseignement primaire. C'est dans le souci de mettre sur pied des clubs environnementaux dans les établissements de ce palier d'enseignement que nous proposons le présent module. Il permettra aux maîtres d'échanger avec les écoliers sur les questions d'environnement dans un climat détendu et de confiance mutuelle en focalisant les activités sur l'intérêt des membres du club et de la communauté,

Ce document ne prétend pas traiter de toutes les activités possibles et faisables dans les clubs d'environnement, mais constitue un guide qui devra être enrichi par l'animateur en fonction du sujet d'animation et des motivations de son groupe. Il est constitué de deux parties .La première rappelle quelques notions d'écologie alors que la seconde s'étend sur quelques activités à mener au sein du club environnement, accessibles aux élèves du primaire essentiellement ceux des 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} années dont l'âge moyen s'étend de 9 et 12 ans.

Face à la dégradation accélérée de l'environnement, il est urgent de conscientiser les enseignants et les élèves à réagir par l'autosensibilisation et l'action pour préserver l'environnement et les ressources naturelles pour le bien des générations actuelles et à venir.

Tout en visant l'encadrement des clubs environnementaux dans les écoles primaires du Burundi le présent module met un accent particulier sur le Parc National de la Kibira, écosystème important de la Crête CONGO-NIL, qui est plus que menacé. Notre souhait est que ce module contribue à donner le goût de l'éducation environnementale et à faire naître chez le futur encadreur l'envie de mettre sur pied à l'immédiat, un club environnemental dans leur école.

PREMIERE PARTIE : NOTIONS ET CONCEPTS POUR ENCADREURS.

I.1. L'ENVIRONNEMENT



Figure 1 : L'environnement, c'est le monde physique, biologique, les activités et les interactions. Cette photo montre le voisinage de la forêt avec les activités théicoles, les voies de communication, etc.

I.1.1.DEFINITION.

« L'environnement englobe toute chose, les êtres vivants et les objets inanimés ainsi que leurs interactions et les produits de ces interactions. Il convient de considérer l'environnement comme à la fois pluriel, eu égard aux nombreuses situations où il y a influence réciproque (entre les êtres vivants et les êtres inanimés) et comme infini en raison de la diversité de ces situations.

Pour plus de commodité, on peut distinguer dans l'environnement deux aspects fondamentaux, le biophysique et le socioculturel, le premier correspondant au monde biologique et physique et le second aux activités économiques, politiques et intellectuelles de l'homme. L'univers biophysique comporte sa propre série de réactions et constitue le support de l'univers socioculturel ; il y a ensuite interaction de ces deux univers, qui sont en fait indissociables ». *In UNESCO-PNUE ; Education environnementale : module pour la formation initiale des maîtres et des inspecteurs de l'enseignement primaire, 1987.*

I.1.2. LES COMPOSANTES BIOPHYSIQUES.

Il s'agit des facteurs physiques ou abiotiques de l'environnement comme : le climat, les roches et les sols. En détail l'on peut parler des :

I.1.2.1. Composantes Physiques.

1. Facteurs climatiques.

- *La lumière* : qui intervient dans la photosynthèse des plantes .La lumière provient du soleil ; sans l'énergie lumineuse du soleil, la vie serait impossible car il n'y aurait pas de nourriture.
- *Les précipitations* : pluie, rosée, neige, grêle, ...sont les diverses formes sous lesquelles l'eau se présente à la surface de la Terre. L'eau est un élément indispensable pour la quasi- totalité des êtres vivants. Le total des précipitations et leur répartition le long de l'année déterminent les types de végétation (et par conséquent d'animaux) dans une zone, de même que leur abondance.
- *La température* : elle influence les réactions biochimiques. Les êtres vivants ne peuvent vivre que dans un intervalle bien défini de températures extérieures sinon ils doivent s'adapter (notion d'animaux homéothermes et hétéothermes). La température influe aussi sur la transpiration des êtres vivants.
- *Le vent* : il exerce des effets mécaniques importants sur la végétation, le couvert, le sol et la mer. Il exerce une force qui transporte poussières, vapeurs d'eau (occasionnant la pluie), du pollen et des graines.

2. Facteurs physiographiques.

- *L'altitude* : influence la température et la pression atmosphérique, lesquelles diminuent au fur et à mesure qu'elle augmente, tandis que les populations végétales et animales comme les populations humaines décroissent, du moins aux altitudes les plus élevées.
- *La pente* : influe essentiellement sur la stabilité du terrain, et donc sur les phénomènes d'érosion.
- *Les facteurs de désagrégation* : il s'agit du vent et de la pluie qui fractionne les sols et participent ainsi à la formation et à, l'évolution des sols. Notons aussi que la pluie et le vent sont des facteurs d'érosion en renforçant le rôle de la pente.
- *La nature du substrat rocheux d'une zone* : elle influe sur la stabilité de la surface du sol, sur la topographie de la région et sur la présence et la nature des minerais (dans le Parc National de la Kibira on trouve le coltan, l'or et la cassitérite, etc.)

3. Facteurs édaphiques et pédologiques.

- *La nature de la roche-mère* : elle détermine la taille des particules du sol et donc sa capacité de rétention de l'eau, l'air du sol ainsi que sa composition chimique. La teneur du sol en éléments minéraux qui le rendent fertile dépend essentiellement du type de roche à partir duquel il a été formé (toxicité aluminique des sols du Burundi en altitude)
- *L'humus* : il influe sur la structure et la capacité de rétention d'eau du sol. Il accroît à la fois la capacité de rétention d'eau des sols sableux et améliore le drainage des sols lourds. La teneur d'un sol en humus influe également sur son degré d'acidité et d'alcalinité (pH). Le pH toléré par les végétaux varie suivant les espèces. L'humus constitue un substrat dans lequel vivent les microorganismes, dont l'action a pour effet de libérer les substances nutritives minérales en réserve dans les organismes morts, de sorte qu'elles peuvent être réutilisées. Il sert en outre d'aliment aux vers de terre, qui contribuent à aérer le sol.

Tous ces facteurs interagissent les uns sur les autres ; aussi les facteurs physiques et biologiques interagissent entre eux pour contribuer à caractériser le type d'habitat qui s'installe dans une zone considérée.

I.1.2.2. Composantes biologiques.

1. Notions fondamentales.

Les composantes biologiques englobent la totalité des organismes vivants : végétaux, animaux, bactéries, virus. Elles comprennent tous les êtres vivants en partant des organismes unicellulaires aux êtres plus complexes comme les plantes à fleurs et les mammifères. Les restes des organismes morts peuvent aussi être considérés comme des composantes biologiques. Les êtres vivants qui se ressemblent fortement et qui peuvent se reproduire entre-eux et donner naissance à des descendants viables constituent ce que l'on appelle « **espèce** » : exemple, le bœuf, le lion, l'homme, le petit pois, le manioc, etc., un nom scientifique ou universel en langue latine est donnée à chaque espèce, exemple *Pisum sativa* pour le petit pois.

Les organismes vivants dans un même habitat (biotope) constituent une communauté appelée biocénose. L'ensemble de la biocénose et du biotope c'est-à-dire l'habitat plus les êtres vivants peuplant ou fréquentant cet habitat est appelé « écosystème ». Dans un écosystème, les êtres vivants entretiennent des relations de reproduction, alimentaires, comme la symbiose, le parasitisme, de proies et de prédateurs et autres ... Deux espèces d'un même écosystème peuvent avoir des comportements et habitudes ainsi que des aliments différents : on dit qu'elles ont des niches écologiques différentes. Si ces deux espèces vivent des conditions identiques on dira qu'elles ont une même niche écologique. Les exemples d'écosystèmes sont notamment le Parc National de la Kibira, la colline que vous observez, le boisement, le bas-fond ou le

marais, le lac, la rivière, l'étang, le champ (agro écosystème), l'arbre, etc. La diversité des espèces et des écosystèmes y compris de matériel génétique transmissible vivant à l'intérieur du noyau cellulaire s'appelle diversité biologique. Il y a un peu plus d'un siècle, le Burundi était riche de plus de 2500 espèces végétales. *Qu'en reste-t-il maintenant ?*

2. Quelques exemples de ressources naturelles.

1°. La forêt et ses produits.

Les forêts correspondraient, avant l'intervention humaine, à la végétation naturelle parvenue à maturité (climax), et où vit une communauté animale (zoocénose) importante. Bien entendu, pareilles forêts sont très rares dans le monde : ici au Burundi, on n'a pas de ces forêts primaires mais plutôt quelques vestiges (restes) et surtout les écosystèmes comme la forêt de la Kibira sont des forêts secondaires car l'action de l'homme se fait sentir presque partout. Pour parer un peu à ce phénomène, l'homme plante des arbres, souvent venus d'ailleurs (espèces exotiques ou exogènes comme les espèces d'Eucalyptus). C'est la sylviculture qui constitue le gros des efforts de reforestation ; cependant on peut tenter quelques expériences de reforestation au moyen d'essences naturelles (ex-situ) en dehors de la forêt en vue de protéger ses espèces de la disparition comme l'a récemment initié l'ODEB près du Parc National de la Kibira, ou pour d'autres raisons par exemple culturelles (Erythrine ou umurinzi).

Si la forêt est gérée avec prudence l'action de l'homme apparaît très discrète. Par exemple dans le mode de traitement appelé « futaie jardinée », le forestier s'efforce d'avoir toujours une abondance de jeunes plants (régénération naturelle), et assez de jeunes individus pour assurer le remplacement des arbres mûrs que l'on exploite ; le couvert végétal reste toujours très important et le sol retrouve facilement dans le substrat géologique les éléments minéraux exportés par les récoltes. Si on coupe tout à la fois (technique de régénération artificielle ou de coupe-à-blanc), le risque de déséquilibre est plus élevé.

La forêt est conduite par les forestiers en vue de la production de bois ; les usages du bois sont variés : on distingue ainsi :

- Le bois d'œuvre : charpente, menuiserie, meubles...
- Le bois d'industrie : papier, transformation du bois : contreplaqué, aggloméré,...
- Le bois de chauffage, de cuisson des aliments

Mais la forêt fournit aussi d'autres produits récoltés par la cueillette (champignons, baies, ...) Elle a des rôles autres que la production directe : loisirs, santé, contact des citadins avec la nature, richesse scientifique, recettes touristiques ... etc.

Le Parc National de la Kibira



Figure 2 : Vue partielle de la forêt de la KIBIRA

Le Parc National de la Kibira qui s'étend entre 1 600 et environ 2 800 m d'altitude, consiste en trois grands complexes de forêt de montagne, encore partiellement primaire et couvrant la partie Nord de la crête Congo Nil au Burundi. Il s'allonge du Burundi jusque dans la forêt de Nyungwe, au Rwanda. Ce Parc qui comptait de plus de 40000 ha en 1980, et moins maintenant, s'étend sur plus de 80 km de long et environ 8 km de large.

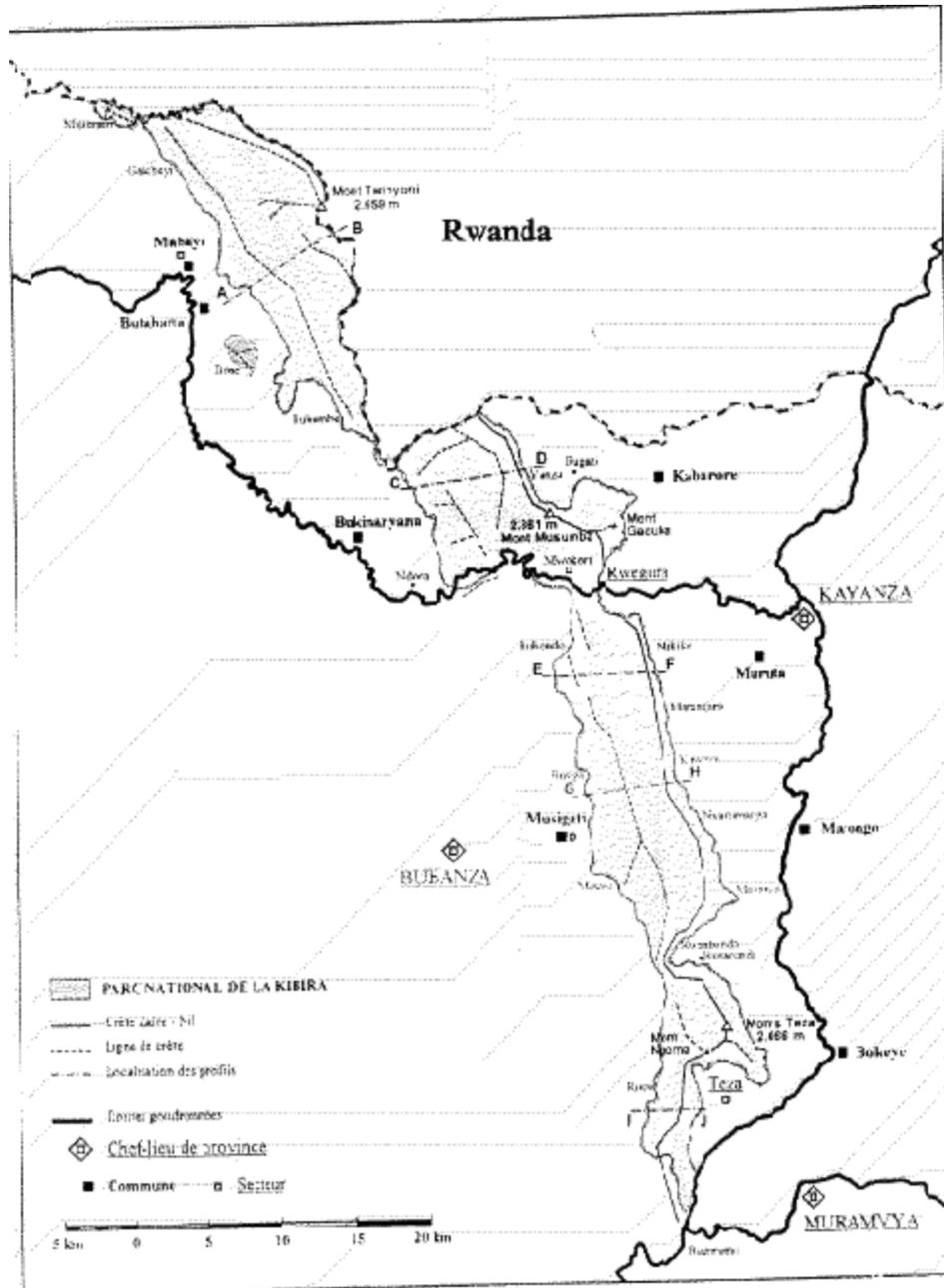


Figure 3 : Carte du Parc National de la Kibira

Il y existe plusieurs formations végétales, c'est-à-dire des groupements dont les arbres prédominants sont : l'*umuyove*, *umwungu*, *umwuzuzu*, *umugano*, *umukarakara*, et d'autres encore.



