

# DYNAMIQUE SÉDIMENTAIRE DANS LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE SÔ EN ZONE SUBÉQUATORIALE DU BÉNIN MÉRIDIONAL

VODOUNOU Jean Bosco Kpatindé <sup>(1)</sup> &  
TCHAMIE Thiou Tanzidani Komlan <sup>(2)</sup>

(1) Université de Parakou, BP 514, Parakou, Bénin, - Email : [vjeanbosco@yahoo.fr](mailto:vjeanbosco@yahoo.fr)

(2) Laboratoire de Recherches Biogéographiques et d'Etudes Environnementales, Université de Lomé

## RÉSUMÉ

La dynamique sédimentaire a été étudiée dans le bassin versant de la rivière Sô. En effet, cette dynamique est tributaire des formes d'exploitation des ressources naturelles. Les populations dans la perspective de satisfaire leur besoin et de garantir leur bien-être sont amenées à marquer leur espace par des aménagements liés à leurs activités. Ces activités sont pour la plupart à l'origine des dégradations et par conséquent facteurs déterminants de la dynamique sédimentaire. Cette étude vise à déterminer le volume de terre perdue ou reçue par unité topographique. La méthode utilisée est celle des transects sur lesquels sont implantés des piquets d'érosion. L'analyse de la dynamique sédimentaire dans le bassin de la Sô montre que les sommets de plateau sont érodés avec 1,401 m<sup>3</sup>/an/ha de perte de terre, de même que les versants (8,473 m<sup>3</sup>/an/ha). Par contre, les zones d'accumulation que constitue la plaine d'inondation reçoivent tout ce qui est ablaté au sommet comme sur le versant (9,922m<sup>3</sup>/an/ha).

**Mots clés : Dynamique sédimentaire, bassin versant, Sô, Bénin**

## ABSTRACT

***Title: Sediment dynamics in the Sô river basin, subequator area of southern Benin***

Sedimentary dynamics was studied in the catchment area of the Sô river. Indeed, this dynamics is dependent on the forms of exploitation of the natural resources. The populations in a view to satisfy their need and to guarantee their good being are brought to mark their space by installations related to their activities. These activities are for the majority at the origin of degradations and consequently determining factors of sedimentary dynamic. This study aims at determining the volume of ground lost or received per topographic unit. The method used is that of the transects on which stakes of erosion are established. The analysis of sedimentary dynamics in the basin of Sô shows that the tops of plate are eroded with 1,401 m<sup>3</sup>/an/ha of ground loss, just as the slopes (8,473 m<sup>3</sup>/an/ha). On the other hand, the zones of accumulation that the plain of flood constitutes receive all that is worn down at the top as on the slope (9,922 m<sup>3</sup>/an/ha).

**Key words:** Dynamics sedimentary, catchment, Sô, Benin area

### INTRODUCTION

Le bassin versant de la Sô fait partie des zones humides du Sud-Bénin ; une région où l'eau est le principal facteur qui contrôle le milieu naturel et les éléments biotiques (UNESCO, 1998). L'homme est de plus en plus conduit à modifier localement, parfois à une échelle plus étendue, la circulation de l'eau, afin d'en optimiser l'utilisation (Ramade, 1992). Les zones humides constituent les milieux actuels les mieux productifs du monde. Ecosystèmes privilégiés de la diversité biologique, elles fournissent l'eau et les produits nécessaires à la survie d'innombrables espèces de plantes et d'animaux ; ce sont également d'importants entrepôts de matériels phytogénétiques, qui rendent de très importants services économiques, alimentaires (eau, pêcheries, agriculture, bois d'œuvres ou de feu, ressources énergétiques, flore et faune sauvages, navigation, tourisme).

Dans le bassin de la Sô, les fonctions hydrologiques ne peuvent se perpétuer que si les processus écologiques se déroulent normalement. Malheureusement, ces écosystèmes sont les plus menacés du Bénin par le drainage, le comblement, l'assèchement, la pollution et la surexploitation des ressources (Baglo, 1983).

Les systèmes d'exploitation ne sont pas toujours en adéquation avec les propriétés et capacité de production de ces milieux. Une exploitation anarchique et un prélèvement abusif pour satisfaire les besoins d'une population en forte croissance menacent sa propre existence (Lawin, 2000). De plus, l'urbanisation du littoral tend à accroître les pressions de toutes natures sur les ressources (Biaou, 1995; Azonhoumè, 1979). En effet, les principaux systèmes d'exploitation mis en œuvre actuellement dans le bassin concernent l'agriculture qui est dévastatrice de la végétation à cause de son caractère itinérant sur brûlis. Elle constitue également le principal facteur de dégradation du sol par le nombre d'années de mise en exploitation et de la position topographique occupée par les champs. L'exploitation minière qui se consacre essentiellement à l'exploitation du sable fluvial perturbe le sol par décapage de l'horizon fertile propice à l'agriculture réduisant ainsi les superficies cultivables et participe à la dynamique sédimentaire. Il s'agit ici d'évaluer le taux de comblement du bassin à travers sa dynamique sédimentaire et de déterminer la durée d'exploitation des ressources du bassin surtout en ce qui concerne les terres cultivables. Cette étude présente le milieu de travail, les approches méthodologiques utilisées ainsi que les résultats et discussions.

