

7.5.2 Facteurs aggravants

7.5.2.1 La topographie

Le facteur topographique a une influence aggravante du phénomène de lavaka ; la topographie a une vocation de drainage du ruissellement ; plus la pente est forte, plus la vitesse d'écoulement augmente et plus de matière arrachée et transportée.

7.5.2.2 Les actions anthropiques

Les coutumes et les pratiques traditionnelles accentuent l'effet de l'érosion notamment les feux de brousse et la circulation des troupeaux qui canalisent le ruissellement en donnant des ravins plus ou moins parallèles, visibles du côté d'Andanokobaka (Figure 39).



Figure 39: Ravins causés par la circulation de paturage d'Andranokobaka
(Source: Auteur, ABK_6 (S 18° 03' 40.7'' E 048° 14' 55.9' '')

7.5.2.3 L'hydrologie

L'hydrologie est un facteur de transport et bien d'évacuation des produits de lavaka. Il faut tenir compte de l'évapotranspiration aussi si on veut quantifier l'influence de l'hydrologie par le biais d'un bilan hydrique.

Néanmoins la morphologie des réseaux hydrographiques, surtout dans les zones d'Ilafy et d'Ankofana offre une meilleure évacuation suite à la forme plate des fonds des vallées.

7.6 Impacts sur l'Agriculture

Nombreux sont les impacts néfastes de l'érosion en lavaka sur l'exploitation agricole, avec les plus visibles sur la fertilité des sols et sur les infrastructures agricoles.

7.6.1 *Sur la fertilité des Sols*

Il y a détachement de matière sur les versants, transportée par l'eau de ruissellement sous forme solide en suspension ou sous forme dissoute et déposée en aval au niveau des baibofo, des bas-fonds et de la plaine rizicole ; c'est le phénomène d'**ensablement** ou d'**envasement**.

Ce processus donne lieu à une redistribution des matériaux depuis l'amont du bassin versant vers la plaine rizicole, via un cône de déjection.

La nature des dépôts en liaison avec la roche mère est sélective en fonction de la pente. Les sables se déposent en amont, les limons et les argiles plutôt en aval. Les agriculteurs constatent alors une dégradation voire une perte de leur terre au sein de cette unité paysagère par une modification de la structure c'est-à-dire une mauvaise rétention d'eau (figure 40A) et accumulation excessive en oxyde de fer (figure 40B).