Figure 4 : Chaque espèce doit être sauvegardée : ici *Arundinaria alpina* (umugano)

Il y a des collines et des bas-fonds tout comme c'est le cas pour la zone écologique de la Crête CONGO-NIL. Dans l'ensemble, plus de 644 espèces végétales sont connues.

Au point de vue faunistique, le Parc comptait il n'y a pas longtemps environ 98 espèces de mammifères, avec 20 espèces d'insectivores, huit espèces de Chiroptères (comme la chauve-souris), dix espèces de Primates (singes) comme ceux qu'on appelle en kirundi : imamfu, inkoto, icondi, inkende, etc.

L'avifaune (oiseaux) est très diversifiée avec environ 200 espèces...

Les reptiles existent également : serpents, lézards, autres... de même que les amphibiens, les poissons et les invertébrés même si les études de détermination restent encore à faire.

Les différents rôles joués par la forêt de la Kibira.

La forêt de la Kibira est une forêt humide (ombrophile) de montagne et s'étend sur la Crête CONGO-NIL. Elle se prolonge au Rwanda par la forêt de Nyungwe. Sa superficie est d'un peu moins de 40.000 hectares.

Celle-ci a diminué à cause des activités anthropiques (de l'homme) qui ne cessent de dégrader cet écosystème. Voici les principaux rôles que joue cette forêt :

a. Rôle écologique :

- **Rafrachissement du climat :** la forêt de la Kibira empêche une brusque variation du climat en freinant une forte élévation de températures ou une forte baisse. La température reste donc dans des normes acceptables soit entre 14 et 17°C et la pluviométrie abondante (plus de 2000 mm) d'eau perdure pendant plus de 6 mois. Cette action concerne aussi la région environnante.

- **Maintien d'une pluviosité importante :** la forêt est constituée d'une végétation dont l'évaporation de l'eau des feuilles ainsi que la transpiration à partir des feuilles renvoie l'eau dans l'atmosphère, favorisant ainsi la pluviosité de manière pérenne.

- **Absorption du gaz carbonique** qui se trouve dans l'atmosphère ; ce gaz, dont la présence excessive dans l'air cause la pollution de celui-ci (l'origine de cette pollution réside dans les combustions diverses dont les feux de brousse et des cultures, des moteurs et des usines ; on les appelle des sources) est absorbé par les feuilles des plantes (la photosynthèse). Notons que le gaz carbonique ainsi que certains autres gaz participent au changement climatique qui se traduit notamment par un réchauffement de la Terre, des inondations, des vents violents.

- **Rétention de l'eau du sol :** les racines des arbres forestiers favorisent l'infiltration des eaux pluviales et enrichit la nappe phréatique (du sol). Cette eau est libérée constamment pour alimenter des cours d'eau qui trouvent leur origine dans la Kibira et qui feront partie, les uns dans le bassin du NIL, les autres dans le bassin du CONGO.

b. Rôle dans la conservation des sols :

Les arbres forestiers arrêtent et freinent les eaux de ruissellement, réduisant ainsi l'érosion. Par ailleurs les feuilles des arbres pourrissent au sol et constituent ainsi l'humus riche en matières minérales ; ceux-ci contribuent à la fertilisation du sol. Cependant ces sols sont instables et quand les gens défrichent ou font des feux de brousse dans la forêt, ce sol devient vite emporté et la fertilité disparaît après quelques années, ce qui pousse les gens à vouloir conquérir d'autres terres.

c. Rôle économique.

La forêt joue des rôles économiques importants. Ainsi :

. Grâce aux nombreux cours d'eau qui trouvent leur source dans la forêt de la Kibira justement située sur la ligne de partage des eaux du NIL et du CONGO (Crête CONGO-NIL), l'écosystème de la Kibira alimente

les régions en aval (plaine de l'IMBO) exemple) qui peuvent ainsi pratiquer des cultures irriguées. La forêt de la Kibira constitue un réservoir d'eau et donc d'énergie potentielle qui fournit le courant électrique au pays tout entier (barrage hydroélectrique de RWE GURA sur la rivière GITENGE). **Détruire la forêt de la Kibira ne devrait-il pas être considéré comme un crime économique ?**



Figure 5 : Photo du lac de retenue du barrage de RWE GURA sur la rivière GITENGE par Munda Severin

- Elle nous fournit le bois qui nous servira pour les différentes activités telles que le chauffage domestique (cuire les repas ou nous chauffer contre le froid. Le bois est transformé en charbon (c'est la carbonisation) pour être vendu afin de servir de combustible domestique brûlé sur le *mbabula*. Afin d'avoir des planches pour menuisiers, on scie le bois et la plupart de fois le sciage concerne le bois de forêt. Nous savons que les planches servent à de multiples ouvrages, comme la fabrication des meubles (chaises, tables, portes, etc.) : c'est pourquoi on parle de bois d'œuvre. Les troncs d'arbres sont traités pour être transformés en pâte ; c'est de celle-ci que provient le papier que nous utilisons tous les jours. C'est surtout dans les pays industrialisés que cette transformation du bois a lieu mais c'est souvent à partir du bois tropical des pays en voie de développement. Mais puisque et les planches et les perches voire même les branchages servent à la construction des maisons, on parlera aussi de bois de construction. Cependant, malgré ce rôle, nous devons adopter des stratégies pour ne plus recourir que très modérément à ces ressources en bois (reboisement dans l'agro biodiversité, électrification rurale et urbaine, énergies alternatives au bois et au charbon de bois etc.)

- Si nous venons de parler de l'usage économique des produits ligneux (provenant du bois), ne perdons pas de vue que les produits forestiers servent tous de transactions économiques en ce sens que ceux qui les prélèvent finissent par les vendre avant ou après les avoir transformés. Il en est ainsi des plantes médicinales, des animaux chassés comme gibier, des troncs coupés pour servir de tuteurs pour les plantes volubiles (haricot, petit pois), de troncs coupés pour usages divers (tambours, anes pour conserver le lait, auges pour abreuver le bétail, etc.), produits forestiers alimentaires (champignons, fruits divers). Nous devons essayer de replanter ex-situ les plantes recherchées et ne plus recourir à la biodiversité forestière sauf de façon extrêmement limitée et réglementée (mémorandums d'accord entre l'INECN et les associations).

d. Richesse en diversité biologique.

La forêt de la Kibira est très riche en espèces végétales et animales.

La végétation :

La forêt de la Kibira comprend des arbres, herbes, des champignons, des mousses et des fougères. On trouve de gros arbres tels que ceux qu'en kirundi on appelle *umuyove*, *umufu*, *umuvugangoma*, *umusange*, *umuvugangoma*, *umwuzuzu*, *umwufe*, *umukore*, *umunazi*, *umusange*, *umurinzi*, etc. Les gros arbres cachent les plus petits ; en effet toutes les plantes vertes ont besoin de la lumière et se livrent une compétition à la recherche de la lumière du soleil. Les plus puissants s'élèvent naturellement plus haut que les autres et comme il y a toujours plus faible que soi, il y a plusieurs niveaux de végétation. Cela fait que généralement la forêt est obscure car le soleil pénètre difficilement. Sur le sol, il n'y a pratiquement pas de végétation sauf à des endroits où il y a absence d'arbres (clairières)



Figure 6 : Diversité biologique végétale du Parc National de la Kibira : une observation du feuillage montre la diversité des espèces.

e. Autres rôles.

A côté de la protection, la production de la matière ligneuse, les écosystèmes forestiers possèdent d'autres produits non ligneux à multiples usages dont tire profit la population riveraine. Ces produits sont notamment

- Les feuilles, les écorces, la sève, les fruits, qui participent dans l'alimentation humaine et animale et dans la pharmacopée;
- Le nectar, pour la production du miel;
- Les animaux (mammifères, les reptiles, les oiseaux, la microfaune, etc.): sources protéiques d'origine animale, générateurs des devises pour le pays lors de l'exportation, leurs organes servent à l'ornementation et à la médecine traditionnelle;
- Les champignons: procurent à la population un complément riche en minéraux, vitamines et en protéines.

Les produits générés par la forêt de la Kibira occupe une place de choix dans la vie socio-économique des burundais. Ainsi, la recherche et la valorisation de ces ressources s'avèrent indispensables. Si nous prenons par exemple l'aspect pharmacopée, puisque nous savons que la plupart des médicaments ont pour origine les plantes et les animaux, il y a lieu de se dire qu'à l'avenir des découvertes de nouvelles molécules pouvant soigner certaines maladies incurables jusqu'à présent pourraient provenir de la faune et de la flore de la Kibira. Malheureusement nous n'y pensons jamais quand nous exploitons cet écosystème au rythme actuel.

Les animaux :

Dans la forêt de la Kibira, vivent des animaux variés : ainsi on observe mais en marchant sans bruit des animaux de grande taille de la classe des mammifères tels qu'en kirundi on appelle : *ingwe, imfyisi, imbwebwe, imamfu, inkoto, icuya, ingurube yo mw'ishamba*, etc. des serpents comme l'incira, *imamba, ikimata*, etc. ainsi que des oiseaux comme *l'umusambi, inyanana*, et d'autres espèces d'oiseaux, les uns vivant sur place, mais aussi d'autres étant des oiseaux voyageurs et allant et venant de régions lointaines. Il y a également des rongeurs, des invertébrés et d'autres animaux dans le sol que l'on ne peut observer qu'au microscope.

La diversité du Burundi était une des plus riches d'Afrique il y a quarante ans ; celle de la forêt de la Kibira y contribuait pour beaucoup. Qu'apprendront nos enfants en sciences, en géographie, si nous faisons disparaître la riche biodiversité animale de la Kibira. Ne parlons pas des potentialités en pharmacopée et en **tourisme** qui risquent de se lamener telle une peau de chagrin.



Pan troglodytes shweinfurtii ;chimpanzé



imamfu) Cercopithèque mitis stuhlmani inkima



C .hostii icondi



Campethera abingoni : le pic : indodo



Lophaetus occipitalis aigle huppée : samusure



Leptailurus serval : icuya

Figure 7 : Quelques prototypes d'animaux habitant la forêt de la Kibira.

2°. Les ressources aquatiques.

L'eau et les êtres vivants. L'eau est indispensable chez les êtres vivants car elle fait partie de leur structure. Les ressources aquatiques exploitées au Burundi sont le poisson de diverses catégories. Il est essentiellement pêché dans le lac Tanganyika et dans une moindre mesure dans les lacs du Nord. Il existe aussi un élevage du poisson par la pisciculture (dans les étangs piscicoles). Les milieux aquatiques, humides et semi-aquatiques ainsi que les rivages des océans, lacs et autres cours d'eau font l'objet d'attention de la part des protecteurs de la nature car ce sont des milieux riches en espèces. En outre les marais accueillent les oiseaux migrateurs de passage, servent de régulateur vis-à-vis des nappes souterraines. Le cycle de l'eau fait apparaître que l'évaporation de l'eau des océans, des mers, lacs, fleuves et autres cours d'eau donne des nuages qui, emportées par des masses d'air et subissant la condensation, tombent sur terre sous forme de pluies ou autres précipitations. De l'eau de pluie, une partie coule sous forme de ruissellement, une autre entre dans le sol par infiltration pour former la nappe souterraine ou nappe phréatique d'où partiront les sources qui deviendront des cours d'eau, lacs, mers, et océans. Bien entendu il y a des vapeurs d'eau qui sont émises par évapotranspiration par les plantes et ce phénomène est intense au niveau de la Kibira.

Si certaines parties du globe ont de l'eau de manière permanente, beaucoup d'autres en manquent plus ou moins longtemps, par exemple au Sahel ; et même au Burundi par exemple dans la région du Bugesera (surtout en province Kirundo). Donc l'eau peut manquer à certains endroits et à certains moments elle est alors une ressource non renouvelable.

3°. Les sources d'énergie.

Les ressources utilisées depuis deux siècles sont : le charbon extrait du sous-sol, le pétrole et le gaz. Formés depuis très longtemps, ces combustibles disparaissent après leur utilisation et ne persistent que sous forme de gaz carbonique rejeté dans l'atmosphère (ou des gaz qui provoquent le réchauffement de la Terre). La formation de ces ressources est très faible par rapport à leur utilisation actuelle : on dit qu'elles sont non renouvelables. Les deux autres principales sources d'énergie sont d'une part le combustible nucléaire constitué par l'uranium et le plutonium, d'autre part l'énergie hydro-électrique d'origine climatique (à partir de l'eau de pluie) qui est donc en principe renouvelable, mais limitée par le nombre restreint de barrages et par la durée de vie de ces barrages (comblement par les boues). Les énergies dites nouvelles sont renouvelables : énergie solaire, biomasse (bois, déchets organiques comme la paille), biogaz, énergie éolienne (par le vent), biocarburant (énergie produite par traitement des êtres vivants comme la canne à sucre).