### 1. PRÉSENTATION DU MILIEU D'ÉTUDE

Le secteur d'étude fait partie du delta de l'Ouémé. Il est à cheval sur plusieurs Départements : Atlantique, Ouémé et Zou et couvre 13 communes à savoir ; Abomey, Abomey-Calavi, Adjohoun, Agbangnizoun, Allada, Bohicon, Bonou, Dangbo, Sô-Ava, Toffo, Za-Kpota, Zè et Zogbodomey. Il est compris

entre 2°10' et 2°30' de longitude Est, 6°28' et 7°06' de latitude Nord (figure 1). Le bassin couvre une superficie de 20735,20 km<sup>2</sup>. C'est le domaine des plateaux sédimentaires du Sud-Bénin orientés N-S et d'altitude moyenne comprise entre 20 et 100 m. Le secteur d'étude est soumis à un climat subéquatorial chaud et humide dont les paramètres sont les suivants : les vents, la température de l'air, et la pluviométrie.

### 1.1 Les vents

Il existe plusieurs types de vents. Les flux régionaux liés aux champs de pression et les vents locaux. Les statistiques actuelles présentent des lacunes (Oyédé, 1991). Si elles couvrent une période assez longue (depuis 1952), elles restent limitées à la seule station de Cotonou. Les vents qui prédominent par leur fréquence sont :

- SW (64 %) : la répartition mensuelle indique des fréquences très fortes en février, mars, avril, mai, juin, octobre et novembre. La vitesse moyenne est de 4,4 m/s avec les valeurs maximales en juillet-août comprises entre 5,4 et 5,6 m/s ;
- WSW (16,07 %) : les fréquences les plus élevées sont axées sur juillet, août et septembre avec une vitesse moyenne de 6 m/s. Les fortes vitesses sont notées en juillet (6,3 à 6,6 m/s) ;
- SSW (14,40 %) : les fréquences mensuelles les plus élevées sont axées sur janvier, mars, novembre et décembre avec une vitesse moyenne de 3,6 m/s.

Ces vents sont à l'origine des vasières toujours localisées dans le sud et le sud-ouest tandis que sur les rives nord-orientales des plans d'eau, s'accumule généralement du sable souvent bien propre (Oyédé, 1991).

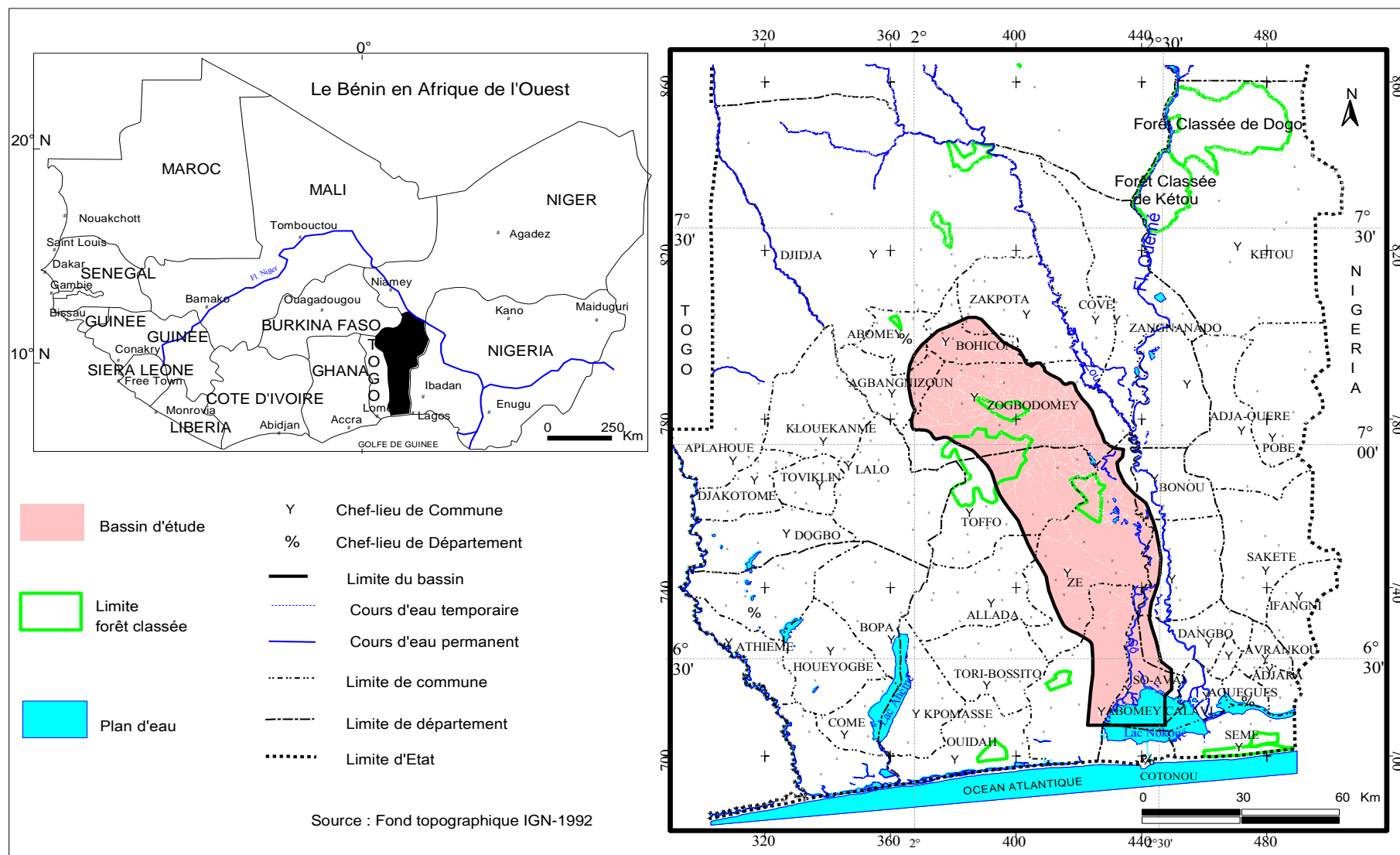
### 1.2 La température de l'air<sup>1</sup>