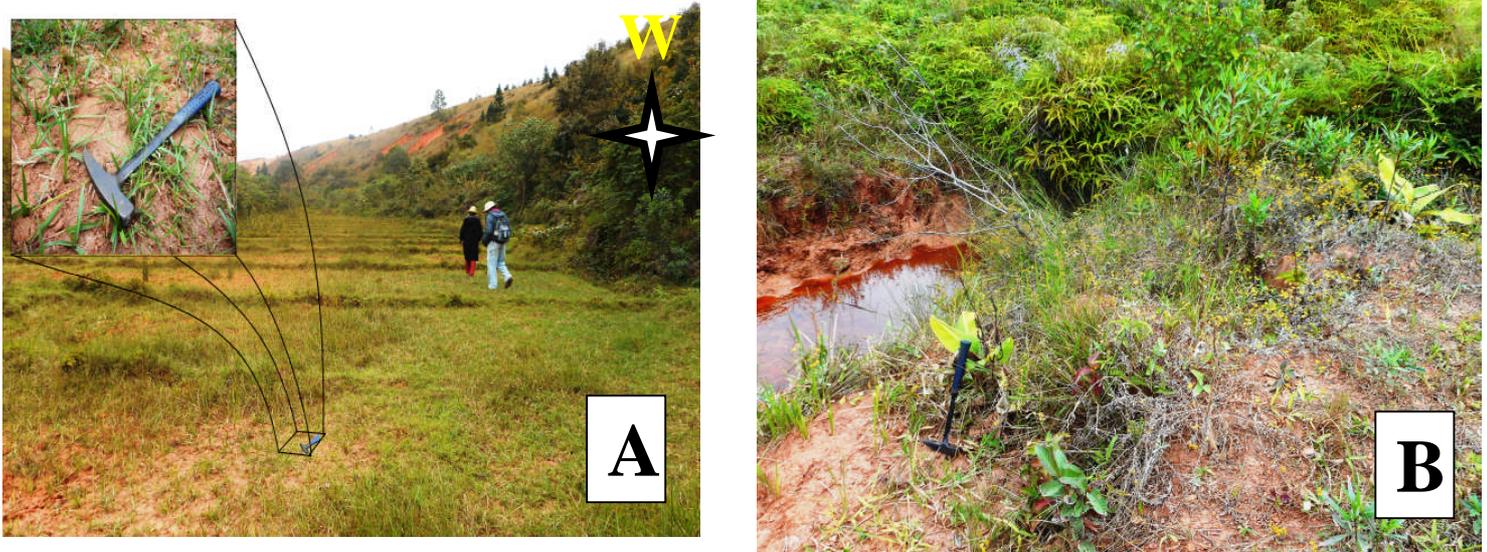


Figure 40: Rubéfaction des eaux et des profils pédologiques, Vallée Bebongo, Andranokobaka
A : Sol de rizière, B : Eaux d'irrigation
 (Source : Auteur (S 18° 03' 10.7'' E 048° 13' 45.9' '))

7.6.2 Sur l'infrastructure agricole

Si les lavaka sont les plus gros pourvoyeurs de sable et sédiment (figure 41) bouchant les canaux d'irrigations des périmètres irrigués voir même détruisant ces infrastructures (figure 42). La plus grave conséquence est la diminution des capacités de retentions d'eaux des barrages d'irrigation à causes des sédiments.

Ce dernier aspect est la cause majeure de la diminution de la production agricole en cas de déficit de précipitation annuelle et que l'eau de barrage n'arrive pas à irriguer les plaines rizicoles.



Figure 41: Vue directe de l'ensablement, Vallée Bebongo
Source : Auteur, (S 18° 03' 10.7'' E 048° 13' 45.9'')



Figure 42: Canal d'irrigation bouché par l'ensablement sur la plaine d'Amboavory
Source : Auteur, (S 17° 16' 12.2'' E 048° 26' 40.3'')

QUATRIEME PARTIE :

DISCUSSIONS ET

RECOMMANDATION

CHAPITRE 8 INTERPRETATIONS D'ENSEMBLE DES RESULTATS OBTENUS

8.1 Du point de vue structurale

Deux aspects sont à considérer :

-la tectonique du seuil d'Andaingo, à l'entrée Sud du bassin d'Alaotra ;

-la tectonique dans la zone du bassin lui-même

- Le seuil séparant le bassin d'Alaotra au Nord et celui de Mangoro au Sud est une zone de bombement correspondant à une remontée asthénosphérique et donc d'amincissement de la croûte continentale (figure 43). En ce sens, il a été le siège de fracturations intenses sans direction privilégiées. Ces fractures ont favorisé les multitudes de lavaka dans le spot d'Andranokobaka.
- Dans le bassin d'Alaotra lui-même, fossé tectonique d'effondrement, les failles bordières de direction globale Nord-Sud sont des failles toujours actives manifestées par les lignes des épacentres des séismes secouant depuis quelques années la région (Fournon et Roussel, 1991)

Ce qui contribue aux processus de formation des lavaka dont à petite échelle. Les orientations sont tributaires de la topographie (forte pente de grand écoulement des eaux). Alors qu'à l'échelle régionale sur l'ensemble du Fossé, les lavaka se répartissent selon un alignement Nord-sud épousant la direction globale des failles du protérozoïque bordières du Bassin.

Les structures de direction NW-SE sur la dépression de Didy associé à la reprise de la dislocation et l'ouverture du Mascareignes (Alain Pique 1997). Ces structures sont datées du crétacé et fortement liée à l'érosion en Lavaka tandis que la grande structure du Néogène à actuelle, de direction NE-SW, délimite une zone d'érosion à peine visible.