I.1.3. LES COMPOSANTES SOCIOCULTURELLES ET ECONOMIQUES

L'unité de base de la population mondiale est l'individu. L'individu fait simultanément partie de plusieurs groupes : ménage, école, communauté, nation, monde. Il est également impliqué dans un ensemble d'interactions entre le moi et les composantes biophysiques de l'environnement, et entre le moi et d'autres individus qui appartiennent soit aux mêmes groupes, soit à d'autres.

Parmi les activités considérées figurent la quête de nourriture ; la construction de bâtiments ; l'invention et la fabrication d'outils, de machines et d'instruments destinés à faciliter l'exécution des tâches ; la préservation de la santé et le renouvellement de la population ; l'établissement de principes moraux et de valeurs ; la création d'institutions politiques ; divers types d'activités de communication telles que la danse, la musique, la représentation théâtrale, l'artisanat ; les activités récréatives ; les communications et les transports. Ces activités empiètent les unes sur les autres et sont en interaction les unes avec les autres. Par exemple, les activités axées sur la quête de la nourriture sont étroitement liées au développement technologique, aux transports et au commerce.

Le travail a été divisé entre hommes et femmes selon sa nature, entre adultes et enfants selon le savoir-faire et l'énergie qu'il supposait. Ici nous devons constater le rôle important de la femme dans l'utilisation des ressources de l'environnement comme le bois de chauffage, les ressources agricoles, la recherche de l'eau potable etc. La dégradation de l'environnement a donc des conséquences sur la qualité de vie de la femme.

I.1.4. LES INTERACTIONS DES COMPOSANTES BIOPHYSIQUES ET DES COMPOSANTES SOCIOCULTURELLES.

L'homme voit le monde qui l'environne à travers le prisme de la culture et la nature s'en trouve transformée en ressources

Cette formule lapidaire de Simmons (1977) montre que les composantes biologiques de l'environnement décrites plus haut revêtent un autre caractère lorsqu'elles sont perçues comme les matières premières des activités socio culturelles de l'homme. C'est dans ces matières premières que l'homme puise de quoi soutenir son moi physique et non physique - son corps, sa pensée, son esprit. Ses activités exercent, par conséquent, sur ces systèmes une influence, induit des changements et le transforme lui-même.

I.2. LA DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT

Il y a un peu plus d'un siècle, l'environnement au Burundi était viable même si tout n'était pas parfait : les collines étaient verdoyantes de même que les bas-fonds, il y avait beaucoup de forêts et de galeries forestières, les rivières, ruisseaux et autres cours d'eau ne tarissaient pas comme nous le déplorons maintenant car la pluviosité était normale. Actuellement l'environnement a été détérioré à tel point que l'homme est menacé sur les plans de la santé, de l'alimentation, de l'énergie, et du bien-être en général.



*Figure 8 : Exemple d'une forêt bien entretenue en Guyane Française (vue aérienne) :
La rivière SINAMARY qui passe au milieu constitue une protection. L'on voit que l'homme a respecté le caractère quasi-vierge de la forêt.*



Figure 9 : A l'inverse, cette forêt du Parc National d'Andingitra au Madagascar (exemple de destruction forestière)

I.2.1. QUELQUES PROBLEMES LIES A L'ACTION DE L'HOMME.

Les problèmes qui résultent d'une mauvaise gestion de l'environnement proche de l'élève sont d'abord l'insuffisance alimentaire et l'état sanitaire précaire dû notamment aux maladies diarrhéiques elles mêmes provoquées par les parasites contenus dans les excréta disséminés dans la nature et qui sont à l'origine des amibiases, des verminoses telles que l'ascaridiose, d'autres parasitoses comme la malaria etc... Cela nous amène à parler de la salubrité du cadre de vie et de nos ressources naturelles ainsi que de la façon dont nous les dégradons. En même temps nous verrons comment nous ne protégeons pas ces ressources.

➤ La pollution.

Que ce soit à la maison, que ce soit à l'école, les enfants sont témoins des maladies infectieuses dont la plupart sont causées par des microbes et des vers : ces agents sont disséminés dans le milieu par les excréments humains et provoquent des maladies telles que l'ascaridiose, l'amibiase, et d'autres maladies diarrhéiques dont certaines sont épidémiques comme le choléra, la dysenterie bacillaire et d'autres.

Par ailleurs on constate un peu partout une dissémination de divers objets comme les papiers en plastic, de morceaux de papier, de débris de bouteille, de verre, de ferraille, et d'objets divers. Certains de ces objets jetés dans la nature ne disparaîtront jamais et persisteront pendant des années et des siècles. On dit que

ces objets sont qualifiés de non biodégradables ; on les appelle aussi des polluants organiques persistants (POPs)

- La pollution affecte tous les endroits y compris les herbes dont les plantes (notamment les légumes), le sol, les eaux et l'air. Les herbes sont polluées par les excréments humains quand les gens font leurs besoins dans la nature en amont des sources d'eau où la population s'approvisionne en eau.
- La pollution des eaux affecte cette ressource de manière aigue au Burundi en général et la zone riveraine de la Kibira ; ainsi les rivières et autres cours d'eau sont salis par les matériaux de toute sorte comme :
 - la terre provenant de l'érosion,
 - les excréments disséminés sur les collines car certains foyers n'ont pas construit de toilettes ou parce que les gens ne se servent pas de ces lieux ou s'en servent mal. Cela est source de verminoses et d'autres maladies du « péril fécal ».
 - les engrais chimiques, les pesticides, insecticides et autres produits chimiques.

➤ **L'érosion des sols.**

Le sol se présente comme une mince couche (en moyenne de quelques dizaines de centimètres d'épaisseur) située du support géologique (les roches) et formé à partir de celui-ci par l'action du climat et des êtres vivants. Sa formation à partir des éléments du substrat est extrêmement lente : pour qu'à partir d'une roche nue, un sol se développe et atteigne 30cm d'épaisseur, il faut au moins une trentaine d'années, voire des milliers d'années. Le sol ne peut donc pas apparaître comme une ressource renouvelable, mais au contraire comme susceptible de destruction irréversible : c'est pourquoi les problèmes de conservation des sols et de lutte contre l'érosion ont tant d'importance.

Deux menaces pèsent sur le sol : la perte de la fertilité et plus grave encore la disparition du sol lui-même par l'érosion, les deux phénomènes pouvant d'ailleurs se succéder au même endroit. La perte de la fertilité est liée la plupart de cas à une faible teneur en éléments minéraux (majeurs N, P, K ou oligoéléments divers) qui se produit lors d'une culture intensive : les produits emportent avec eux les éléments minéraux et ceux-ci ne sont pas rapportés sur les lieux de culture (absence de restitution) . Ceci peut entraîner en outre des modifications dans la structure du sol, qui favorise l'action de l'érosion.

L'érosion est due au vent dans certains pays, au ruissellement des eaux. L'enlèvement des particules du sol par les eaux se produit davantage lors des grosses pluies violentes et est plus important pour les terrains en pente : les aménagements en terrasses, ou le labourage selon les courbes de niveau sont parmi les procédés de lutte. La destruction ou l'altération des couverts végétaux par déboisement, défrichage,

surpâturage avec piétinement, sont les causes essentielles de l'érosion. Dans les pays tropicaux comme le Burundi, la latérisation est un phénomène qui survient après déforestation : les éléments minéraux sont entraînés (lessivage), et il se forme une croûte stérile et dure (latérite). Les pertes de sol par érosion sont considérables : ainsi, plusieurs milliards de mètres cubes de terre sont entraînés chaque année dans le monde.

Qu'en est-il au Burundi ?

Soulignons en passant qu'un grand nombre de terres disparaissent chaque année à cause de l'urbanisation et des travaux de développement.

Donnez – en quelques exemples.

Il importe de comprendre que les aménagements suivants sont efficaces : plantations en brise-vents, reforestation des zones soumises à un fort ruissellement.

➤ **Menaces pesant sur la forêt de la Kibira**



Figure 10 : L'homme ne cesse de faire reculer les limites du Parc national de la Kibira Ici à Bugarama à la lisière de la Kibira, des constructions gagnent du terrain alors que la forêt fait place à un paysage steppique.

Bien que la forêt de la Kibira soit érigée en aire protégée sous forme de parc national, elle est menacée de destruction par l'homme de diverses manières. Les principales menaces qui sont déjà de sérieux problèmes sont les suivantes :

Les coupes des arbres et des herbacées pour :

- le chauffage domestique ;
- la construction,

- Le sciage et le bois de service ;
- La carbonisation ;
- L'artisanat (vannerie, natterie, objets culturels etc....)

L'orpaillage, l'extraction d'autres minerais ainsi que de l'argile

La récolte des plantes médicinales ;

L'apiculture ;

Les feux de brousse ;

Les cultures dans et autour de la forêt ;

La chasse illicite ;

La récolte des fruits et autres produits forestiers comestibles

➤ **Problèmes relatifs aux ressources de l'agriculture.**

L'agriculture au Burundi est la source principale de la survie. De plus elle occupe plus de 90% de la population active du pays ; cependant elle ne réussit pas à nourrir la population et ne parvient pas à fournir des revenus suffisants pour faire démarrer le développement .Les raisons en sont : les pratiques agronomiques archaïques (culture à la houe, non pratique de la rotation des cultures, faiblesse de l'application de la fumure et des engrais, etc.) Les intrants dont les semences sélectionnées font défaut ; quand bien même des semences sélectionnées sont introduites, on ne songe pas à conserver les souches traditionnelles de façon à les utiliser éventuellement à l'avenir.

➤ **Problèmes relatifs aux ressources de l'élevage.**

Parmi les problèmes rendant l'élevage précaire dans notre pays en général et autour du Parc National de la Kibira, il y a lieu de citer le faible rendement dû à l'insuffisance de l'alimentation animale. En effet, le manque de cultures fourragères occasionne le vagabondage du bétail sans que celui-ci ne trouve assez d'herbe. La situation est d'autant plus grave que, à part l'herbe, constituée essentiellement par l'ishinge, il n'y a pas de complément alimentaire (tourteaux, sels minéraux, etc. .). Le grand nombre de têtes de bétail broutant sur de petites surfaces pose le problème d'insuffisance des pâturages d'où un recours des éleveurs aux ressources bromatologiques la Kibira et, pire, aux feux de brousse à la quête de l'herbe tendre, menace importante de l'existence même de cette aire protégée. Un autre problème lié à l'élevage reste la faible productivité des races locales (bovins comme ovins et caprins voire même porcins). Par ailleurs la tendance à introduire les races exotiques (Frisonne, Montbéliard,..) ne s'accompagne pas du souci de conserver les souches des races traditionnelles qui pourraient être utiles à l'avenir. Les maladies du bétail ainsi que les épizooties (fièvre aphteuse pour les bovins, peste porcine pour les porcins...) sont aussi parmi les facteurs de l'élevage.

➤ **Problèmes liés aux ressources aquatiques.**

Pour sauvegarder nos ressources aquatiques il nous faut garder nos lacs, rivières et ruisseaux en bon état. Or comme nous l'avons vu plus haut, ces écosystèmes sont menacés par la pollution de toute sorte en commençant par les matières organiques (pesticides, insecticides, produits pétroliers et industriels, matériaux terrestres charriés par l'érosion, matières fécales et d'autres. Il y a aussi prolifération de plantes aquatiques envahissantes comme la jacinthe d'eau, qui empêchent l'oxygène de pénétrer dans l'eau. Les déchets organiques en excès favorisent la prolifération des algues qui empêchent l'oxygène d'entrer provoquant le départ ou la mort du poisson et de toute sorte de vie aérobie. C'est l'eutrophisation. Le déboisement est une grande cause de tarissement des cours d'eau du fait que le ruissellement qui emprunte la voie des racines ne se fait plus et donc la nappe phréatique alimentant les sources diminue.

➤ **Problèmes liés aux ressources énergétiques.**

Parmi les ressources que nous utilisons il en existe qui seront épuisées sous peu : il s'agit du pétrole (essence et gasoil y compris), du charbon extrait sous terre et la tourbe. Soulignons la prépondérance de l'utilisation du bois et du charbon de bois. Rappelons à toutes fins utiles que la combustion des ressources que nous venons de citer produit des gaz qui sont rejetés dans l'atmosphère (dont le gaz carbonique) qui réchauffent la planète et qui sont appelés gaz à effet de serre car ils empêchent les rayons du soleil de sortir et de quitter l'atmosphère terrestre vers l'espace comme une serre garde la chaleur d'une pépinière ou d'un potager. Il faut reconnaître que le bois et le charbon de bois pollue moins l'air que ne le font les sources d'énergie extraites du sous sol (fossiles) mais dans un avenir immédiat c'est-à-dire très bientôt si ce n'est déjà arrivé, nous n'aurons plus de bois de chauffe dans notre pays si le rythme de déboisement et de déforestation actuel se maintient. Or au Burundi, où ce n'est pas le réseau hydrographique qui manque, nous n'avons pas suffisamment développé les barrages hydroélectriques alors que ce potentiel pourrait en même temps contribuer à la sauvegarde de nos boisements (pour l'énergie de la cuisine) et de nos forêts à commencer par le Parc National de la Kibira. Les énergies alternatives n'ont pas non plus connu d'essor : ainsi, l'énergie solaire est en dormance alors que ce n'est pas le soleil qui manque (source d'énergie inépuisable) tandis que le biogaz, l'énergie éolienne, l'énergie de la biomasse sont encore à l'état embryonnaire.