La température moyenne sur 58 ans (depuis 1952) varie très peu dans la zone côtière du Bénin. A l'échelle saisonnière, elle reste élevée en saison sèche (27,7°C en moyenne) et relativement faible en saison pluvieuse (26,5°C). Les mois de février, mars et avril, les plus chauds, connaissent des amplitudes relativement fortes : journées ensoleillées et chaudes (31-33°C) suivies de nuits fraîches (23-24°C). En juillet et août, la chute est sensible (25°C). Cette période correspond en mer à la remontée d'eau froide (upwellings) venant du sud et qui rafraîchissent la région côtière.

---

<sup>1</sup> Les statistiques utilisées sont celles de l'ASECNA sur 58 ans, depuis 1952.

Figure 1 : Localisation géographique du secteur d'étude



Source : Fond topographique IGN-1992

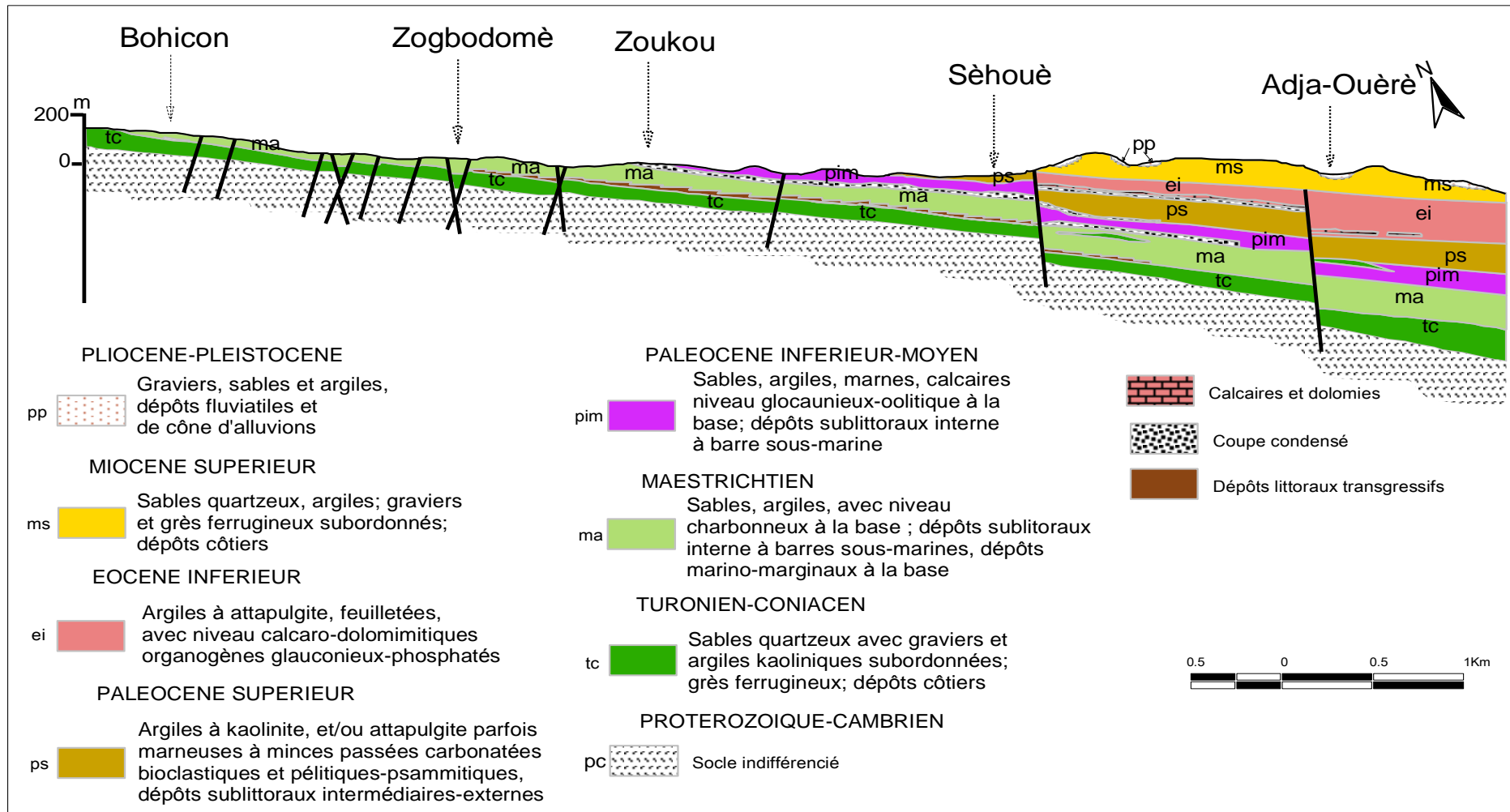
### 1.3 La pluviométrie

Le secteur est caractérisé par deux saisons sèches (décembre à mars et août), avec l'absence ou l'insuffisance de pluie. Les précipitations sont inférieures à 40 mm, et quasi nulles en décembre, janvier et février. Il y a deux saisons pluvieuses : l'une d'avril à juillet et l'autre de septembre à novembre. Au cours de ces périodes la moyenne mensuelle dépasse 170 mm. Ces caractéristiques, observées sur près de 60 ans, (à partir de 1952) imposent à la zone un régime bimodal, avec deux modes d'inégale importance concentrant 40 à 60 % des précipitations à la première saison des pluies et 18 à 30 % à la seconde (Boko, 1988).

Les études pédologiques (Volkof, 1976) mettent en évidence, deux unités de sol à savoir : des sols ferrallitiques sur les plateaux du continental terminal et sur la terre de barre surplombant les vallées et les dépressions et des sols hydromorphes, développés dans la vallée.

La structure géologique du secteur est constituée de sable et d'argile mélangés à d'autres particules, le tout sur un socle indifférencié. Ce paysage géologique est facilement remaniable soit par l'eau, soit par les animaux, soit par les hommes (figure 2).

