

## DIAGNOSTIC DU MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE ET CULTUREL

### 3.3.1 La population concernée

La population totale concernée comprend environ 27.000 personnes.

COMMUNE	RIVE	AIRE Ha	NB_FKT	NB_POP	DENSITE_POP
ANDRANOMANGATSIKA	droite	17.259	12	<b>5.298</b>	30
BEZAHA	droite	18.859	21	<b>21.473</b>	114

Tableau 4: Nombre de population dans les deux communes en 2013 (Source : Monographie Région Atsimo Andrefana ; CREAM\_fevrier2013)

Du point de vue ethnies, la majorité (80%) des habitants est d'ethnie Antanosy. Ils sont essentiellement riziculteurs sur le périmètre irrigué ou dans les petits périmètres traditionnels amont, ou riziculteurs-éleveurs.

La deuxième ethnie importante (8% de la population) est constituée par les Mahafaly, qui occupent le haut des bassins versants ; ce sont essentiellement des éleveurs de bovins, pour qui la protection du réseau d'irrigation de la Taheza n'est pas une préoccupation majeure.

### 3.3.2 Structure sociale

Dans la région de Taheza, la population est soumise à deux pouvoirs distincts :

- Le pouvoir administratif dirigé par un chef par village et un maire par commune.
- Les pouvoirs traditionnels dirigés par le chef lignager ou « Mpitankazomanga » par clan tribal et par le plus aîné du village ou « Mpisorona » qui assument tous deux la responsabilité morale à travers leur intervention durant les différents rites et en cas de conflits intra ou inter- villages ou clans.

### Pratique sociale

Du point de vue moral, malgré l'intégration du christianisme dans cette zone, la population est fortement attachée à leur religion traditionnelle qui repose sur la croyance aux esprits des ancêtres défunts. Cet attachement se manifeste par la vivacité des coutumes pratiquées lors des grandes étapes de la vie célébrées par la population (circoncision ou « Savatse », mariage, funérailles, etc) ; et même par l'implication de la religion dans l'activité de production des Antanosy. Le respect des tabous reflète également l'importance attribuée à la valeur morale traditionnelle par la population.

Dans les rites propres des Antanosy, le zébu est sacrifié ou offert à l'occasion des différents événements mais les rites funéraires exigent le plus grand nombre de cheptel à abattre afin de payer les cérémonies et de rehausser le prestige familial.

Lié à l'élevage bovin, le rite consiste à proférer une malédiction qui va peser sur les voleurs de bœufs. Ce rite est marqué par un sacrifice de mouton offert aux esprits ancestraux. Par rapport à l'agriculture, le rite agraire est effectué avant le défrichement destiné à une culture sur brûlis.

En ce qui concerne les tabous, ils sont de deux types. On distingue le tabou collectif, commun à un groupe ethnique (comme les caprins qui sont tabous pour les Antanosy) et le tabou individuel prescrit par le guérisseur « Ombiasy ».

Si, par des décès successifs, le cheptel bovin risque d'être épuisé, les interdits, par contre, contribuent à la conservation de l'état des ressources végétales à travers l'interdiction de couper les arbres dans un lieu sacré et ou interdit.

### 3.3.4 Education

Le taux de scolarisation est très faible par rapport à la moyenne nationale (73,4% en 2010) puisqu'il ne dépasse même pas les 35% pour les 2 communes.

Ceci est dû principalement à 2 causes :

- le faible taux de couverture des services éducatifs (infrastructures et personnels pédagogique)
- et le maintien de l'esprit de conservatisme

La plupart des infrastructures d'enseignement primaire public (EPP) sont en mauvaise état depuis plusieurs années. Les classes sont très souvent multigrades de par le manque de salles de classes et le manque de personnels pédagogiques.