➤ **Problèmes en rapport avec la société et ressources des aires protégées.**

Les individus et la société burundaise toute entière et en ce qui concerne l'écosystème de la Kibira, devons savoir et être conscients que les ressources naturelles sont là pour être exploitées très modérément dans le but de les léguer à nos enfants et arrière petits enfants qui eux aussi devront les transmettre à leurs descendants comme nos ancêtres nous les ont laissées. Nous devons même améliorer l'environnement et

accroître la diversité biologique là où nous sommes et même nous sentir responsables de l'environnement mondial. Si la société ne conserve pas ses ressources, elle se condamne elle-même à manquer la subsistance ; l'exemple est donné par les crises énergétiques à répétition. La crise énergétique a déjà commencé pour le Burundais de la campagne qui se sert de la paille pour cuire le peu d'aliments qu'il peut avoir ainsi que pour le citadin pour qui le charbon de bois coûte de plus en plus cher quand il ne manque pas (parfois il y a des pénuries) alors que le courant électrique est aussi chers. L'improductivité du sol due aux facteurs ci-haut cités infère un déséquilibre alimentaire aggravé par les changements climatiques d'où famines consécutives à la sécheresse, aux inondations et autres conséquences..

I.3. SOLUTIONS.

A tous ces problèmes des solutions s'imposent. Certaines peuvent être trouvées par les simples citoyens et les associations alors que certaines autres nécessitent l'engagement des décideurs.

I.3.1. Lutte contre la pollution.

Tout citoyen devrait tenir à ce que nos ressources, qui sont des ressources de l'humanité toute entière soient protégées et conservées pour le bénéfice de l'humanité entière. Ainsi, le sol devrait être préservé en évitant de disséminer les déchets solides(déchets venant directement des usines, objets manufacturés que la population rejette souvent inconsciemment un peu partout, même ici à l'école, des microbes infectant le sol comme ceux de la bactériose de la pomme de terre par exemple en pratiquant la rotation des cultures). L'homme doit limiter au maximum la pollution de la ressource-eau en construisant des latrines et en recyclant les eaux usées ainsi que les eaux polluées provenant des usines et de petites unités de production. La désinfection des eaux à usage domestique par la Regideso notamment ainsi que la construction, l'usage et la protection des sources d'eau aménagées et les bornes fontaines de même que la pratique de faire bouillir l'eau permettent de parer aux conséquences pathologiques de la pollution de cette ressource. Enfin, en plantant ou en préservant la végétation riveraine des cours d'eau, on purifie en même temps l'eau puisque ces plantes filtrent les matériaux apportés par l'érosion.

I.3.2. Lutte contre l'érosion des sols.

Etant donné que notre pays est montagneux, nous devons protéger les terres cultivables. Cette protection passe obligatoirement par un aménagement judicieux : reboisement par des essences sylvoles tel que le *Grévillea*, creusement de fossés, de courbes et de terrasses antiérosives ainsi que la plantation sur ces ouvrages de haies antiérosives faites d'arbustes (*Pennissetum*, *Leucaena*, *Calliandra*, ...) d'herbes comme *Sétaria* et autres. Aux fins d'une amélioration de l'alimentation de la population, un reboisement au moyen

d'arbres fruitiers constituerait une valeur ajoutée. Il faut aussi éviter le surpâturage et le piétinement des pentes par le bétail et pratiquer des cultures qui couvrent le sol comme la patate douce. L'érosion est fortement aggravée par les méthodes culturales : il faut notamment éviter de cultiver dans le sens de la pente et cultiver selon les courbes de niveau ou les terrasses. Il faut aussi éviter les feux de brousse dénudent les sols. Par ailleurs l'épandage du fumier, du compost et de la chaux préservent le sol de l'érosion en profondeur des éléments dont dispose cette ressource.

I.3.3. Conservation de la forêt de la Kibira.



Figure11 : Certaines espèces, si elles ne sont pas protégées à temps, disparaîtront : tel est le cas de Dracaena afromontana ci-dessus.

La protection du Parc National de la Kibira concerne tout citoyen et tout homme (ou femme). Il est donc évident que chacun doit être sensibilisé sur la nécessité de ne pas cultiver dans ou à côté de cette aire en défens, de ne pas y faire paître le bétail, de s'abstenir ou de réduire considérablement la coupe du bois de chauffe, d'œuvre, de construction et d'artisanat. La récolte des ressources médicamenteuses, la chasse illicite, l'extraction de l'argile et des minerais doit être sinon prohibée ou alors fortement réglementées. En ce qui concerne les feux de brousse, une surveillance communautaire s'impose et des coupe-feux ainsi que des reboisements de protection à la lisière devraient être pratiqués.

I.3.4. Solutions aux problèmes de l'agriculture et de l'élevage.

Ici nous insisterons sur la nécessité d'allier l'agriculture et l'élevage afin de disponibiliser la fumure organique ; l'utilisation des engrais chimiques devra être faite avec beaucoup de précautions pour ne pas dégrader les sols et pour maximiser les rendements. Il faudrait également penser aux engrais verts constituées par l'enfouissement des légumineuses comme le petit pois. la sélection des plantes et des animaux d'élevage est aussi un créneau à saisir mais avec le souci de conserver les semences traditionnelles qui pourraient nous être utiles à l'avenir. Enfin il est indispensable si l'on veut faire un bon élevage de cultiver des plantes fourragères comme le *Trypsacum*, le *Sétaria*, le *Pennissetum* et autres... et de chercher des compléments et des suppléments comme les tourteaux etc.

I.3.5. Conservation des ressources aquatiques.

Nous devons protéger le poisson et les autres êtres vivant dans les lacs et les cours d'eau en protégeant ces écosystèmes de la pollution par les insecticides, les pesticides, les matériaux transportés par l'érosion et les objets divers. Cela sera possible si nous évitons et empêchons les autres de jeter dans ces cours d'eau toutes sortes d'objets. Il faut aussi veiller à purifier (recycler) les eaux usées avant de les laisser se jeter dans les rivières et lacs Il s'impose également de lutter par des moyens et méthodes appropriées contre les plantes envahissantes comme la jacinthe d'eau qui prolifère de plus en plus sur ces biotopes. La latrinsation permettra de diminuer le rejet des excréments humains dans les cours d'eau et donc de prévenir les maladies du péril fécal. Bien entendu, la construction des sources d'eau aménagées et l'adduction d'eau est un paravent contre ces maladies et contre le recours à ces cours d'eau.

I.3.6. Solutions en rapport avec les ressources énergétiques.

Les ressources en bois devraient être conservées en reboisant tous azimuts à commencer par la lisière de la Kibira et en évitant de déboiser à l'excès. Pour ce faire, il faut vulgariser les foyers améliorés et promouvoir les énergies alternatives, l'électrification des campagnes et l'accès(en termes de diminution des coûts) au courant électrique peuvent venir à bout de cette course effrénée vers le charbon de bois. Des mesures devraient être prises par les autorités pour l'atténuation de la pollution par la combustion des carburants.

I.3.7. Conservation des ressources par toute la communauté.

Vis-à-vis des ressources naturelles, les Barundi doivent être conscientisés sans relâche pour la conservation, l'utilisation durable et le partage équitable entre les composantes de l'humanité mais aussi avec les générations à venir. La sensibilisation concerne particulièrement les populations riveraines de la

Kibira ainsi que tous ceux qui l'exploitent ou qui profitent des produits en provenant voire même tout le monde.

I.3.8. Préservation des ressources utilisées dans l'habitat.

Nous devons conserver nos devises utilisant les matériaux locaux de construction mais en les exploitant avec précautions c'est-à-dire en remblayant les fossés d'où on a extrait ces matériaux. Quant aux arbres et herbacées utilisés dans ces travaux de construction, il convient de veiller à la durabilité de ces ressources en reboisant sans désemparer et en évitant de couper les jeunes individus. Les communautés locales proches du Parc National de la Kibira devraient s'organiser et réguler le recours aux ressources de la Kibira à la quête des matériaux de construction.

I.3.9. La gestion des déchets

Afin de rendre salubre et viable le cadre de vie, nous devons éviter de disséminer toute sorte de rejets dans la nature et dans tous les endroits. Il faut les collecter, les incinérer ou les recycler. Les déchets de cuisine devraient servir dans les compostières à aménager et les excréments de biogaz. Quant aux eaux usées et aux déchets industriels, un recyclage est indispensable pour éviter la pollution de la nature.

I.3.10. Le patrimoine naturel et culturel

Une sensibilisation est nécessaire pour empêcher les gens d'abîmer et de détruire les sites naturels et touristiques comme le Parc National de la Kibira et pour respecter les monuments et sites historiques.

I.3.11. La lutte contre les changements climatiques et l'adaptation à ceux-ci.

La convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques a été adoptée à New York le 9 mai 1992. Elle a été ratifiée par le Burundi le 06/04/1997.

Les parties à cette convention se sont affirmées conscientes que « les changements du climat de la planète et leurs effets néfastes sont un sujet de préoccupation pour l'humanité toute entière ».

Selon elles, cela est dû à un réchauffement supplémentaire de la surface terrestre et de l'atmosphère ; ce réchauffement résulte du renforcement de l'effet de serre naturel par les concentrations des gaz à effet de serre dans l'atmosphère dont l'activité humaine est responsable.

Qu'est ce que l'effet de serre ?

Prenons un exemple dans le fonctionnement d'une serre ; une serre est une toile en plastique sous laquelle les jardiniers cultivent des fleurs ou d'autres plantes. La chaleur entrée avec les rayons du soleil peut entrer mais sort moins, ce qui fait que la chaleur est conservée à l'intérieur de la serre ; elle sera profitable à la plante qui pourra ainsi se développer aisément. De manière analogue, les rayons du soleil avec leur chaleur atteignent la Terre en traversant la couche atmosphérique ; une grande partie des rayons solaires retraversent l'atmosphère vers l'espace, mais une autre partie reste piégée entre la Terre et l'atmosphère, réchauffant ainsi la planète. Depuis des siècles, il y a eu un effet de serre naturel qui a contribué à préserver la Terre du refroidissement général. Mais actuellement avec les gaz émis par les usines, les moteurs et d'autres sources comme les feux de cultures et la déforestation qui empêche l'absorption du gaz carbonique par la plante (photosynthèse), la couche atmosphérique renforce dangereusement cet effet et le réchauffement de la Terre ne cesse de monter, ce qui se traduit par des fontes de glaciers polaires et risquent de causer la montée du niveau des océans, et à nos latitudes d'induire des maladies chez les plantes et les animaux. D'une manière générale, les gaz à effet de serre sont responsables des changements climatiques observés sur notre planète.

* Les gaz à effet de serre sont : le gaz carbonique, le méthane, l'hémioxyde d'azote et d'autres gaz ;

Changements climatiques

On entend par changements climatiques des changements qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables.

Emission

On entend par « émissions » la libération de gaz à effet de serre ou de précurseurs de ces gaz dans l'atmosphère au-dessus d'une zone et au cours d'une période donnée.

Gaz à effet de serre

On entend par « gaz à effet de serre » les constituants gazeux de l'atmosphère, tant naturels qu'anthropiques qui absorbent et réémettent le rayonnement infrarouge.

Réservoir

On entend par « réservoir » un ou plusieurs constituants du système climatique qui retiennent un gaz à effet de serre ou un précurseur d'un gaz à effet de serre (exemple la forêt, les océans).

Puits

On entend par « puits » tout processus, toute activité ou tout mécanisme naturel ou artificiel, qui élimine de l'atmosphère un gaz à effet de serre, un aérosol (nuage de pollution ou dessus des villes) ou un précurseur d'un gaz à effet de serre (par exemple).

Source

On entend par « source » tout processus ou activité qui libère dans l'atmosphère un gaz à effet de serre, un aérosol ou un précurseur de gaz à effet de serre (exemple la combustion des carburants, la déforestation)

Les signes des changements climatiques.

Au Burundi, nous avons dans le temps sauf lors de quelques périodes intermittentes un climat stable où les pluies étaient abondantes sans être excessives ainsi que des températures qui n'étaient pas extrêmes. Bref le climat ne variait que faiblement. Actuellement qu'observons-nous ? Tantôt nous assistons à des pluies violentes, des grêles ou autres trop fortes précipitations suivies souvent d'inondations ; tantôt ce sont de longues périodes de sécheresse et les conséquences sont des famines comme on ne cesse de l'observer dans le pays et surtout dans la région du Bugesera. Dans tous les cas le climat se réchauffe et s'est visiblement réchauffé ces dernières années et nous le ressentons tous les jours : même certaines maladies dont les agents préfèrent la chaleur comme les moustiques vecteurs de la malaria se retrouvent en haute altitude. Les changements climatiques rendent l'agriculture et l'élevage incertains et la population n'est plus garantie de « manger le lendemain

Effets néfastes des changements climatiques

Ce sont des modifications de l'environnement dues aux changements climatiques qui exercent des effets nocifs significatifs sur la composition, la résistance ou la productivité des écosystèmes naturels et aménagés, sur le fonctionnement des systèmes socio-économiques ou sur la santé et bien-être de l'homme.

Lutte contre les changements climatiques.