Figure 2: Coupe géologique : secteur Bohicon – Adja-Ouèrè



Source : Carte géologique, feuille Lokossa-Porto-Novo au 1/200 000, 1980

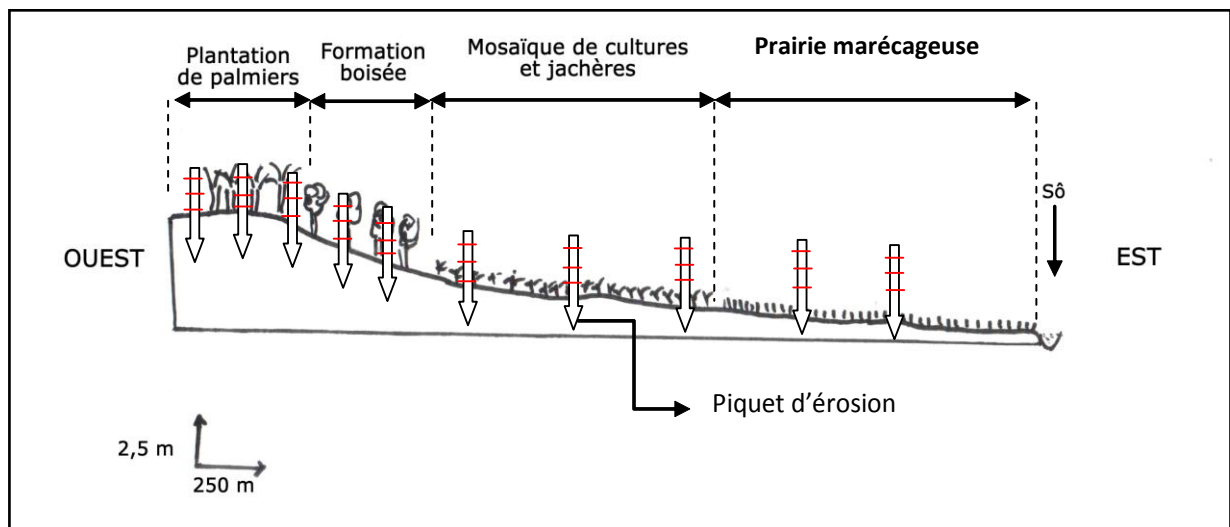
## 2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

L'approche utilisée a consisté à l'installation de piquets d'érosion dans les différentes formations à travers les unités topographiques (figure 2). La mesure des dépôts dans le lit de la rivière est effectuée à partir des phénomènes pluviométriques et de la quantité de sable prélevée par les populations.

### 2.1 Installation des piquets d'érosion

Au niveau des piquets d'érosion, l'évaluation de la quantité de matière érodée ou accumulée est effectuée. Au total, 30 piquets sont installés le long de 3 transects (Akassato, Kpomè et Cana). Le dispositif expérimental est le suivant (figure 3) :

**Figure 3 : Dispositif expérimental des stations de mesure**



Ces piquets sont enfoncés jusqu'à une profondeur de 40 cm sur les sommets et les versants de plateau, mais seulement à une profondeur de 15cm dans la plaine d'inondation. La photo 1 indique l'installation d'un piquet d'érosion.

**Photo 1: Implantation d'un piquet d'érosion à Kpomè**



*Cliché : J.B. VODOUNOU, janvier 2006*

Le piquet d'érosion est en train d'être enfoncé dans un champ de manioc récolté sur le flanc de la colline de Kpomè par l'un des guides qui ont aidé à la collecte des données sur le terrain.

## 2.2 L'analyse du bilan sédimentologique

Le bilan sédimentologique (Bs) a été évalué à deux niveaux. Le premier dans la rivière et désigné par  $Bs_r$  et s'exprime par la relation :

$$Bs_r = (C_c + C_p) - Q_e \quad \text{avec :}$$

- $C_c$  charge apportée par la crue
- $C_p$  charge apportée par le ruissellement
- $Q_e$  quantité extraite par la population dans la rivière.