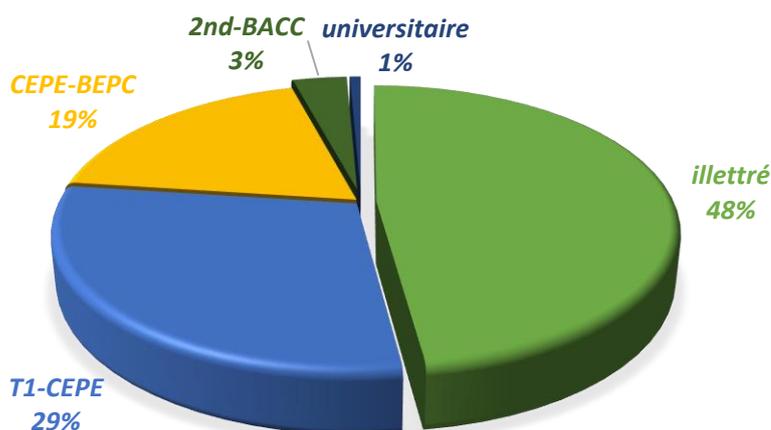
Avec un ratio moyen de 29 élèves pour un enseignant, ratio qui est assez appréciable par rapport à la moyenne de la région Atsimo-Andrefana qui est de 40 pour 1, notre zone d'intervention semble ne pas avoir de problème en ce qui concerne le corps enseignant statistiquement parlant. Cependant, la réalité est tout autre, le problème majeur réside dans la dispersion de ces ressources. A titre comparatif, dans le fokontany d'Ankiliarivo à Andranomangatsiaka on peut voir une institutrice s'occupant de 116 élèves répartis dans 3 niveaux, tandis qu'à Bezaha le ratio peut descendre jusqu'à un enseignant pour 10 élèves. Et vient s'ajouter à cela le problème des enseignants vacataires dans les établissements publics subventionnés ou pas par le FRAM (Fikambanan'ny Ray Aman-drenin'ny Mpianatra) qui est de l'ordre de la moitié du corps enseignant actif. Cela implique l'inaccessibilité de certaines couches de population à l'éducation de base faute de moyen, surtout au niveau des zones enclavées comme dans la plupart des fokontany d'Andranomangatsiaka.

COMMUNE	NB_EPP	NB_ENSEIGNANTS	NB_ELEVES	RATIO MOYEN ELEVES/MAITRES
ANDRANOMANGATSIKA	6	9	434	47/1
BEZAHA	20	129	3149	20/1

Tableau 5: Situation de l'enseignement de base dans les deux communes

Au niveau des chefs de ménage le niveau d'instruction est aussi encore très bas étant donné que 48% sont illettrés.

Figure 5: Niveau d'instruction des chefs de ménage



### 3.3.5 Santé

Dans la zone de Taheza, les maladies courantes sont le paludisme, l'infection respiratoire aiguë et la diarrhée. D'une manière générale, la population a tendance à consulter les médecins traditionnels comme les guérisseurs et les matrones. Ceci s'explique par le faible taux de couverture sanitaire dans cette zone.

	COMMUNE	LOCALISATION (FKT)	DATE DE CREATION	NOMBRE DE PERSONNEL MEDICAL	ETAT GENERAL
<b>CSB I</b>	Andranomangatsiaka	Andranomangatsiaka	2003	1	Bon
<b>CSB II</b>	Bezaha	Bezaha centre	1999	1	Bon
<b>CHD</b>	Bezaha	Bezaha centre	1979	8	Bon

Tableau 6: Centre de santé existante pour les deux communes

### 3.3.6 Infrastructures existantes

#### 3.3.6.1 Infrastructures de production

Le périmètre irrigué constitue l'infrastructure de production de base dans la région. Il est localisé dans les communes de Bezaha, d'Andranomangatsiaka. Et chaque commune possède entre 2 et 13 décortiqueries.

#### Infrastructures sociales

Les communes concernées possèdent tous deux des infrastructures sociales (centre de santé, école primaire, eau potable, ...) mais reste cependant très insuffisantes. Apart cette faible couverture, la plupart d'entre elles sont en mauvais état suite à leur vétusté mais aussi par le manque d'entretien : à titre d'exemple, les salles de classes sont moins nombreuses que les niveaux. Et viens s'ajouter à tous cela, le problème d'effectif du personnel : un docteur pour plus de 7000 habitants pour Andranomangatsiaka, un enseignant pour deux niveaux et même plus.

Toutefois, il est à noter que la commune Bezaha est la mieux équipée en infrastructures si bien que les techniciens y sont centrés.

### Infrastructures de communication

La zone est couverte par RNM (Radio Nationale Malagasy), Radio Feon'Atimo (Betioky) et Radio Tea Longo (Bezaha). Les opérateurs téléphoniques (TELMA, AIRTEL et ORANGE) et PAOsitra MALagasy opèrent aussi dans la zone mais localisées uniquement à Bezaha.

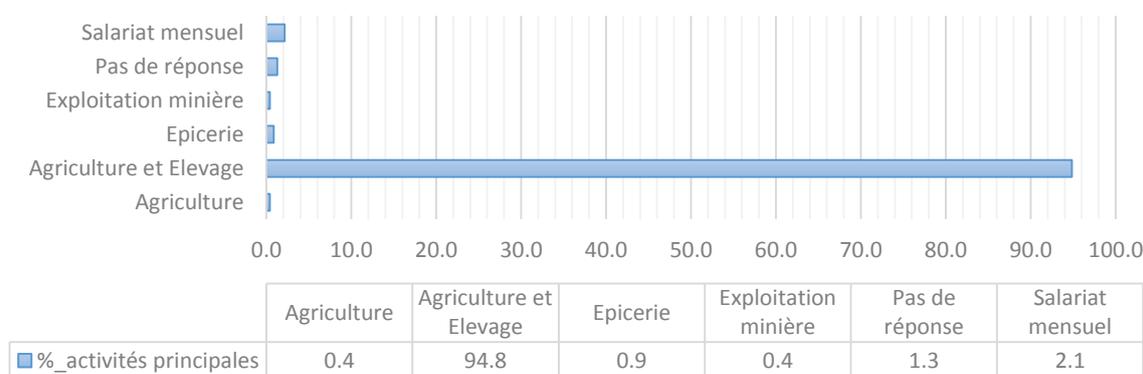
### Activités principales de la population