Entre autres actions, il faut sauvegarder les puits à savoir en ce qui nous concerne les forêts qui, comme nous le savons absorbent le gaz carbonique qui est un gaz à effet de serre par excellence. Pour le Parc National et ses environs, la forêt, de par son climat frais et humide, entretient un « front » froid et humide qui maintient un climat tempéré favorable à l'agriculture et à l'élevage. Il faut aussi éviter ou diminuer les feux de brousse et de culture qui rejettent le gaz carbonique et d'autres gaz à effet de serre. Ne vaut-il pas mieux alors enfouir les végétaux arrachés lors des cultures au lieu de les incinérer ?

Adaptation contre les changements climatiques.

Les changements climatiques d'origine naturelle et surtout d'origine humaine sont maintenant une réalité ; tout en luttant contre eux, nous devons également vivre avec eux. Pour cela la population doit cultiver des plantes résistant à la sécheresse comme les tubercules (patate douce, manioc, pomme de terre etc.) Il faut aussi faire des réserves d'eau pendant la saison sèche et cultiver des plantes à haut rendement. Nous devons prendre toutes les précautions pour que nos habitations ne soient victimes des inondations ; il faut donc construire en dur et bien aménager nos rivières.

En partant de la situation et de l'importance de l'écosystème « Parc National de la Kibira dans la régulation du climat du Burundi, la population devrait s'auto sensibiliser sur la nécessité de préserver ce « puits » qui capte le gaz carbonique de l'atmosphère (gaz à effet de serre). Afin de permettre l'irrigation des plaines en aval (adaptation aux effets de la sécheresse, il faut garder cette forêt intact ; de plus la préservation consciente de cet écosystème permettra de maintenir un climat «tempéré» au dessus de la Kibira et de ses alentours.

DEUXIEME PARTIE : MODELES DE FICHES D'ANIMATION D'UN CLUB VERT A L'ECOLE PRIMAIRE.

FICHE D'ACTIVITE 1 : A QUOI NOUS SERT LE PARC NATIONAL DE LA KIBIRA ?

Compétence : Face à la banalisation de la valeur de la forêt de la Kibira, l'élève- membre d'un club environnement pourra démontrer par la diversité et la pluralité des usages de ses ressources, cet écosystème est d'une richesse incommensurable et pour cela doit être préservé pour l'humanité actuelle et pour les générations à venir qui elles aussi en auront besoin.

Objectifs :

1. citer les différentes ressources du Parc National de la Kibira
2. repérer les différents milieux écologiques (écosystèmes) de ce Parc.

Méthodologie

- discussion de groupe sur les valeurs sous-tendant

L'intensité de l'exploitation des ressources de la Kibira.

Matériel

Matériel de dessin, photo...

Différents objets dont l'origine des matériaux est le Parc National de la Kibira.

- Planche, manches, bâtons,
- Tambours,
- Corbeilles, paniers,
- Chaises, auges, nattes, etc....

Activités.

1. Observer les différentes ressources du Parc National de la Kibira
 - Arbres (racines, écorce, le tronc (+du bois), feuilles, fleurs, fruits, graines, nectar, pollen,).
 - Herbes
 - Champignons
 - Animaux gros animaux, antilopes, singes, oiseaux, serpents, grenouilles, insectes, araignées, très petits animaux...)

2. Observer les autres ressources telles que les rivières, les zones humides (marais et bas-fonds), le sol avec de l'humus, le sous-sol que les gens creusent pour y chercher des minerais, de l'argile.

Exploitation-Action.

Les membres du club discutent sur les usages possibles des différentes ressources du Parc National de la Kibira ; ils vont dire que certaines parties des arbres, des herbacées, des animaux servent à soigner les maladies de l'homme et des animaux, que les troncs, les branchages et les herbes sont coupés pour la construction des maisons. Les membres du club vont constater que les ressources de la biodiversité forestière sont recherchées pour l'alimentation directe (fruits, feuilles, racines, champignons, gibier, etc....)

Mais le plus gros des usages concernera le bois de chauffage, source de combustible domestique (cuisson des aliments, chauffage contre le froid), le bois servant à la construction des cases et de charpente mais aussi pour la menuiserie.

La coupe de bois pour la fabrication du charbon de bois (carbonisation) et sa vente n'échappera pas aux membres du club de même que la coupe des arbres pour scier les planches dont les menuisiers et les constructeurs raffolent. Le bois de forêt (umuyove et autres...) est très recherché par ces personnes parce que solide et durable.

L'herbe des endroits de la lisière est recherchée par les éleveurs de bétail et le sol, humide les premières années est intensément désiré par les cultivateurs (pomme de terre, petit pois, éléusine, etc....), ce qui explique le défrichement effréné de la Kibira.

Les membres du club signaleront que depuis des années les chercheurs d'or, de cassitérite, de coltan, etc. creusent le sol de la Kibira à la recherche de ces minerais quelque maigres que soient les quantités. L'argile que les Batwa extraient pour la poterie sera aussi signalée. Les produits et usages que les membres du club mentionneront sont innombrables. Ainsi la vannerie, la fabrication des objets domestiques (récipients pour le lait, manches pour serpettes, pour houes, cordes, paniers et corbeilles, nattes, etc. ;) Ce serait intéressant de faire remarquer à ces jeunes que c'est dans les fleurs de la forêt que les abeilles des ruches peu éloignées s'approvisionnent en nectar qu'elles transforment en miel. Il est possible aussi que le rôle des cours d'eau de la Kibira dans la production du courant électrique au pays de même que la fourniture de l'eau aux régions en aval pour l'agriculture soient signalés de même que la régulation du climat environnant et régional.

L'encadreur ne manquera pas d'expliquer la capacité de la forêt de piéger le gaz carbonique dont l'excès risquerait de contribuer à l'effet de serre et donc au réchauffement de la Terre.

Evaluation

Il demandera aux jeunes participants :

- Comment pouvez-vous faire pour que moins d'arbres et d'autres ressources du Parc National de la Kibira soient utilisés et garder ainsi cette forêt ?
- Avons-nous le devoir de garder cette forêt ? Justifiez votre réponse.

Réponses :

- Nous devons nous abstenir de tuer les animaux et de couper les végétaux de ce Parc. Nous devons sensibiliser les autres personnes de ne pas cultiver dans le Parc, de ne pas y amener le bétail, de suivre les règles et les conseils d'exploitation données par les fonctionnaires de l'INECN pour éviter de faire disparaître cette forêt si précieuse pour tout le monde.
- Nous avons le devoir de conserver intacte cette forêt pour nous-mêmes, pour les autres habitants du Burundi et de la Biosphère (ensemble de tout ce qui vit sur, sous et autour de la Terre). En effet, « nous n'héritons pas la Terre de nos ancêtres mais nous la devons plutôt à nos enfants.)

FICHE D'ACTIVITE 2 : NOTRE CLUB LUTTE CONTRE L'EROSION.

Elaborons un plan d'information de la population sur l'érosion.

Objectifs spécifiques. :

1. Dessiner un plan d'une colline (il serait intéressant de partir d'une colline d'où l'on extrait l'or ou un autre minéral dans la Kibira ou alors une colline cultivée, dans la Kibira si possible.)
2. Citer sur le terrain des traces du phénomène ;
3. Identifier le genre d'érosion ;
4. Identifier les actions prises par la communauté pour lutter contre l'érosion ;
5. Elaborer un dessin montrant les méfaits de l'érosion et les bienfaits de la lutte contre l'érosion ;
6. Mener un travail de lutte antiérosif (courbes, fossés antiérosifs, reboisement moyennant pépinière).

Matériel :

Matériel de dessin, noter, faire des affiches, photographier.

Activités :

1. Sur terrain, l'encadreur fait observer les cas d'érosion et demande les différentes causes de l'érosion : pente, déboisement, surpâturage, cultures dans le sens de la pente, végétation ou cultures couvrant mal le sol, construction de routes, activités minières dans le Parc National de la Kibira et d'autres...
2. Choisir une colline (celle représentée sur le plan) proche de l'école, et de préférence à côté ou dans la Kibira, rechercher les zones défrichées ou cultivées, observer les traînées de terre ou de sable après de grosses pluies. Localiser ces endroits sur le plan.
3. Consulter un agronome, de préférence proche de la Kibira, pour lui demander l'importance, les causes et les conséquences de l'érosion (notamment sur le barrage hydroélectrique de la Kibira) ;
4. Sous la facilitation de l'encadreur et de l'agronome, exemples à l'appui, faire la liste des remèdes pour éviter et corriger l'érosion
5. Observer des photos de paysages prises dans d'autres régions ou d'autres pays montrant de bons aménagements en matière de lutte antiérosive.
6. Utiliser des cuvettes ou caissettes remplies de divers types de terre, fortement ou peu inclinées : semez du gazon, ou d'autres plantes dans certaines d'entre-elles, laissez les autres nues, arrosez-

les et recueillez l'eau qui ruisselle en aval : notez sa couleur, évaluez la quantité de terre emportée.

Exploitation-Action.

1. Présentez vos résultats sous forme d'une exposition (plan complété, cuvette, photos, texte explicatif) aux autres élèves et à la population.
2. Recherchez parmi les terrains proches de l'école et de la Kibira, l'un d'entre-eux, qui est menacé par l'érosion, mais susceptible d'avoir un usage intéressant s'il restait en bon état ; proposez après consultation des gens compétents les solutions convenables (engazonnement, boisement, rectification du profil de la pente, traçage des fossés et courbes de niveau, plantation d'herbes et haies antiérosives).
3. Engagez une action où vous travaillerez sur le terrain. Faites ce travail en tant que club, ou en collaboration avec d'autres associations.

Evaluation.

1. Qu'est ce qui montre sur le terrain qu'il y a érosion des sols ?
2. Qu'est ce que les gens ont installé pour lutter contre l'érosion ?
3. Est-ce suffisant ? Que vous proposez-vous d'ajouter ? A quel endroit ?

Réponses :

1. Les signes indiquant l'érosion sont : les rigoles tracées par l'eau de pluie dans un champ cultivé (ravines), les rivières qui ont la couleur de la terre après les fortes pluies et les grosses quantités de terre au bas des collines cultivées après un orage.
2. Afin de lutter contre l'érosion, les gens de certaines collines ont aménagé des courbes de niveau et des fossés antiérosifs ; d'autres ont en plus planté des plantes sur les courbes de niveau ou sur les bords des fossés antiérosifs (haies antiérosives). Les autres ont boisé leur colline de façon que l'eau de ruissellement est arrêtée ou freinée et la terre arrachée reste presque en place.
3. Non ce n'est pas suffisant : il faudrait aussi aménager des terrasses et ne pas cultiver dans le sens de la pente. Il faut également réduire le surpâturage en pratiquant l'élevage en stabulation permanente ou semi-permanente, ce qui demande la plantation de plantes fourragères et l'habitat en villages pour dégager un espace suffisant pour toutes sortes de cultures dont les agri-éleveurs ont besoin.

FICHE D'ACTIVITE 3 : LA GESTION DES POLLUANTS PAR LE CLUB VERT.

Compétence :

Etant donné le constat que la plupart des écoles n'entretiennent pas la propreté et la salubrité du cadre de vie et de l'environnement un peu plus éloigné, un bon membre du club vert s'engagera dans des activités concrètes pour rendre son cadre de vie et son environnement toujours viable et agréable, maintenant qu'il est très jeune et plus tard quand il sera adulte chez lui.

Objectifs spécifiques.

1. citer au moins 2 polluants de la nature.
2. citer au moins 4 objets artificiels disséminés à différents endroits de l'école et dans d'autres endroits.
3. identifier dans et autour de l'école les objets polluants et d'autres objets disséminés aux différents endroits.
4. être conscient de la nécessité de faire un bon usage des lieux d'aisance.
5. mener des activités à l'école pour rendre salubres et propres les différents endroits

Exploitation-Action :

1. Les élèves se proposent d'élaborer des pancartes invitant à un bon usage des toilettes et des points d'eau ;
2. Les élèves-membres du club s'organisent en équipes de supervision sur le bon usage des toilettes et des points d'eau ;
3. Les membres du club s'organiser en équipes avec un horaire pour le ramassage des objets disséminés à l'école ;
4. Les élèves-membres du club se proposent de fabriquer et installer des poubelles à l'école
5. Ils se proposent de ramasser les objets polluants éparpillés çà et là et de les déposer dans des poubelles appropriées ;

Activités concrètes.

1. Les membres du club élaborent des pancartes invitant à un bon usage des toilettes et des points d'eau ;
2. Ils s'organisent en équipes de supervision sur le bon usage des toilettes et des points d'eau ;
3. Ils s'organisent en équipes avec un horaire précis pour le ramassage des objets disséminés à l'école ;
4. Ils fabriquent et installent des poubelles à l'école
4. Ils s'initient au triage des objets polluants ramassés et les distribuent dans des poubelles appropriées ;

Evaluation :

1. Citez 4 objets polluants artificiels dispersés à l'école ou dans le centre le plus proche.
2. Que vous proposez-vous de faire pour rendre votre école et votre milieu propre ?

Réponses :

1. Les objets polluants que nous trouvons à l'école sont notamment : les feuilles de papier, les sachets, les morceaux de verre ou de bouteilles, les pneus, etc.
2. Nous nous proposons de construire des poubelles et de ramasser ces objets rejetés par les déposer dans les poubelles : le contenu des poubelles sera jeté dans un endroit réservé à cet effet. Il serait mieux de trier les objets et de les distribuer dans des poubelles appropriées à chaque type de rejet. Les déchets organiques (troncs verts, épluchures de cuisine, restes alimentaires, etc.) pourront servir pour fabriquer constituer le biogaz.

FICHE D'ACTIVITE 4 : Protégeons la biodiversité des plantes de la Kibira. (classe-promenade)

Introduction.

La majorité des activités d'un club vert comprennent au début, au milieu ou à la fin, des séances où l'encadreur amène les membres vers un site environnemental pertinent.