Dans le secteur les crues durent environ 2 mois. Il a été considéré que pendant cette période les populations exploitent les dépôts qui se constituent. La pluie locale provoque un ruissellement qui est chargé de particules. Le service de l'hydrologie de la Direction Générale de l'Eau et les travaux du projet allemand IMPETUS considèrent qu'une pluie supérieure à 30 mm apporte des charges solides. Par ailleurs, une pluie d'un jour de 70 mm apporte environ 2400 m<sup>3</sup> ; or, pendant une année, la hauteur des précipitations est en moyenne de 1200 mm avec 102 jours pluvieux dont 67 sont supérieurs 30 mm. Ainsi, l'apport de la pluie à travers le ruissellement ( $C_p$ ) a été évalué.

Le deuxième bilan est évalué sur le plateau, son versant et la plaine d'inondation et exprimé par la formule :

$$Bs_p = \frac{\sum di}{n} \quad \text{avec}$$

- $di$ , volume (m<sup>3</sup>) de sédiments ablatés ou déposés par m<sup>2</sup> au niveau d'un piquet d'érosion,
- $n$ , le nombre de piquets installés dans la plaine d'inondation, sur le versant et sur le plateau.

En effet, trois niveaux de mesure ont été considérés pour ce deuxième bilan : sommet de plateau, versant et plaine d'inondation. Sur les sommets et versants, il a été observé une perte de terre. Par contre, dans la plaine c'est une accumulation qui est constatée. A chaque niveau, la hauteur de terre déplacée ou accumulée est mesurée à l'aide des piquets d'érosion sur une placette de 1 m<sup>2</sup>. La somme des quantités obtenues donne le volume de terre ablatée ou accumulée.

### 3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

#### 3.1 Dynamique sédimentaire

La dynamique sédimentaire a été évaluée à deux niveaux : dans la rivière et dans la plaine d'inondation.

##### 3.1.1 Le Bilan dans la rivière

Le sable du fond de la rivière Sô est exploité par les populations. Les travaux de terrain ont montré que la quantité prélevée ( $Q_e$ ) par an est en moyenne  $358\,540\text{ m}^3$  soit environ  $1328\text{ m}^3/\text{j}$ . Cette évaluation a été faite pour toutes les carrières ouvertes et fonctionnelles et concernent les localités de : Ahomey Gblon, Ahomey-Lokpo, Ahomey-Ounmè, Gbodjo, Ouèkègbo, Sô-Ava et Zètakomey.

La charge apportée par la crue ( $C_c$ ) est évaluée à  $79680\text{ m}^3$ . En effet, l'apport de la crue a été évalué en considérant qu'elle dure en moyenne 2 mois et les prélèvements sont faits en ce moment là sur le dépôt de sable qui se constitue. Ainsi, pour cette période les quantités prélevées peuvent être estimées en moyenne à environ  $1328\text{ m}^3/\text{j} \times 60$ , soit  $79680\text{ m}^3$ . Par ailleurs, l'apport de la pluie à travers le ruissellement ( $C_p$ ) a été évalué à environ  $60639\text{ m}^3$  par an.

Ainsi, le bilan sédimentaire est évalué à  $-218221\text{ m}^3$ . Cette valeur indique qu'il y a un déficit qui peut engendrer un déséquilibre dans la morphologie du cours d'eau et dans son fonctionnement hydrologique. Ce déficit se traduit par un surcreusement du lit qui provoque l'effondrement des berges comme cela est observé sur le terrain (photo 2).

#### Photo 2: Effondrement de berge entre Sô-Ava et Sô-Tchanhoué



Cliché : M. ASSABA, Juin 2009

L'effondrement dû au déboisement des berges, provoque un ensablement et un étalement du cours d'eau. Ces parties peu profondes sont utilisées pour l'installation des parcs acadja qui sont des aménagements sommaires d'une portion du plan d'eau par des branchages et constituent des frayères pour les poissons.

##### 3.1.2 Le bilan d'ablation et de sédimentation sur sommet et versant de plateau et dans la plaine d'inondation

Le phénomène d'accumulation observé dans la plaine d'inondation est la résultante des ablations qui s'effectuent non seulement sur les sommets de plateau mais surtout sur les

versants. En effet, pour évaluer la quantité de sédiments ablatés, il a été installé sur des placettes de 1 m<sup>2</sup> des piquets d'érosion le long de 3 transects (photo 1).

La mesure de l'épaisseur de matériau enlevé sur le sommet du plateau comme sur le versant après chaque saison de pluie se fait à l'aide d'un ruban métrique et le volume de sédiment arraché est déterminé. Il est constaté que presque tout ce qui est enlevé sur le sommet et le versant du plateau s'accumule dans la plaine d'inondation mais le versant constitue le plus gros fournisseur, surtout si ce dernier porte un aménagement. Les épaisseurs moyennes annuelles par station de perte de terre et d'accumulation sont résumées dans le tableau I.