La population concernée opte plutôt pour la diversification des activités étant donné que près de 2/3 pratiquent des activités secondaires. L'activité principale est l'agriculture combinée à l'élevage selon près de 95% des enquêtés (**Figure 6: Aperçu de l'importance des différents types d'activités de la population du bassin**). Pour ces ménages, la riziculture constitue la principale source de revenu et les autres cultures sont destinées en grande partie à l'autosubsistance. L'élevage est également une activité génératrice de revenu (poulet, cochon,...) à part celui du bovin qui constitue notamment l'épargne de la population et en même temps de moyen de production agricole.

Les activités secondaires non agricoles les plus courants sont l'artisanat, le commerce, l'exploitation minière et le charbonnage.

Ces derniers temps, suite à la disfonctionnement du réseau puis l'arrêt total de l'irrigation au niveau du périmètre irrigué, la valeur du revenu rizicole a totalement chuté vu que de par ce fait la production rizicole n'est plus assurée que par les parcelles situées en bordure immédiat de la Taheza et celles des rizières traditionnelles. La plupart des ménages font alors d'autres secondaires à la place de la culture rizicole, beaucoup ont même vendus une part de leur cheptel bovin pour subsister.

Figure 6: Aperçu de l'importance des différents types d'activités de la population du bassin



### 3.3.8 Autosuffisance alimentaire

Guidée par les besoins financiers dans l'optique d'augmentation de la taille du cheptel et des besoins quotidiens, la population vend du paddy en période de récolte et devient acheteur en période de soudure<sup>6</sup> (Août à Octobre ou Janvier à Février). La durée moyenne de l'achat du riz est de 4,7 mois. En moyenne, 60% des ménages ont une durée d'autosuffisance en riz inférieure à 5 mois sur 12.

<sup>6</sup> Le riz étant l'aliment principal, la soudure désigne la ou les périodes de l'année où il n'y a plus de riz dans le ménage

### 3.3.9 Système de production

#### 3.3.9.1 *Système de culture*

Les types de cultures pratiqués sont assez diversifiés : Le riz, le manioc, la patate douce, le maïs, l'arachide, le haricot, le pois de cap, le taro, la canne à sucre. Mais le riz et le manioc constituent les principales cultures les plus pratiquées par la population.

Pour le cas de 2/3 des enquêtés, l'utilisation des rizières est plus intensive avec une culture de riz bi-annuelle: "vary godra" et "vary tsipala"; et même trois fois. Pourtant, presque la totalité des ménages enquêtés n'apportent pas de fertilisants à leurs rizières malgré la disponibilité de fumier. En termes de rendement, la valeur moyenne estimée à 3T/an est plus élevée par rapport à la moyenne nationale (2.7T/ha en 2010). Le rendement du "vary godra" est nettement plus élevé, 3.3T/ha contre 2.7T/ha de celui du "vary tsipala" dû à une légère différence au niveau des charges affectées à la riziculture entre les deux saisons.

Le niveau de technicité rizicole reste faible malgré la vulgarisation du SRA-SRI par le PNVA pendant 3 ans dans cette zone. Les techniques rizicoles pratiquées restent traditionnelles.

Les autres types de cultures à part le riz occupent le "tanety", le "baiboho" et même les bas-fonds ensablés. A propos des rendements, à l'instar du manioc, le rendement est moyennement élevé (8 à 10T/ha) par rapport à la moyenne nationale (6.5T/ha). Il est à noter que sur toutes les unités de production agricoles, les travaux se font manuellement.

#### 3.3.9.2 *Caractérisation de l'exploitation agricole*

La taille d'une exploitation d'un ménage dans cette zone est moyennement grande. En effet, 59% des enquêtés possèdent une taille supérieure à 1ha (la taille médiane nationale) et la taille moyenne est de 1,69ha. Une exploitation agricole est généralement composée d'une plus de grande surface de rizières et des parcelles de cultures sèches prédominées par des cultures de manioc. Plus la taille est grande, plus diversifiées sont les cultures et plus étendues sont les parcelles non cultivées. La population peut être classée en fonction de possession de terres ; les pauvres en terres représentant 10% des enquêtés possèdent des terres moins de 50 ares, les moyennement riches en terres (30% des enquêtés) possèdent une superficie entre 50 et 100 ares. Et les riches en terres (59%) possèdent plus de 100ares. Mais la taille d'exploitation d'un ménage est de plus en plus réduite vu le système d'héritage et le nombre de descendants.