Cette classe-promenade doit être adaptée à l'âge psychogénétique des enfants et ne pas être aussi menée dans une atmosphère détendue.

Les étapes suivantes seront respectées.

1. Préparation de la classe-promenade

Il est impératif que l'encadreur d'un club vert programme beaucoup de séances en dehors des quatre murs de la classe ou d'un autre local car l'environnement qui constitue la préoccupation majeure de son club se trouve en grande partie à l'extérieur, c'est-à-dire dans la nature elle-même. C'est pour cela que les futurs encadreurs des clubs ont demandé que leur soit fournie une fiche-modèle d'une classe qu'ils ont appelée classe-promenade mais que nous préférons dénommer « classe-promenade » pour la simple raison que les clubs ne s'inscrivent pas dans le cadre de l'enseignement classique ou formelle. Nous donnons ci-après un modèle qui n'est pas forcément à prendre comme un paradigme figé.

a. Formulation des objectifs

Comme toute entreprise sérieuse, la préparation d'une classe-promenade ou sortie dans la nature exige au préalable une planification ; or qui dit planification dit par le fait même formulation des objectifs. Prenons l'exemple d'un sujet d'une classe-promenade intitulé :

«Protégeons les essences végétales menacées au Parc National de la Kibira»,

La formulation des objectifs pédagogiques part de l'idée que, face à un problème, une situation-problème qu'est le risque de disparition totale de certaines plantes exploitées du Parc National de la Kibira, un écolier membre d'un club environnemental de l'école primaire ne peut pas rester indifférent : il doit au contraire réagir. La classe-promenade doit lui conférer des **compétences** ou capacités de réagir. Les compétences que l'encadreur prévoit seront par exemple les suivantes :

- Face à une situation où un grand nombre d'espèces végétales du Parc National de la Kibira sont menacées de disparition, un membre d'un club vert qui a bien effectué cette séance-promenade sera désormais apte à mener avec son seul ou avec d'autres membres une **enquête simple** sur un phénomène relatif à la dégradation de l'environnement ;
- Dans une situation de surexploitation de certaines espèces végétales de la forêt de la Kibira à cause des activités humaines, un membre du club environnemental qui a bien participé à la présente classe-promenade doit être capable de proposer et de poser des actions concrètes **(activités artistiques dont les activités littéraires)** dans le but de mener un plaidoyer civique destiné à protéger une composante de l'environnement.

Un objectif général sera une formulation d'une manière un peu moins précise mais encrée sur les contenus de l'excursion : l'objectif général sera détaillé et segmenté lors de la formulation des objectifs spécifiques. Il sera formulé par exemple dans l'exemple ci-haut de la façon suivante :

« A la fin de toutes les activités relatives à la classe-promenade, les membres seront capables de protéger à leur niveau et avec leurs moyens l'écosystème de la forêt de la Kibira. »

Mais surtout l'encadreur d'un club environnemental devra décrire de manière univoque les comportements observables du membre qui montrera qu'il a assimilé les contenus de la classe-promenade. C'est dire que pendant la préparation, l'encadreur doit formuler des objectifs spécifiques ou opérationnels. Pour le cas qui nous occupe, les objectifs spécifiques peuvent être les suivants :

- 1) Donner les noms kirundi d'au moins 5 plantes du Parc National de la Kibira ;
- 2) Donner les noms kirundi d'au moins 3 plantes du Parc National de la Kibira les plus menacées par les activités humaines ;
- 3) Dire pour quelles utilisations chaque plante est recherchée ;
- 4) Identifier la partie de la plante qui est recherchée dans chaque cas ;
- 5) Identifier l'habitat de chaque plante ;

- 6) Décrire les conditions de vie de chaque plante menacée (temps nécessaire pour qu'elle atteigne l'âge adulte, ses exigences notamment ses plantes-compagnes, ombre/lumière, qualité du sol, quantité d'eau, autres...);
- 7) Décrire les techniques de prélèvement responsables de la dégradation et du risque d'extinction ;
- 8) Adopter une attitude favorable envers les plantes de la forêt en argumentant pour leur protection ;
- 9) Prendre une décision d'agir pour empêcher l'exploitation non durable des plantes du Parc National de la Kibira ;
- 10) Poser 1 ou 2 actions concrètes destinées à arrêter l'exploitation non durable des plantes de la Kibira.

Méthodologie

Les méthodes pédagogiques à utiliser sont une combinaison de méthodes actives telles que :

- L'enquête- découverte ;
- Les discussions en groupes ;
- L'observation ;
- Etc.

Matériel didactique :

Un travail de club sans matériel didactique ne sera jamais efficace. C'est pourquoi nous proposons quelques exemples de matériel didactique que nous croyons adapter à l'exemple ci-dessus :

- Appareil photo (si possible) pour pérenniser les images des arbres et herbacées ainsi que tout l'écosystème afin de les étudier après la sortie ;
- Papier-journal pour y adjoindre les parties récoltées des plantes ;
- Couteaux de table pour récolter soigneusement les échantillons des plantes ;
- Sacs, bocaux pour transporter les graines et fruits ;
- Papier et stylos pour écrire.

b. Visite préalable des lieux et autres précautions.

- Aviser les parents ;

- Afin de s'assurer si la séance promenade aura lieu et sera efficace, il est impératif que l'encadreur ou les encadreurs effectue(nt) une visite de l'endroit à visiter ;
- Afin d'éviter toute surprise désagréable au niveau de la collaboration, le ou les encadreurs ou alors le directeur de l'école, discuteront de la visite avec l'autorité compétente : chef de colline, administrateur communal, agronome, forestier, vétérinaire, Chef du parc, responsable de la police environnementale, etc. Souvent une seule de ces autorités suffit ;

c. Organisation du départ

Organisation du groupe

Sous la facilitation de l'encadreur, les membres du club se choisissent un président ou plusieurs présidents si plusieurs groupes de travail sont prévus. Il faut aussi choisir un ou des secrétaires, ainsi que des responsables de chaque activité (récolte des échantillons, personne qui posera des questions, personne qui prendra des photos, responsable de la discipline etc.)

Organisation matérielle

L'encadreur expliquera le rôle de chaque élément de matériel didactique ; il en distribuera au(x) président(s) du ou des groupes en s'assurant du bon usage.

Si un casse-croûte est prévu par bonheur sa gestion sera expliquée.

Consignes à donner

Avant de quitter l'endroit habituel du club pour la sortie, l'encadreur donnera quelques consignes :

- Consignes de travail : objectifs, matériel, itinéraire, formulation préalable des questions à poser, timing, respect de la nature, etc.
- Consignes de sécurité : prendre un itinéraire sûr (problème des mines et autres engins dangereux, zones peu sûres etc.), provision de médicaments, de nourriture, de parapluie ou parasol éventuellement, ne pas s'écarter du groupe pour ne pas s'égarer, etc.

2. Exécution de la classe-promenade

a. Pendant le trajet

Les membres du club observent soigneusement l'environnement en cours de route à l'aller surtout. Ils photographient si nécessaire et font des récoltes d'échantillons.

Ils marchent et observent dans l'ordre et n'abîment pas la nature : c'est-à-dire qu'ils évitent de piétiner à outrance ou de couper beaucoup d'échantillons.

b. Activités au site visité

- observer les plantes variées : tige ou tronc, feuillage (Rameaux, aspect des feuilles), fleurs, écorces, racines (tubercules, racines pivotantes, etc..), fruits et graines ;
- dessiner, photographier, récolter les échantillons, conserver ;
- poser des questions aux personnes contactées préalablement par l'encadreur sur : les noms des plantes, les plantes menacées par l'homme, les modes d'exploitations responsables de la menace de disparition des plantes, les mesures prises de protection et d'exploitation durable, les actions de sensibilisation menées et leur efficacité, l'avenir présumé de ces plantes etc.

3. Exploitation de la visite (de retour en classe).

3.1. Discussion des résultats

- Les résultats de la visite sont racontés par le ou les secrétaires à tout le club avec des dessins et des photos à l'appui (dans l'appareil) ; les échantillons sont montrés : parties récoltées de chaque plante sont collées ou agrafées sur un grand papier avec le nom kirundi de la plante et sont conservées dans un local choisi par le club. Des explications des modes d'exploitations et de la façon dont chaque plante est menacée sont écrites sur le grand papier ;
- Un débat-évaluation sera engagé sur le sujet une autre fois.

3.2. Décisions et actions.

A l'issue du débat, des décisions argumentées sont prises librement et volontairement par les membres du club : celles retenues à l'unanimité sont écrites et seront exécutées.

Il s'agit par exemple de :

- La replantation de certaines plantes dans le jardin scolaire ;

- L'élaboration de pancartes autorisées à la lisière du Parc National de la Kibira sensibilisant sur l'urgence de ne plus couper telle ou telle espèce de plante ;
- L'élaboration de sketches, de poèmes, de chants, des « imvyino » destinés à faire cesser l'exploitation ou montrer les mécanismes d'une exploitation très limitée et canalisée
- L'organisation d'une saynète pour la protection de ces plantes ;
- L'organisation d'une exposition des échantillons conservés en expliquant leur utilité à l'avenir et en plaidant pour leur sauvegarde.

4. Evaluation

- 1) Citez au moins 5 noms kirundi des plantes de la Kibira et leurs utilisations.
- 2) Expliquez les modes de leur exploitation ;
- 3) Expliquez les menaces qui pèsent sur chacune de ces plantes.
- 4) Dites pourquoi il faut protéger ces plantes.
- 5) Exprimez quelques propositions d'actions concrètes destinées à protéger

5. Réponses

- 1) Voir annexe : noms kirundi des plantes et animaux de la forêt de la Kibira ;
- 2) Réponses en fonction de celles du responsable du Parc et d'autres personnes interrogées ;
- 3) Les explications partiront des modes d'exploitation qui peuvent déboucher si le rythme continue, soit à la diminution, soit à la disparition pure et simple ;
- 4) Il faut protéger ces plantes pour que les générations à venir puissent les y trouver de manière à les léguer eux aussi à leurs descendants.
- 5) Elaborer des affiches sur panneaux près de la Kibira, organiser une exposition-sensibilisation des plantes menacées, organiser une journée de la Kibira où des saynètes, des poèmes, des ibicuba, des imvyino, des danses seront présentés pour plaider contre l'exploitation non durable et pour la protection des plantes de la Kibira essentiellement les plus recherchées et les plus menacées.

Exemple de fiche de micro projet

Fiche de micro projet : Exposition des ressources de la Kibira

Nom et adresse : Ecole Primaire de MURUTA I.

Note : Les mentions entre parenthèses permettent de bien trouver la formulation des termes à décrire.

- 1) Titre du projet : Exposition à caractère touristique de la diversité biologique du Parc National pour inciter la population à conserver cette richesse lutter contre la destruction de ses ressources. (*Quel est le problème relevé dans votre milieu de vie ? A quelle solution pensez-vous pour résoudre ce problème ?*)
- 2) Objectif : plaider en faveur de l'utilisation durable et responsable des ressources du Parc National de la Kibira en montrant la possibilité de valorisation de sa diversité biologique. (*Pourquoi choisir cette solution ? Comment mettra-t-elle fin au problème ?*)
- 3) Bénéficiaire : Bénéficiaires directs 600 élèves.
 : Bénéficiaires indirects : 150.000 habitants (*qui profitera de la réalisation du projet ? Combien sont-ils en moyenne ?*)
- 4) Résultats attendus (*quels bénéfices va-t-on obtenir à la fin du projet ? Quelles réalisations ?*)
 - a. Un stand d'exposition est construit ;
 - b. Des ressources et des objets ayant pour origine la forêt de la Kibira sont exposés et vendus ;
 - c. Les résultats de la vente renforcent les capacités du club environnement ;
 - d. La population est plus consciente de l'utilité du Parc de la Kibira et de la nécessité de l'exploiter durablement.
- 5) Lieu (*où s'exécutera le projet ?*) : Place aménagée au sein de l'école primaire de Muruta.
- 6) Durée (*quelle est la durée et la période de réalisation ?*) : 3 jours + 6 jours de préparation.
- 7) Activités (*qu'est-ce qu'on va faire concrètement pour que le projet réussisse ?*)
 - a. Récolter les ressources à exposer (fruits, champignons comestibles, feuilles comestibles, plantes médicinales, cornes pour usage domestique)

- b. Collectionner les objets à exposer (corbeilles, chapeaux, sacoches, chaises, pots, planches, etc.) :
faire appel aux productions des artisans ;
- c. Construire le hangar d'exposition et les stands d'exposition ;
- d. Effectuer les contacts et faire la publicité en faveur de l'exposition.
- e. Exposer et évaluer, l'exposition

Activités du projet	Gestionnaires	Ressources matérielles	Ressources financières				Période de réalisation	Méthode
			Unités	Coût unitaire (FBU)	quantité	Coût total (FBU)		
Récolter les ressources à exposer	membres du club vert	Paniers, filets à insectes, couteaux ...	Homme/jour	5.000	20	100.000	Du 10 mai au 11 juin 2009	Récolter quelques échantillons
Collectionner les objets à exposer	Members du club vet	Corbeilles, chapeaux, sacoches, vans, pots	Paniers	10.000	10	100.000	Mars –Mai 2009	Inviter les artisans à produire les objets à exposer
			Corbeilles	10.000	10	100.000		
			Chapeaux	5.000	10	50.000		
			Sacoches	5.000	10	50.000		
			Vans	2.000	10	20.000		
Pots	2.000	10	20.000					
Construire le hangar d'exposition	Members du club vert	Matériaux forestiers (Piquets, cordes, herbes) Matériaux importés (clous, marteaux, houes...)	Fagot	10.000	20	200.000	08 – 09 Mai 2009	Collaborer avec la population environnant l'école
			Lot	20.000	10	200.000		
Effectuer les contacts	Le Président du club + le Directeur de l'école	Publicité + Marketing : (Dépliants, cartes d'invitation)	-	-	-	200.000	avril-09	Contacter la population locale
Exposer	Les membres du club	appareil photo numérique	Appareil photo	300.000	1	300.000	12 -13 Mai 2009	Vanter la richesse du parc national de la Kibira, vendre les produits de la forêt et sensibiliser sur la gestion durable des ressources de la Kibira
Evaluer l'exposition	Les membres du club	Papier, stylos, registre de comptabilité	Kit de matériel d'écriture et de comptabilité	50.000	1	50.000	14 Mai 2009	Estimer le nombre de participants à l'exposition, compter le bénéfice financier Evaluer l'impact en matière d'E E
COUT TOTAL						1.390.000		

Tableau n°1 : Budgétisation du micro projet.