**Tableau I : Épaisseur moyenne annuelle par unité morphologique**

N°	Station	2006			2007			2008		
		<i>Épaisseur de sols érodés et accumulés par unité morphologique (cm)</i>								
		Som	Ver	Pl-i	Som	Ver	Pl-i	Som	Ver	Pl-i
1	SO1	0,4	-	-	0,5	-	-	0,7	-	-
2	SO2	0,5	-	-	0,9	-	-	1,2	-	-
3	SO3	-	2	-	-	2,4	-	-	2,6	-
4	SO4	-	8,3	-	-	9	-	-	9,4	-
5	SO5	-	-	12	-	-	45	-	-	35
6	SO6	-	-	7	-	-	25	-	-	40
7	SO7	-	-	0,4	-	-	1,2	-	-	2,1
8	SO8	-	-	8	-	-	14	-	-	36
9	SO9	-	-	10	-	-	11	-	-	17
10	SO10	-	-	23	-	-	34	-	-	42
11	KP1	-	-	8	-	-	18	-	-	23
12	KP2	-	-	4	-	-	2	-	-	6
13	KP3	-	5,1	-	-	7	-	-	3	-
14	KP4	-	14	-	-	15	-	-	13	-
15	KP5	-	-	3,5	-	-	7,1	-	-	5,3
16	KP6	-	4	-	-	6	-	-	8	-
17	KP7	-	3,9	-	-	5,7	-	-	7,6	-
18	KP8	-	6	-	-	8,2	-	-	7,6	-
19	KP9	-	11	-	-	13,2	-	-	10,2	-
20	KP10	-	9	-	-	10	-	-	8	-
21	KP11	2	-	-	1,5	-	-	2	-	-
22	KP12	4	-	-	3	-	-	2,4	-	-
23	CA1	1,5	-	-	2	-	-	4	-	-
24	CA2	-	5	-	-	7	-	-	8	-
25	CA3	-	1,3	-	-	4	-	-	3,2	-
26	CA4	-	4	-	-	3	-	-	3,5	-
27	CA5	0,4	-	-	1,2	-	-	0,9	-	-
28	CA6	-	3	-	-	2,5	-	-	6	-
29	CA7	-	7	-	-	9	-	-	3	-
30	CA8	-	4	-	-	7	-	-	8	-
31	CA9	-	9	-	-	12	-	-	11	-
32	CA10	0,4	-	-	0,7	-	-	0,6	-	-

Som : Sommet ; Ver : Versant ; Pl-i : Plaine d'inondation

Zone d'ablation     Zone d'accumulation

Source : Travaux de terrain, 2006, 2007 et 2008

L'analyse du tableau indique que la position topographique et la nature de la pente influencent fortement le mouvement des particules arrachées.

De même, les formes d'utilisation du milieu participent de façon remarquable à cette mobilisation des sédiments. Ainsi, sur les hauts de versants couverts de végétation, l'ablation est souvent modérée et les épaisseurs varient entre 2 et 3 cm, par contre sur les versants dégarnis la variation est de 2 à 12 cm. Par ailleurs, dans les zones basses et la plaine d'inondation, il est constaté un dépôt de sédiments qui paraît comme une réponse de ce qui est observé sur les sommets et les versants. En effet, dans cette partie, les épaisseurs varient entre 2 et 45 cm selon les facteurs du milieu.

Sur la base d'un test t au seuil de 5 % on constate que les épaisseurs obtenues en position basse (bas de versant, plaine d'inondation) sont significativement différentes avec  $r = 0,8$  et  $p = 0,003$ . Il en est de même pour les positions hautes (sommets de plateau et haut de versant) ainsi que l'état du site (type d'utilisation, aménagé ou non). Les valeurs obtenues pour r et p sont respectivement ( $r = 0,9$  ;  $p = 0,01$ ), ( $r = 0,68$  ;  $p = 0,042$ ).

### 3.2 Evaluation des pertes de terres

L'évaluation en volume puis ensuite en masse des pertes de terre donne en moyenne 1,401 m<sup>3</sup>/an/ha de perte pour les sommets de plateau ; 8,473 m<sup>3</sup>/an/ha pour les versants et une accumulation de 9,922 m<sup>3</sup>/an/ha dans la plaine d'inondation. En termes de masse, ces pertes se présentent comme suit (tableau II) :

Tableau II : Masse de terre ablatée par saison et par unité topographique

Saison	Sommets de plateau (perte en t/ha/an)	Versant du plateau (perte en t/ha/an)	Plaine d'inondation (perte en t/ha/an)
2006	0,52	3,49	4,016
2007	0,74	3,78	4,56
2008	0,424	3,61	4,037

Source : travaux de terrain, 2006-2008

La plaine d'inondation est le réceptacle des phénomènes d'ablation qui s'observent en amont. En effet, le tableau II montre que presque toute la quantité de matière ablatée se retrouve dans la plaine. On constate également que les pertes de sols ne sont pas identiques d'une unité à l'autre, d'une année à une autre et est fonction d'un certain nombre de paramètres. L'année 2007 a été une année exceptionnelle quant à la quantité de pluie tombée, c'est ce qui justifie le taux élevé de perte de terre. Le bilan pour les 3 années d'observation donne une moyenne de 4,204 t/ha/an. Il faut ajouter que ce processus est sous le contrôle de plusieurs facteurs tant physiques qu'anthropiques.