#### 3.3.9.3 *Commercialisation des productions agricoles*

Les produits destinés à la vente sont la plupart écoulés sur le marché local. Mais souvent le riz est vendu à des collecteurs locaux ou de l'extérieur. Malgré l'insécurité et l'existence d'exploitation de saphir, les prix des produits agricoles à l'exemple du riz ne sont pas trop élevés. Par contre, les prix en général varient selon la saison du riz. Les prix subissent également une fluctuation en fonction de la commune.

Tableau 7: Prix du riz sur le marché (Source : Responsable de la commune, campagne rizicole 2010)

COMMUNES	Prix le plus bas (Ariary)	Prix le plus élevé (Ariary)
Andranomangatsiaka	140	400
Bezaha	180	300

### 3.3.10 Pressions sur les ressources

L'élevage extensif, le charbonnage et l'exploitation minière affectent énormément l'état des ressources végétales, hydrologiques et pédologiques.

Les éleveurs mettent le feu au « *tanety*<sup>7</sup> » pour le renouvellement de pâturage entre les mois d'août et novembre, et notamment pendant deux mois. Pendant cette période, le feu est non seulement intense à une période non favorable à la réussite de la régénération des espèces mais aussi incontrôlé. De cette manière, le feu contribue à la perte de la biodiversité et donc à la diminution de la qualité et de la quantité fourragère. Il favorise également l'érosion. En réalité, les sensibilisations et actions luttant contre le feu de brousse ont été mise en place et adoptée lors du temps où le PLAE œuvrait encore dans la région (entre 2006 et 2011), mais les feux ont repris de plus belle l'année d'après la fermeture du projet, c'est-à-dire dès 2012 selon les dires des villageois du haut bassin.

Malgré le fait que l'exploitation minière et le charbonnage soient des activités secondaires; ces activités exercent une forte pression sur les ressources naturelles et accentuent la sédimentation en aval. Ces pratiques sont en général illicites et les contrôles par les autorités compétentes locales sont quasiment absents.

Etant donné que le « *tanety* » n'intéresse pas beaucoup les agriculteurs, vu son effet minime sur les ressources naturelles, la culture sur brûlis ne présente pas un danger dans cette zone.

La pression est plus prononcée en période de soudure et durant la période de dysfonctionnement du canal principal entraînant l'insuffisance hydrique au niveau des rizières et dans les « *fokontany* » cités dans le tableau suivant :

COMMUNES	CHARBONNAGE	EXPLOITATION MINIERE	FEU DE PATURAGE
BEZAHA	Ampasimaiky, Besakoa, Tanambao I, Behabobo	Mandiso	
ANDRANOMANGATSIKA	Tanambao II	Mahabo Sud (Ambarinakoho)	Ampikilova

Tableau 8: Localisation des villages à fortes pression sur les ressources naturelles

### 3.3.11 Le foncier

#### 3.3.11.1 Modes d'appropriation des terres

Presque la totalité des enquêtés possèdent des terres. Environ 60% d'entre eux se sont appropriés les terres par héritages et 40% par l'achat. Cependant, la majorité de ces terres ne sont pas titrés, et cela pour diverses raisons telles que l'ignorance des procédures, la méfiance vis-à-vis des institutions publiques ou bien le sentiment d'inutilité d'un titre surtout sur « *tanety* ».

#### 3.3.11.2 Modes de faire-valoir

Près de 90% des propriétaires exploitent leurs terres eux même, et dans le cas contraire, ils recourent à la location. Environ 70% des enquêtés concernés par la location de terre

<sup>7</sup> Le « *tanety* » représente la partie haute du bassin occupée par la savane herbacée

pratiquent le métayage<sup>8</sup>, et le celui du type « ½ - ½ » ou « taravay » est le plus courant. Ce système qui n'est pas très équitable du faite que le propriétaire ne fournit rien. Le contrat de métayage se fait entre des personnes à liens familiaux et se renouvelle tous les ans. La terre est louée par manque d'argent et ou de main d'œuvre pour les travaux agricoles.

#### *3.3.11.3 Importance des conflits fonciers*

Les rares cas de litiges fonciers qui sont rapportés dans le BV sont en majorité d'ordre familial. Et dans 70% des cas, ces litiges sont localisés au niveau des rizières.

#### 3.3.12 Accès au crédit

Les deux communes concernées ont tous accès au crédit par l'institution financière CIDR-Volamahaso. Cependant, le taux d'adhésion est faible (inférieure à 5%) et est tous localisés dans la commune de Bezaha. Le taux d'intérêt et la valeur de la garantie élevés expliquent ce faible taux d'adhésion. Le crédit de commerce à court terme est l'option courante et en collaboration avec MDP, l'organisme promeut le crédit de stockage de paddy, une forme de gestion collective de risques. Située au stade d'autonomie financière, l'institution est en pleine expansion mais son intervention est limitée par l'insécurité qui sévit dans cette zone.