D'autres fiches de micro projets pourront être confectionnées à partir des titres de projets suivants :

1. aménagement d'un jardin scolaire en y incorporant les essences du Parc National de la Kibira ;
2. culture comparée de deux variétés de pomme de terre dont l'une est sélectionnée ;
3. aménagement de compostières ;
4. installer une culture de plantes fourragères près de la Kibira ;
5. reboisement de la colline où est implantée l'école ou sur la colline voisine, de préférence à la lisière du Parc National de la Kibira.

ANNEXES

ANNEXE I. : ORGANISATION D'UN CLUB ENVIRONNEMENTAL A L'ECOLE PRIMAIRE.

1. CHOIX DU GROUPE-CIBLE.

Le choix du groupe-cible c'est-à-dire la classe d'âge d'élèves susceptibles de constituer un club d'environnement n'est pas aisée : en effet il faut s'assurer que les membres du club sont à même de tenir un raisonnement logique, de tirer les conséquences qui s'imposent à partir d'une situation ou d'un phénomène, de prendre une décision et d'agir.

Temps réservé aux clubs environnement.

L'activité pratique serait précédée par 30 minutes au minimum de fondement théorique basé sur les notions et concepts environnementaux sur un mode récréatif et non tendu.

2. Taille du club et organisation en groupes.

Un club environnement n'est pas une séance de cours et les contenus ne peuvent faire l'objet des évaluations dont les résultats seraient à porter aux bulletins scolaires. Il n'est pas obligatoire aux écoliers d'être membre d'un club vert ; les parents doivent comprendre cela et l'animateur ne doit pas afficher un regard plus bienveillant pour un enfant membre du club qu'à un non membre. Une séance d'animation ne peut en aucun cas se transformer en une séance de rattrapage. Le volontariat est donc le premier principe de la publicité sur lequel le futur animateur insistera.

Si, à la suite de la séance d'appel d'adhésion, beaucoup d'écoliers se font inscrire au club, l'organisation en groupes sera nécessaire.

Il n'y a donc pas de nombre prédéterminé à l'avance pour calibrer la taille numérique d'un club vert.

3. Diversité des activités et de méthodologies en fonction de divers facteurs.

Le présent module d'éducation environnementale sera discuté par les encadreurs et soumis à des personnes averties ainsi qu'à la direction. Ce module est axé sur les problèmes environnementaux à l'école, dans les environs de l'école et du Parc National de la Kibira. Il tiendra aussi compte du niveau moyen de compréhension des problèmes et des actions à mener par les écoliers.

Un plan annuel d'activités sera élaboré par le ou les encadreurs du club environnement en vue d'avancer sûrement. Les activités pourront comprendre

- Les sorties écologiques.
- La projection de films de diapositives et l'audition de cassettes audio sur l'environnement, particulièrement sur la Forêt de la Kibira ;
- La préparation de saynètes (jeu de rôles), de chants, danses, poèmes, ibicuba, amazina, de panneaux et affiches publicitaires en rapport avec la défense de l'environnement
- La réalisation de poubelles et de compostières ;
- La réalisation de petits projets de reboisements ;

II

- La mise en place de petits dispositifs anti érosifs ;
- La confection de dessins, photos et tableaux avec des motifs environnementaux ;
- La réalisation de collections de spécimens ;
- La conservation ex-situ des espèces végétales menacées d'extinction (plantes médicinales notamment) ;
- La réalisation d'un jardin scolaire
- La réalisation d'un petit lexique actualisé des plantes et animaux de la Kibira en collaboration avec l'INECN ;
- L'organisation d'une mini exposition des ressources de la forêt de la Kibira ;
- La fabrication d'objets à partir des ressources de la Kibira pour susciter l'envie de protéger cet écosystème et pour une exposition-vente aux touristes ;
- L'organisation d'une journée de la Kibira par les écoles primaires riveraines;
- La mise sur pied d'une mini-revue de la Kibira en synergie avec les écoles primaires riveraines ;
- Réalisation de pépinières d'arbres fruitiers, d'arbres sylvicoles etc.
- Réalisation d'un inventaire de polluants d'un cours d'eau et mise sur pied d'activités de protection écologique des bassins-versants.

Quelles sont les autres activités pratiques possibles pour améliorer et protéger l'environnement ?

Un certain nombre de ces activités pourront faire l'objet d'une programmation au sein de micro projets.

ANNEXEII : METHODOLOGIE D'ANIMATION D'UN CLUB « ENVIRONNEMENT ».

Animer, c'est généralement communiquer une information à autrui. Ceci suppose des méthodes et des techniques de communication qui permettent de faire passer le message. Avec l'évolution des méthodes de communication pédagogiques, il ya eu passage des méthodes de communication traditionnelles, magistrales aux méthodes modernes, participatives. qui font participer l'apprenant à la recherche de l'information, donc à l'investigation, à la construction de la connaissance et à l'empowerment (encouragement ou incitation à l'action) ; Le locuteur commence par modifier ses rapports et la distance avec ses interlocuteurs à qui il adapte son langage. Son rôle pédagogique est celui de guide et de facilitateur dans toutes les activités que mène le groupe ; il est vrai qu'en sa qualité d'encadreur il doit apporter de temps en temps des éclairages scientifiques et débloquent des situations sans pour autant se substituer de manière prolongée aux membres du groupe. Après avoir échangé sur les sujets à l'ordre du jour et formulé l'engagement à l'action, les groupes passeront à la réalisation de certaines activités conséquentes dont les microprojets.

Du reste les recommandations des différents forums réservés à l'éducation environnementale comme la conférence intergouvernementale sur l'éducation relative à l'environnement, tenue à TBILISSI (URSS) en 1977, insistent sur l'importance de l'investigation des problèmes, des valeurs en matière environnementale, la prise de décisions en vue de protéger l'environnement ainsi que le passage à l'action.

1. La technique de la sortie écologique.

Afin d'observer aisément la nature et les actions de l'homme sur l'environnement, il n'y a rien de meilleur qu'une sortie à l'extérieur des quatre murs de la classe. Une sortie se prépare : pour cela l'encadreur doit :

- Formuler un ou plusieurs objectifs, par exemple : observer les dégâts de l'érosion sur le barrage de Rwegura :
- Apprêter le matériel didactique à utiliser, par exemple un appareil photographique, des jumelles, un filet à insectes, des crayons de couleurs, etc.
- Aider les membres du club à s'organiser en se choisissant des chefs d'équipes, des secrétaires et des opérateurs sur terrain.
- Donner des directives aux membres du club en rapport avec l'itinéraire, l'objectif et le mode opératoire (par exemple : observer d'abord le sol, la couleur des eaux, puis les êtres vivants végétaux, ensuite les êtres vivants animaux...), avec l'attitude et le comportement à adopter sur le chemin et sur le terrain, par exemple ne pas déranger les oiseaux dans leur nid, écouter attentivement les chants des divers oiseaux, poser les questions sans peur lors d'une enquête, etc.

Arrivé sur le terrain, le club exécute les différentes tâches sous la supervision de l'encadreur qui ne se substitue pas à lui, mais joue plutôt le rôle de guide et de facilitateur. Après la sortie, le club sous la facilitation de l'encadreur, discute les résultats de la sortie et tire des conclusions ; à partir de celles-ci le club prend une ou des décisions d'agir. Ce sont ces décisions qui génèrent des actions se traduisant par des activités d'une

IV

ampleur variant avec le degré de complexité ; allant donc de simples activités comme le ramassage des objets polluants à la préparation et, si des financements sont disponibles, à l'exécution de micro projets.

2. La technique de l'enquête-découverte.

Une enquête-découverte est une recherche, une investigation, une enquête dans le milieu, autour de l'école au niveau des populations alentours du Parc National de la Kibira. L'enquête ne se fait pas par fantaisie ; elle doit être motivée par le constat de l'existence d'un problème remarquable par les élèves ou que l'encadreur leur fait observer. Le club peut formuler au préalable des hypothèses. Le club prépare ses questions à adresser à la population ou à la personne-ressource à enquêter. Après la sortie le club évalue les résultats et tire des conclusions afin de planifier les actions à mener.

Il existe aussi d'autres techniques comme la clarification des valeurs où le club jauge les valeurs qui sont à la base des actions de destruction de la nature, notamment le Parc National de la Kibira.

ANNEXE III : QUELQUES NOMS DES PLANTES ET ANIMAUX DU PARC NATIONAL DE LA KIBIRA ET LEUR USAGE PAR LA POPULATION.

Nous donnons ici quelques noms kirundi et leur nom universel, l'usage que la population en fait ainsi que les observations, essentiellement relatives à leur habitat.

NOMS KIRUNDI ET UTILISATIONS DES PLANTES DU P.N.K.

UTILISATION	NOMS	OBSERVATIONS
Consommation humaine	Umwufe (<i>Myrianthus holstii</i>)	Pleine forêt, lisières et terrains vagues
	Umukere (<i>Rubus</i> sp)	Lisières
	BWIZABWISHAMBA Feuilles consommées	Pleine forêt
	INDERAMA (<i>Bassela alba</i>) ; légume	Lisière et milieu de forêt
	Champignons comestibles de diverses espèces	Lisières
Supplément d'alimentation animale (bovins)	UMUGANZA (<i>Ecotea michelsonii</i>)	Pleine forêt
Bois de chauffage et carbonisation	UMUTWENZI (<i>Macaranga néomildbraediana</i>)	Forêt
	UMWUFE (<i>Myrianthus hostii</i>)	Forêt et lisière
	UMUSANGE (<i>Entada albyssinica</i>)	Forêt
	UMUKUNGO (<i>Croton macrostachyus</i>)	
	UMUGOTI (<i>Syzygium parvifilium</i>)	Lisières et pleine forêt
	UMUNAZI (<i>Parinari excelsa</i>)	Forêt et lisières
	UMUDWEDWE (<i>Tabemaemontara johnstonii</i>)	Forêt et lisières
	UMUSEBEYI (<i>Albizia gummifera</i>)	Lisières
	UMUSHISHA (<i>Koecthia africana</i>)	Forêt et lisières
	UMUSHIGA (<i>Strobosia scheffleri</i>)	
	UMUTUKURA (<i>Ficalhoa laurifolia</i>)	En pleine forêt
	UMUSASA (<i>Dodonea viscosa</i>)	Lisières
	UMWUNGO (<i>Polyscia</i>)	Forêt et lisières
	UMUGOFE (<i>Alangium chinense</i>)	Forêt et lisières
Construction	UMUGANO (<i>Arundinaria alpina</i>)	Forêt et lisières Utilisation de toute la plante
	UMUKORE (<i>Dombeya goetzii</i>)	Forêt et lisière
	UMUSEKERA (<i>Macaranga neomildbrae-</i> (UMUTWENZI) Diana	Forêt et lisière

VI

	IMBONEKAKURE (<i>Sterculia quinqueloba</i>)	Forêt : cordages après écorçage
	UMUVUMUVUMU (<i>Ficus ingeus</i>)	Lisière
	UMUMANDA (<i>Ficus ovata</i>)	Forêt et lisière Utilisation après écorçage
	UMUGOTI (<i>Syzygium sp</i>)	Forêt et lisières
	UMUSHIHA (<i>Kotchia africana</i>)	Lisière
	INKONDOKONDO(<i>Rytigynia lebrunii</i>)	Forêt et lisière
	UMUSANGE (<i>Entada abyssinica</i>)	Forêt et lisières
Bois de sciage	UMUYOVE (<i>Entedrophragma excelsum</i>)	Dans la forêt
	UMUREMERA(<i>Prunus africana</i>)	Dans la forêt
	UMWUZUZU (<i>Hagenia abyssinica</i>)	Dans la forêt
	UMUFU (<i>Podocarpus milangianus</i>)	Forêt (milieu de la forêt)
	UMUJENI	Pleine forêt
	UMUDWEDWE(<i>Tabermontana johnstoni</i>)	Dans la forêt
	UMUTUKURA (<i>Ficalhoa laurifolia</i>)	Dans la forêt
	UMUSHISHI (<i>Symphonia globulifera</i>)	Dans la forêt
Bois de service	UMUGEMA	Forêt. Bois pour fabrication des pignons
	UMWUNGO (<i>Polyscias fulva</i>)	Forêt et lisière. Le tronc sert aux : - ruches -pots à lait -auges →brassage de vin de bananes →alimentation de bovins
	UMUSINGA	En pleine forêt Tronc→pots à lait
	UMUVUGANGOMA (<i>Cordia africana</i>)	En forêt et lisières Importance culturelle : Tronc →tambours
	UMUGANZA (<i>Ecotea michelsonii</i>)	En pleine forêt Tronc→auges→mortier pour piler
	UMUHANDE (<i>Rapanea melanophoeos</i>)	Lisière
	UMUSANGE (<i>Entada abyssinica</i>)	Lisière et forêt
	UMURINZI (<i>Erythrina abyssinica</i>)	Lisière et forêt (Culturel et artistique) Bois qui sert à la fabrication de harpes, ébénisterie, (en disparition)
	UMUSHATI (<i>Carapa grandiflora</i>)	En forêt (menacé de disparition) Tronc →fabrication de mortiers
	UMUSEBEYI (<i>Albizia gummifera</i>)	Forêt et Lisière Fabrication de manches
	UMUSASA (<i>Dodonea viscosa</i>)	Lisière Branchage et jeunes troncs pour tuteurage