### 3.3 Les facteurs déterminants de la dynamique sédimentaire

Les facteurs les plus importants qui ont joué un rôle prépondérant dans la dynamique sédimentaire sont de trois ordres : anthropique, topographique et pétrographique. En effet, les facteurs anthropiques influencent fortement la dynamique sédimentaire à travers les infrastructures (route, habitation, ...), les besoins de survie et d'aménagement comme les installations de champs, le dragage du fond de la rivière. L'ouverture des voies favorise la dégradation du sol au même titre que l'installation des champs. Quant au dragage, il provoque un glissement de terrain qui se manifeste par l'effondrement des berges.

Les facteurs topographiques concernent les systèmes de pente. Les grosses pertes de volume ont été observées sur les versants à forte pente comme par exemple à Kpomè en descendant vers le lac Hlan et dans une moindre mesure à Akassato en allant vers Sô-Ava. La plus faible perte a été observée à Cana et dans la plaine inondable.

La nature des roches en place a joué un grand rôle dans la perte de sol constatée. En effet, ces roches sont pour la plupart constituées de sable et d'argile. Elles sont essentiellement des roches sédimentaires meubles. Cette structure est facilement érodable par l'eau de ruissellement et par les actions anthropiques (figure 3). Ainsi, la structure géologique du secteur est constituée de sable et d'argile mélangés à d'autres particules, le tout sur un socle indifférencié. Ce paysage géologique est facilement remaniable par l'eau, les animaux et les hommes.

### 3.4 Discussion

Le bassin hydrographique constitue l'unité de base la plus pratique pour l'étude de la dynamique du relief continental (Fauchon, 1975). La mise au point de méthodes quantitatives d'analyse (Horton 1945, Strahler 1954a, 1957) permet de mieux définir les caractères du réseau hydrographique d'un bassin et de le comparer à d'autres réseaux. Par ailleurs, l'indice de compacité, dit de Gravelius, permet de qualifier le bassin d'allongé mais non effilé, avec une pente longitudinale globalement faible qui détermine un relief modéré. Les autres paramètres permettent de comprendre la structuration spatiale du réseau hydrographique. Cette structure spatiale est ordonnée avec, à l'amont, de petites rivières, nombreuses, et vers l'aval des bras en nombre de plus en plus réduit, mais importants. Cette organisation détermine l'écoulement actuel et visible des flux. Elle établit la concentration des débits d'amont en aval et c'est celle que reprend la classification de Horton (1945) qui acquiert une forme définitive avec Schumm (1956) et Strahler (1954a ; 1954b ; 1957).

Dans un tel bassin, l'écoulement est très peu développé et s'effectue à une vitesse relativement faible. Ce point de vue reste largement partagé par d'autres auteurs qui ont mené des études sur d'autres bassins (Agbossou *et al.*, 2009 ; Bossa, 2007 ; FAO, 1996 ; Berton, 1988). A partir de la densité de drainage, ainsi que les natures pédologique et géologique en place, on comprend la dynamique sédimentaire dans la rivière Sô et dans sa plaine d'inondation qui se traduit par un dépôt de particules. En effet, le bassin étant situé dans la zone littorale, ce résultat vient confirmer ce que certains auteurs avaient déjà obtenu (Agbani, 2000 ; Oyédé, 1991 ; Roche Internationale, 2000). Outre les conditions climatiques qui gouvernent le fonctionnement du bassin versant, ses caractéristiques physiques influencent le volume (en terme de bilan) et la répartition temporelle des écoulements (Roche, 1963).

Par ailleurs, le bassin de la Sô regorge d'énormes ressources qui sont exploitées par les populations. Cette exploitation imprime à l'espace et aux différents écosystèmes une certaine dynamique qui se traduit par une forte pression sur les ressources du bassin. En effet, l'agriculture et l'exploitation forestière étant des activités qui ont cours dans le bassin, les besoins en produits agricoles, en bois d'œuvre et de chauffe ont provoqué une destruction de la végétation. Or, la destruction de la végétation est un facteur d'accélération de l'érosion du sol. L'évaluation des pertes de terres (environ 4t/ha/an) a permis d'obtenir un résultat qui est très proche de ce que certains auteurs ont obtenu sur d'autres bassins (Agbossou *et al.*, 2009 ; Adissin Glodji, 2008 ; Bossa 2007 ; Igué *et al.*, 2006). Les pressions sur les ressources du bassin sont une évidence partagée par d'autres auteurs qui ont mené d'autres études ailleurs. Ces pressions sont à l'origine des dynamiques actuelles imprimées aux bassins versants.

## CONCLUSION

La dynamique sédimentaire a révélé qu'environ 4t/ha/an de terre sont ablatées principalement du plateau et s'accumulent dans la plaine d'inondation. La forte ablation se produit sur les versants. En revanche, le taux de comblement reste faible. Cette dynamique est tributaire de la nature des roches en place qui sont pour l'essentiel meubles et issues de dépôt anciens.