---

<sup>8</sup> Contrat d'exploitation agricole dans lequel le propriétaire d'un domaine rural le loue au métayer en échange du versement d'une partie de la récolte.

## Chapitre 4: **ETUDE DU PHENOMENE D'EROSION AFFECTANT LE BASSIN VERSANT**

### 4.1 Quelques définitions

#### 4.1.1 Erosion :

Erosion vient de "*ERODERE*", verbe latin qui signifie "ronger". D'où l'interprétation pessimiste de certains auteurs qui décrivent l'érosion comme une lèpre qui ronge la terre jusqu'à ne laisser qu'un squelette blanchi.

En réalité, c'est un **processus naturel** qui certes, abaisse toutes les montagnes mais en même temps, l'érosion engraisse les vallées, forme les riches plaines qui nourrissent une bonne partie de l'humanité. Il n'est donc pas forcément souhaitable d'arrêter toute érosion, mais de la réduire à un niveau acceptable tolérable.

L'érosion accélérée par l'homme, suite à une exploitation imprudente du milieu, est 10 à 1.000 fois plus rapide que l'érosion normale. Il suffit d'une perte en terre de 12 à 15 t/ha/an, soit 1 mm/an pour dépasser la vitesse de l'altération des roches (20 à 100.000 ans pour altérer 1 m de granite en conditions tropicales humides, selon Leneuf, 1965). La couche arable s'appauvrit en particules par érosion sélective (squelettisation du sol) et s'amincit (décapage), tandis que le ruissellement s'accélère (20 à 50 fois plus de ruissellement sous culture que sous forêt) provoquant à l'aval des débits de pointe très dommageables pour le réseau hydrographique (Roose, 1973).

#### 4.1.2 Erosion hydrique :

L'érosion hydrique est composée d'un ensemble de processus complexes et interdépendants qui provoquent le détachement et le transport des particules de sol. Elle se définit comme la perte de sol due à l'eau qui arrache et transporte la terre vers un lieu de dépôt.

Les caractéristiques de la précipitation, la nature du sol, la topographie du terrain, la couverture végétale et les activités anthropiques (Napier *et al.*, 2000) constituent les principaux facteurs prédisposant le phénomène d'érosion hydrique.

D'une manière générale, l'érosion hydrique des sols rencontrée sur notre bassin versant se manifeste sous trois formes qui seront développées plus bas :

- l'érosion en nappe (stade initial de l'érosion hydrique),
- l'érosion en rigoles ou en ravines,
- l'érosion en sakasaka, qui en est la forme la plus spectaculaire.

## 4.2 Erosion en nappe

### 4.2.1 Description

L'érosion en nappe est un phénomène qui découle du ruissellement sur terrain plus ou moins inclinés et qui par sa force vive arrive à arracher les particules de sol d'une manière uniforme. C'est le stade initial de la dégradation des sols par l'érosion hydrique (Roose ; 1994)

Cette forme d'érosion est peu visible du faite qu'elle est une forme d'érosion diffuse, et qu'une érosion de 15 à 30 T/ha/an correspond à une perte de hauteur de 1 à 2 mm !

Tableau 9: Classification de l'érosion en nappe causée par l'eau (Source: U.S. Soil Conservation Service)

CATEGORIE	DESCRIPTION
<b>Catégorie 1</b>	Jusqu'à 25% de l'horizon A original, ou de la couche labourée originale dans le cas des sols à horizon A peu épais, érodés sur la plus grande partie de la zone considérée.
<b>Catégorie 2</b>	Environ 25 à 75% de l'horizon A original ou du sol superficiel érodés sur la plus grande partie de la zone considérée
<b>Catégorie 3</b>	Plus de 75% de l'horizon A original ou du sol superficiel ainsi qu'une partie ou la totalité de l'horizon B ou des couches sous-jacentes érodés sur la plus grande partie de la zone considérée
<b>Catégorie 4</b>	Sol profondément érodé laissant place à un réseau complexe de ravines plus ou moins profondes. Le profil pédologique a été détruit, sauf dans les étroits secteurs entre les ravines.

### 4.2.2 Causes et Processus

La cause de l'érosion en nappe est l'énergie de battance des pluies sur les sols dénudés. L'arrachement des particules de terre vient de l'énergie des gouttes de pluies, qui sont, elles, caractérisés par une vitesse de chute et par un certain poids.