VII

Herbacées de construction et de service	URUKANGAGA (<i>Cyperus latifolius</i>)	Marais forestiers et de lisière+ marais des espaces non forestiers Couverture des cases et paillage des étables ainsi que la confection de nattes
	ISHINGE (<i>Eragrostis</i> Sp)	Forêt et Clairières, lisières Couverture des cases, paillage des étables et garnissage de colis (charbon de bois)
	URUGUHU (<i>Miscanthidium violaceum</i>)	Marais forestiers Couverture de cases, nattes
	UMUKENKE (<i>Hyparrhenia</i> Sp)	Clairières et lisières Couverture des cases, paillage des étables
	IKIGOMOGOMO (<i>Ensete ventricosum</i>)	Dans la forêt Feuilles pour couverture des cases
	UMUYANGE (<i>Loudetia simplex</i>)	(Flancs forestiers Couverture des cases
	IGISHURUSHURU (<i>Pteridium aquilinum</i>) Paillage dans les étables	Lisière et espaces non protégés d'altitude Confection de corbeilles
	URWAMFU (<i>Eleusine indica</i>)	Lisière, versants de collines, champs
	UMUSURI (<i>smilax Praussiana</i>)	Forêt Confection de vannes et corbeilles
	UBUTUMBWE	Lisière Confection de nattes (actuellement rare)
	UMUGANO (<i>Arundinaria alpina</i>)	Lisière Vannerie, plafonds cloisons etc....
	UMUSARENDA (<i>Triumfetta tomentosa</i>)	Forêt et lisière Cordages pour fabrication des vans, nattes
	INGANIGANI (<i>Dracaena afromontana</i>)	Lisière et forêt Confection de vans (devenue rare)
	UMUMANDA (<i>Ficus avata</i>)	Lisière et forêt Cordes pour tressage de nattes
	UMUVUMUVUMU (<i>Ficus ingens</i>)	Lisière et forêt Cordes pour tressage de nattes
UMUBIRIZI (<i>Vernona amygdalina</i>)	Lisière (menacée de disparition)	
UMUNEGE	Lisière	

VIII

Pharmacopée	UMURONZIRONZI	Lisière et dans la forêt Favorise la lactation (menacée de disparition)
	UMUSHWATI (<i>Carapa grandiflora</i>)	Forêt, coupé également pour la fabrication de mortier Vermifuge
	UMUKARAKARA (<i>Protea</i>)	Lisière vermifuge
	UMUGANZA (<i>Ecotea michelsonii</i>)	Forêt, coupé également pour la fabrication de mortier Utilisation de l'écorce
	UMUDWEDWE (<i>Tabernaemontana johnstonii</i>)	Forêt et lisière Favorise la lactation
	IRABA (<i>Asplenium</i>)	Forêt menacée par la déforestation entraînant la dégradation de la fertilité de l'habitat de cette espèce vermifuge
	UMUFUMBEGETI (<i>Rumer usambarensis</i>)	Partout (forêt, coupé également pour la fabrication de mortier)
	IGICUNCU (<i>Salvia nilotica</i>)	Lisières, pelouses naturelles et enclos, espèce se rarifiant progressivement
	UMUTOBOTOBO (<i>Solanum aculeastrum</i>)	Espèces non forestiers, menacée par la dégradation de la fertilité des sols (actuellement rare)
	IGIFUMBAFUMBA (<i>Rumex abyssinical</i>)	Lisières et terrains vagues, ressource insuffisante (espèce rare)
	INTABARUREMBA (<i>Solanum dasyphyllum</i>)	Lisières et terrains vagues, ressource insuffisante (espèce rare)
	IGITOVU (<i>Acanthus pubescens</i>)	Lisières et terrains vagues, ressource insuffisante (espèce rare)
	UMUSEBEYI (<i>Albizia gummifera</i>)	Forêt et lisières. Menacé par le chauffage et carbonisation Utilisation de l'écorce en pharmacopée
	UMUSHISHI (<i>Symphonia globulifera</i>)	Forêt. Menacé par le sciage à cause de son faible degré de reproduction.
Apiculture (plantes mellifères)= sont surexploitées pour d'autres fins	UMUYOVE (<i>Entendrophragma excelsum</i>)	Forêt, menacée par le sciage inconsidéré
	UMWUZUZU (<i>Hagenia abyssinica</i>)	Forêt et lisières, menacé par le sciage de trop d'arbustes en floraison
	UMURINZI (<i>Erythrina abyssinica</i>)	Forêt et lisières, espèce rare Bois de service (rare)
	UMUBIRIZI (<i>Vemona amygdalina</i>)	Lisières, ressource insuffisante

IX

		(actuellement rare)
	UMUSARENDA (<i>Triumfetta tomentosa</i>)	Lisière, ressource insuffisante
	UMUKERE (<i>Rubus</i> Sp)	Forêt et lisières, menacé par la surexploitation
	UMUGOTI (<i>Syzygium parvifolium</i>)	Lisières
	UMUSANGE (<i>Entada abyssinica</i>)	Lisière, risque de régression de la ressource
	UMUTIFU (<i>Sericostachys scandens</i>)	Forêt
	IKIGOMOGOMO (<i>Ensete ventricosum</i>)	Forêt, ressource insuffisante
	UMUBUNGO (<i>Landrophia kirkii</i>)	lisières

NOMS KIRUNDI ET UTILISATIONS DES ANIMAUX SAUVAGES DU P.N.K.

UTILISATION	NOMS	OBSERVATIONS
Consommation humaine	<u>Mammifères</u>	Forêt Piégeage (menacée de disparition)
	INGURUBE (<i>Potamocheilus porcus</i>)	
	INKEZI (<i>Tryonomys suinderianus</i>)	Forêt Piégeage
	IKINYOGOTO (<i>Hystrix</i> Sp)	Clairières forestières (prairies)
	INGEREGERE (<i>Silvicarpa grimia</i>)	Clairières forestières (menacée de disparition)
	IFUMBERI (<i>Cephalophus nigrifrons</i>)	Clairières forestières (ressource insuffisante)
	ICONDI (<i>Cercopithecus holstii</i>)	Forêt
	<u>Oiseaux :</u>	Lisières et clairières (espèce en régression constante à cause du piégeage)
	INKWARE (<i>Francolinus</i> sp)	
	INGANJI (INDOGODOGO)	Marais forestiers (menacée de disparition)
Vente d'animaux et trophées	<u>Insectes :</u>	Consommation du miel et couvain
	INZUKI (<i>apis mellifica</i>)	
Vente d'animaux et trophées	<u>Mammifères :</u>	Forêt et environs Vente de la peau
	ICUYA (<i>Leptailurus serval</i>)	
	IMAMFU (<i>Pan troglodytes shweinfurtti</i>)	Vente de l'animal (menacée de disparition par la dégradation de l'habitat et le braconnage)
	UMUSAMBI (<i>Baleareca pavonica</i>)	Lisières et bas-fond des espaces non

		forestiers (marais) Vente de tout l'oiseau mise en cause des migrations aussi (menacé de disparition)
	AGAFUFUTE	Forêt Sa cendre = anti-venin
Pharmacopée	IKIMATA Vipéridé URUKWAVU	Forêt (menacée de disparition)
	INKENDE (Cercopithecus aethiops) Primate	Forêt (lisière)
	ICONDI (Cercopithecus holstii) Primate	Forêt
	INKOTO (Paio anubis)	(menacée de disparition par la dégradation de son habitat et par la chasse)

Tableau n° 2 : Noms, usages et biotopes de quelques êtres vivants du Parc National de la Kibira.

« Analyse Participative des Problèmes liés à la Conservation de la Biodiversité, à la Durabilité des Ressources Biologiques et à l'Équitabilité du partage des Bénéfices qui en découlent », zone écologique du Mugamba Bututsi ; SNPA/DB BDI/98/G31 PNUD-GF Décembre 1999 ;

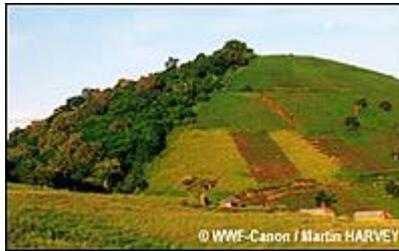
ANNEXE IV : INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES.

I. MENACES SUR LES FORETS HUMIDES.

L'homme utilise des tas de produits provenant de la forêt tropicale mais sans toujours mesurer l'impact de son geste... Chaque année, ce sont 150.000 km² de forêts qui disparaissent. Durant les 100 dernières années, la moitié de la surface totale des forêts tropicales a été détruite ! Les forêts sont coupées ou brûlées pour plusieurs raisons : le bois, l'agriculture, l'élevage ou la construction... Il arrive très souvent que les arbres soient coupés sans être remplacés. Cela a de lourdes conséquences pour la forêt elle-même, pour les animaux et les plantes qui y vivent mais également pour l'homme. Même le climat peut en être influencé. Il est donc très important qu'on traite les forêts d'une manière rationnelle et sensée. On appelle ça la gestion durable des forêts : on peut prélever dans la forêt tout ce dont on a besoin, mais en faisant bien attention à ce que la forêt reste en bon état.



Lorsqu'on coupe la forêt, elle ne peut plus maintenir le sol qui s'effondre : l'érosion



Lorsqu'on coupe la forêt pour y mettre des cultures, le sol devient vite moins fertile. On ne peut pas y cultiver longtemps



Les routes construites pour transporter les arbres abattus, conduisent les braconniers au cœur de la forêt.

Figure n°12 : menaces sur la forêt humide

C'est une bien meilleure solution que de déconseiller l'utilisation de bois tropical ou que de le boycotter, comme ce fut le cas dans le passé. Les forêts perdent alors de leur valeur et sont coupées pour faire place à l'agriculture. En plus, les gens se tournent vers des matériaux de remplacement du bois comme l'aluminium...ce qui est loin d'être écologique!

Source : <http://www.wwf.be/fr>

II. DESCRIPTION D'UN ANIMAL DU PARC NATIONAL DE LA KIBIRA : *Leptailurus serval (icuya)*



Figure n°13 : photo n°2 de *Leptailurus serval* Source : <http://amerindien.centerblog.net/>

XII

Le serval (*Leptailurus serval*, anciennement *Felis serval*) est un félin africain de taille moyenne.

Leptailurus serval est la seule espèce du genre *Leptailurus*.

Sa longueur est d'environ 85 cm, et celle de sa queue de l'ordre de 40 cm. Son poids est de 9 à 18 kg. Il a de longues pattes et une tête élancée ; ses oreilles sont à la fois longues et larges en comparaison avec sa tête, et ont la particularité d'être arrondies en leur bout. L'aspect de sa fourrure est variable : bien que la plupart des servals arborent de multiples points ou taches à la manière des léopards, certains n'ont pour marques apparentes que quelques taches au-dessus des yeux et des anneaux autour de la queue. Il existe également des servals entièrement noirs.

Ce chat serval, assez commun en Afrique, vit principalement dans les savanes humides. Comme les servals ont besoin de cours d'eau dans leur territoire, on ne les trouve pas dans les demi-déserts ou les steppes arides. Le serval est capable d'escalader et de nager, mais il le fait rarement.

Après avoir localisé sa proie, en général au crépuscule, et souvent grâce à son ouïe, le serval bondit avec dextérité. Il fait des sauts de quatre mètres de long, et de plus de un mètre de haut avant de frapper sa victime avec ses pattes de devant. Il se nourrit de rats, rongeurs, oiseaux, poissons, gros insectes et de grenouilles.

Les servals sont parfois la proie des léopards. Mais l'homme est bien plus dangereux pour lui. Les servals ont été beaucoup chassés pour leur fourrure même au Burundi. On peut encore les trouver en Afrique de l'Est et de l'Ouest, mais ils ont disparu de la province du Cap en Afrique du Sud et sont de plus en plus rares au nord du Sahara.

ANNEXE IV : Bibliographie :

UNESCO-PNUE ; Série 5, Education environnementale : module pour la formation initiale des maîtres et des inspecteurs de l'enseignement primaire, 1987.

UNESCO PNUE : Série 3, Module éducatif sur la Conservation et la Gestion des Ressources Naturelles ; 1983

UNESCO PNUE : Série 23, Principes directeurs pour le développement de l'éducation environnementale non formelle, 1987

UNESCO PNUE : Série 22, Comment construire un programme d'éducation environnementale, 1987

UNESCO PNUE : Série 6, Education environnementale pour les Maîtres du primaire, 1985

NYAMUYENZI Séverin : Module d'éducation Environnementale pour les écoles primaires et secondaires du Burundi ; avril 2005

NYAMUYENZI Séverin : Analyse Participative des Problèmes liés à la Conservation de la Biodiversité, à la Durabilité des Ressources Biologiques et à l'Equitabilité du partage des Bénéfices qui en découlent, zone écologique du Mugamba Bututsi ; SNPA/DB BDI/98/G31 PNUD-GF Décembre 1999

INTERNET ; [http:// www.google.be.fr](http://www.google.be.fr) avec différents auteurs de photographies et parfois d'explicitations.