Au regard des conditions climatiques qui prévalent dans la sous-région ouest-africaine et en particulier dans les pays sous climat subéquatorial, la dynamique sédimentaire se résume à une ablation des sommets et versants de plateau et une accumulation des particules ablatées dans les zones basses telles que les cuvettes et les plaines d'inondation. Dans ces conditions la protection des sols par un reboisement ou la mise en place d'une pelouse végétale surtout sur les versants constitue la priorité pour tous les pays tropicaux.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AGBANI (K. M. A.), 2000. *Dynamique fluvio-lacustre et impacts environnementaux dans le sud-ouest du Bénin (Afrique de l'Ouest)*. Mém. de DEA-Gestion de l'environnement; FLASH/UNB, Abomey-Calavi, 71 p.
- ADISSIN GLODJI (C. L.), 2008. *Rythme hydrologique, dynamique sédimentaire et état de pollution de la rivière Sô dans le complexe fluvio-lagunaire du Sud-Est du Bénin (Afrique de l'Ouest)*, Mem. DEA, Univ. Abomey-Calavi, EDP/GEN, 83 p.
- AGBOSSOU (E. K.), SINTONDI (L.), AHAMIDE (B.), 2009. *Modélisation hydrologique dans le bassin du Zou avec le SIG*. Rapport d'étude, LHME /FSA-UAC, Abomey-Calavi, Bénin, 18 p.
- AZONHOUME (A.), 1979. *Dégradation anthropique de la végétation naturelle sur le bassin sédimentaire côtier du Bénin*. Mem. de maîtrise de géographie, FLASH/UNB, Abomey-Calavi, 114 p.
- BAGLO (M.), 1983. *Potentialité et contrainte d'aménagement du complexe fluviolagunaire sud-Béninois*. PUB, Cotonou, 25 p.
- BERTON (S.), 1988. *La maîtrise des crues dans les bas fonds: petits et micro-barrages en Afrique de l'Ouest*. 473 p. + annexes. ACCT, Paris
- BIAOU (G.), 1995. « Comprendre l'organisation et le fonctionnement du système d'exploitation en milieu rural africain : le cas du plateau Adja au Bénin » in *Bulletin de la recherche agronomique du Bénin*, n° 3 avril 1995, pp. 29-35
- BOKO (M.), 1988. *Climatologie et communautés rurales du Bénin; Rythmes climatiques et rythmes de développement*. Thèse de doctorat d'Etat ès-lettres, Université de Bourgogne Dijon, 608 p.
- BOSSA (Y. A.), 2007. *Modélisation du bilan hydrologique dans le bassin du Zou à l'exutoire d'Atchéribé: Contribution à l'utilisation durable des ressources en eau*. Mém. DESS, FSA/UAC, Abomey-Calavi, 110 p.
- FAO, 1996. *Crues et apports : manuel pour l'estimation des crues décennales et des apports annuels pour les petits bassins versants non jaugés de l'Afrique sahélienne et tropicale sèche*. Bulletin FAO d'irrigation et de drainage 54, 244 p.
- FAUCHON (A.), 1975. « Hydrographie de la partie ouest du bassin de la rivière des Etchemins (Québec) » in *Cahiers de géographie du Québec*, vol. 19, n° 47, pp. 369-381. <http://id.erudit.org/iderudit/021264ar> (consulté le 29 mai 2010 à 8h 41' TU)
- HORTON (R. E.), 1945 – « Erosional developmet of streams and their drainage basins; hydrophysical approach to quantitative morphology », *Geol. Soc. America Bull.*, 56, pp. 275-370.
- IGUE (M.), AGBOSSOU (K. E.), AHAMIDE (B.), ADISSO (P.), ADEGBOLA (P.), HOUSSOU (M.), MENSAH (G. A.), 2006. Perspective future de gestion intégrée de l'eau dans le basin de l'Ouémé : *Actes de l'Atelier de restitution des résultats de recherches. Projet Rivertwin*, Parakou, Bénin, 66 p.

- LAWIN (V.), 2000. *Etude de la filière cultures maraichères dans les zones humides du Sud-Bénin*. Rapport d'étude, PAZH, Cotonou, Bénin, 113 p.
- OYEDE (L. M.), 1991. *Dynamique sédimentaire actuelle et messages enregistrés dans les séquences quaternaires et néogènes du domaine margino-littoral du Bénin (Afrique de l'Ouest)*. Thèse nouveau régime, Université de Bourgogne et Université Nationale du Bénin, 302 p.
- RAMADE (F.), 1991.- *Eléments d'écologie ; écologie appliquée ; action de l'homme sur la biosphère*, 2è tirage, 4è édition, Mc Graw-Hill, Paris 578 p.
- ROCHE INTERNATIONAL, 2000. *Etude du projet d'aménagement des plans d'eau du Sud Bénin. Vol. 2 : le diagnostic approfondi. Tome III : hydrologie et sédimentologie*. Rapport final, 101 p + annexes.
- ROCHE (M.), 1963. *Hydrologie de surface*, ORSTOM, Gauthier-Villars, Paris, 429 p.
- SCHUMM (S. A.), 1956. «Evolution of drainage systems and slopes in badlands at Perth Amboy, New Jersey », *Geol. Soc. America Bull.*, 67, pp. 597-646.
- STRAHLER (A. N.), 1954a. «Quantitative geomorphology of erosional landscapes », *C.-R. 19<sup>th</sup> Intern. Geol. Cong.*, Algiers, 1952, pp. 341-354.
- STRAHLER (A. N.), 1954b. « Statistical analysis in geomorphic research », *J. Geol.*, 62, p. 1-25.
- STRAHLER (A. N.), 1957. «Quantitative analysis of watershed geomorphology», *Am. Geophys. Union Trans.*, vol. 38, n°6, pp. 913-920.
- VOLKOFF (B.) 1976. *Carte pédologique de reconnaissance de la République Populaire du Bénin*. ORSTOM, Paris, Inédit.