Au sol, cette énergie de battance est dissipée par ces actions :

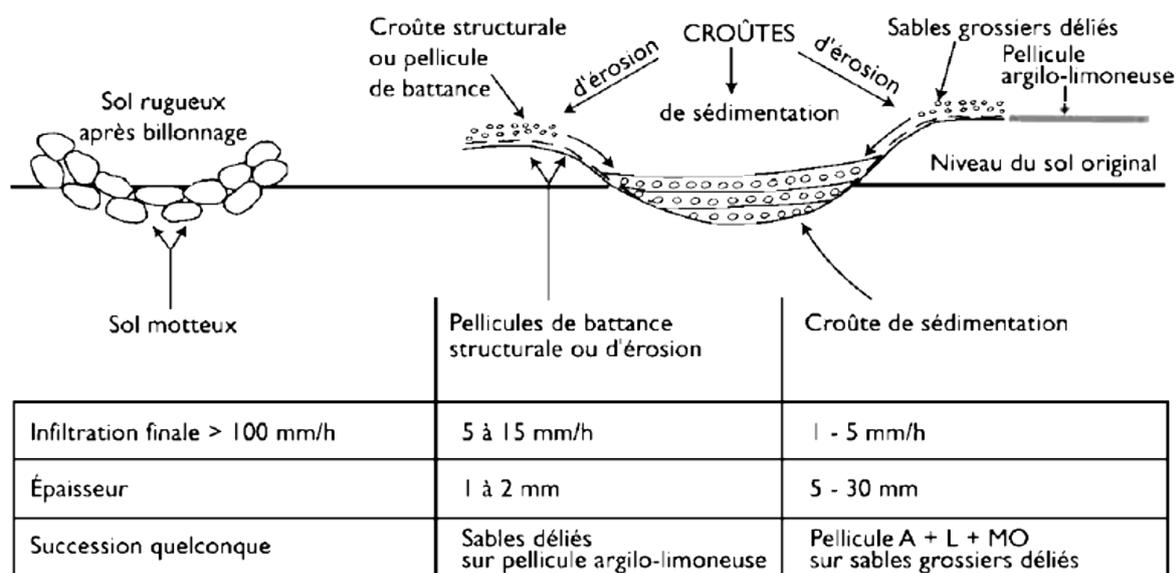
- tassement du sol sous l'impact des pluies après humectation rapide de la surface du sol,
- écrasement et force tangentielle d'arrachement (*shearing stress*): séparation des particules agrégées,
- projection des particules élémentaires selon une couronne sur sol plat et transport dans toutes les directions mais plus efficacement vers l'aval sur les pentes,
- bruit du choc des gouttes sur les matériaux résistants.

A cette énergie des pluies est opposée la cohésion ou la résistance d'un matériau terreux. Celui-ci peut être déjà plus ou moins dégradé:

- par éclatement au contact des gouttes sur les mottes desséchées,
- par humectation suivie de dessiccation qui donne des petites mottes fissurées,
- par tassement par les pneus ou par les roues des charrettes à zébu et les zébus même qui donnent des petites mottes éclatées,
- par dispersion des colloïdes, soit par humectation prolongée, soit par salinisation ou par la présence de sodium échangeable.

Le déplacement des particules se fait d'abord par effet "splash" à courte distance et ensuite par le ruissellement en nappe. La battance des gouttes de pluie envoie des gouttelettes et des particules dans toutes les directions mais, sur les pentes, la distance parcourue vers l'amont est inférieure à la distance parcourue vers l'aval, si bien que dans l'ensemble, les

particules migrent par sauts vers l'aval. Les expériences de Christoi (1960) à la station IRHO de Niangoloko, au sud du Burkina Faso ont montré que les particules de sol peuvent sauter jusqu'à 50 cm de haut et jusqu'à plus de 2 m de distance durant les gros orages de fin de saison sèche. Ce n'est qu'après formation des flaques et débordement de l'eau non infiltrée d'une flaque à l'autre, que naît le ruissellement en nappe. Celui-ci s'étalant à la surface du sol gardera une faible vitesse même sur des pentes de 5 à 10% à cause de la rugosité du sol (mottes, herbes, feuilles, racines, cailloux, etc...) qui l'empêchent de dépasser la vitesse limite de 25 cm/seconde. Au-delà de 25 cm/seconde, le ruissellement, peut non seulement transporter des sédiments fins, mais aussi attaquer le sol et creuser des rigoles hiérarchisées où la vitesse augmente rapidement. On passe alors à l'érosion linéaire (griffes, rigoles et ravines).



A = argileux, L = limoneux, MO = matières organiques

Figure 7: Formation des pellicules de battance et des croûtes d'érosion et de sédimentation sous l'effet des gouttes de pluies (E.Roose, 1994)

#### 4.2.3 Manifestation et Localisation dans le BV

A un stade initial, l'érosion en nappe peut décaper majorité de l'horizon humifère en quelques dizaines d'année, d'où la présence de plages de couleurs claires aux endroits les plus décapés de versant (haut de collines et rupture de pente).

La battance des gouttes de pluie sur la surface du sol entraîne le tassement de cette dernière, l'arrachement et la projection dans toutes les directions des particules arrachés, laissant sur place des voiles de sables, blanc en milieu acide, rose ou roux si les sables sont ferrugineux, des « délaissés de crues » (litières et matières organiques diverses accrochés au buissons, mottes et cailloux), et des colonnettes de terre projetée par la pluie sous les feuilles larges qui protègent le sol nu de la battance.

A un stade avancé, l'érosion en nappe prend la forme de demoiselles coiffées, petits piédestals de terre coiffés d'un objet dur résistant à l'attaque des gouttes de pluies (racines,

feuilles, fumier, cailloux ou simple croûte de terre tassée). Leur hauteur (0,5 à 15 cm) est d'autant plus élevée que l'érosion est forte, le sol nu et fragile, et la pente raide).

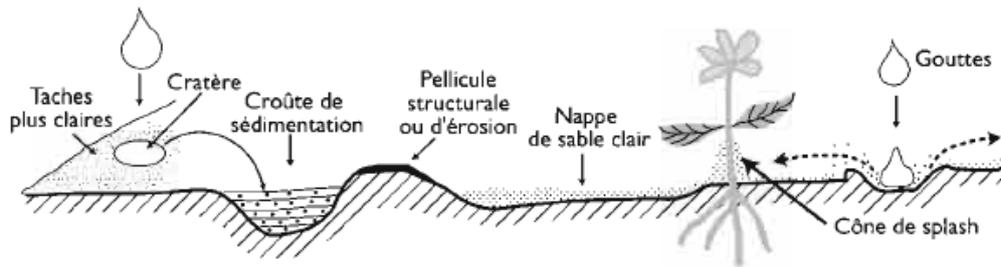
Ces colonnettes de terre prouvent que l'énergie des gouttes de pluies attaque la surface du sol et que le ruissellement emporte les particules fines détachées mais que son énergie n'est pas assez forte pour cisailer la base des colonnettes ou déplacer les cailloux.

Il est à noter que c'est le type d'érosion dont l'évolution est la plus difficile à apprécier malgré toutes ces descriptions: elle n'est pas apparente sur les photographies aériennes et les images satellitaires, comme la couverture végétale, ou les lits de rivière ou de sakasaka.

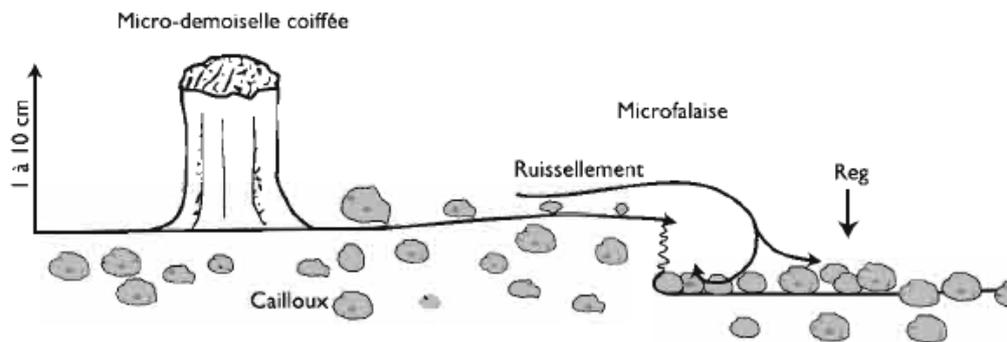
Cependant, par observation in situ, on peut observer clairement, comme on l'a déjà mentionné plus haut, que cette forme d'érosion affecte toute la partie supérieure du bassin, dans les grandes étendues de savanes herbacées extrêmement clairsemées par le feu.

Pourtant, on a eu une amélioration notable du haut bassin versant il y a quelques années quand l'Antenne Bezaha du PLAE (Projet de Lutte Anti-Erosif) était encore en activité. Les feux de brousse ont quasiment cessés, résultats des sensibilisations intensives entreprises auprès des éleveurs exploitants du bassin. La couverture herbacée s'est régénérée et a retrouvé peu à peu sa continuité, et la réduction des effets de la pluie en conséquence. Mais après le départ du projet en 2011, les feux ont repris de plus belle, et le haut bassin est depuis parcouru régulièrement par le feu aux dires des populations.

A) Effets splash : taches plus claires, cônes sous les feuilles, nappes de sable clair



B) Décapage : demoiselles coiffées, microfaisles et reg de cailloux



C) Dépôts : délaissés de crue (matières organiques), nappes de sable

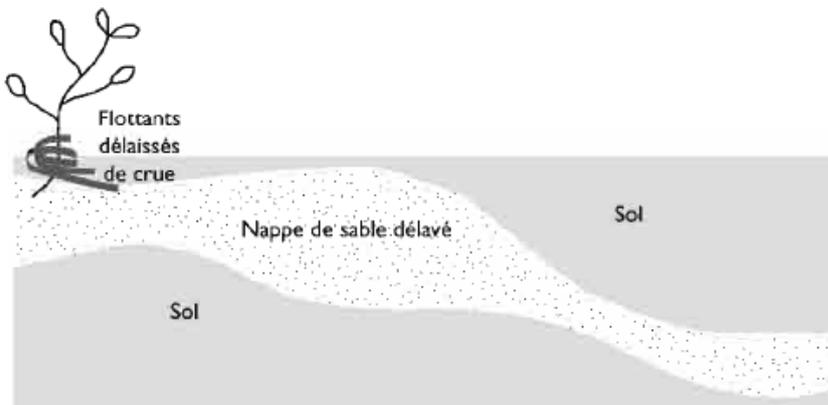


Figure 8: Les indicateurs de l'érosion en nappe (E.Roose, 1977)

#### 4.2.4 Facteur modifiant l'érosion en nappe

L'érosion hydrique en nappe est le résultat de l'interaction ou plus précisément de l'action conjointe de plusieurs facteurs qui font maintenant l'objet de consensus, qui sont : le climat (les caractéristiques de la précipitation), le sol (sa nature), la topographie du terrain et l'état de couverture du sol. (Wischmeier et Smith, 1978 ; King et Le Bissonnais, 1992)

##### 4.2.4.1 Caractéristique de la précipitation

Les conditions pluviométriques jouent un rôle prépondérant dans ce phénomène :

- l'intensité des pluies qui déclenchent le ruissellement,
- l'énergie des pluies qui détachent les particules susceptibles de migrer,
- la durée des pluies

On conçoit facilement que l'intensité des pluies est un élément très important par l'effet de "splash". Plus l'intensité sera fortes, plus facilement les particules seront arrachées et entraînées. D'autre part, les minces filets d'eau arrivent rapidement à se réunir pour former des écoulements importants et jouer un rôle du fait de leur force vive.

#### 4.2.4.2 Nature du sol

Sur ces sols qui dans la partie supérieure du bassin sont la plupart des sables roux, il se produit un entrainement des grains de sable qui se trouve emmenés plus ou moins loin jusqu'à ce qu'ils rencontrent un obstacle naturel ou artificiel. Ces sols, nous l'avons déjà dit, subissent une induration supérieure qui ne facilite pas l'infiltration et occasionne des ruissellements parfois importants créant ainsi ce phénomène d'érosion en nappe.

#### 4.2.4.3 Topographie du terrain

L'érosion est influencée par l'inclinaison et la longueur de la pente (Ward & Elliot, 1995). La vitesse du ruissellement devient plus grande à mesure que le degré de la pente augmente (Lal, 1999). Entre autre, une longue pente entraîne une accumulation du ruissellement, l'augmentation de sa vitesse et sa force (Napier *et al.*, 2000).

La pente a, certes, une influence certaine sur ce processus mais sous faible pente (3 à 5%) la dégradation de la végétation peut être complète et le sol mis à nu.

#### 4.2.4.4 Etat de couverture du sol

Parmi les facteurs conditionnels de l'érosion hydrique, le couvert végétal est certainement le facteur le plus important pour contrôler l'érosion hydrique. Par son couvert, la végétation permet de diminuer l'énergie cinétique des gouttes de pluie et de réduire ainsi l'effet splash (Aussenac, 1981 ; Bonnet, 1983 ; Woo *et al.*, 1997 ; Geddes et Dunkerley, 1999). Les système racinaires des plantes permettent de lutter contre le ruissellement et d'érosion hydrique en augmentant l'infiltration de l'eau dans le sol (Cerdà, 1998a) et en fixant les sols (Handel *et al.*, 1997).

La couverture du sol sur le haut du bassin est constituée par du Chrysopogon qui, sous l'action des feux, devient plus ou moins clairsemé ce qui accentue le ruissellement. D'une part, la couverture graminéenne, quand la densité est satisfaisante, joue un rôle d'écran protecteur sur le sol et d'autre part, les touffes d'herbes freinent le ruissellement et empêchent l'extension de ces érosions en nappe.

#### 4.2.4.5 Les activités anthropiques

Les activités anthropiques ont des influences notables sur l'érosion hydrique, elles favorisent ce phénomène. Elles s'agissent des pratiques agricoles inadéquates telles que la pratique de labour conventionnel, le surpâturage, le défrichement, le raccourcissement de la jachère etc. (Laflen *et al.*, 2000 ; Floret & Pontanier, 2001 ; Vägen *et al.*, 2006 ). Ces pratiques agricoles réduisent le couvert végétal, modifient les caractéristiques physico-chimiques du sol (stabilité structurale, porosité, capacité d'infiltration, population microbienne, teneur en matière organique etc.), ce qui augmente l'érodibilité du sol agricole (Gilley, 2005).