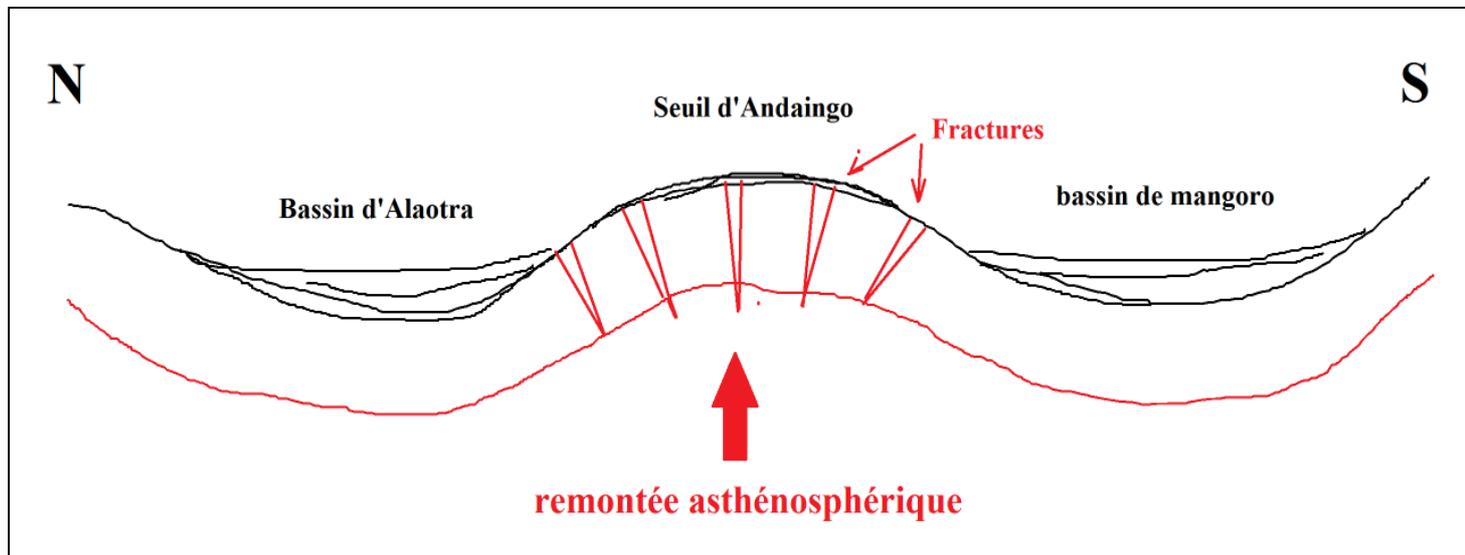


Figure 43: Schéma explicatif de la fracturation du seuil d'Andaingo (Source: Auteur)

8.2 Du point de vue lithologique et géochimique

Les formations dominantes en bordure du Fossé sont des gneiss et des migmatites granitiques où s'intercalent des formations basiques amphiboliques et gabbroïques.

Il se trouve que selon nos observations sur site, ce sont les formations acides gneisso-migmatitiques qui présentent géochimiquement une haute sensibilité à l'altération sous climat tropical chaud et humide.

Rarement on a observé des lavaka dans les faciès gabbroïques dans la partie Nord entre Vohitraivo et Ambatosoratra du flanc oriental du Fossé. (Figure 44). Parceque l'érosion se limite simplement à un effet de nappe superficielle, témoigné par des collines aplanies dans leur partie sommitale et sur leur flanc (concession coloniale de champ d'arachide à Imerimandroso-Marololo-Ambatosoratra).

8.3 Du point de vue pédologique

L'altération des roches mères acides aboutit à la formation de sols ferralitiques profonds, dont le profil présente schématiquement un horizon supérieur compact, cohérent, sans structure, et un horizon sous-jacent friable.

Ces sols sont sujets à l'érosion en lavaka intense et génère des faciès érosifs spectaculaires en aval, sur une échelle de temps humaine.

Le profil même d'un sol ferrallitique prédispose à la formation de Lavaka. Le processus est amorcé soit lorsque l'horizon supérieur est entamé (ablation par érosion en nappe ou apparition de fentes) soit par dissolution de l'horizon d'altération liée au processus d'une nappe phréatique perchée : l'eau pénètre et affouille les altérites qui montrent une aptitude particulière au cisaillement. Un glissement du profil se produit alors, le lavaka amorcé se poursuit vers l'amont jusqu'au plateau sommitaux.

Une caractérisation géotechnique des sols dans les lavaka à l'Ouest du Bassin par RAKOTONDRANAIVO en 1994 montre un profil type très érosif. De bas en haut, des sables argileux, des sables limoneux et enfin un horizon à limon plastique inorganique. Cette étude nous prouve la susceptibilité élevée des sols de la région en érosion en lavaka.

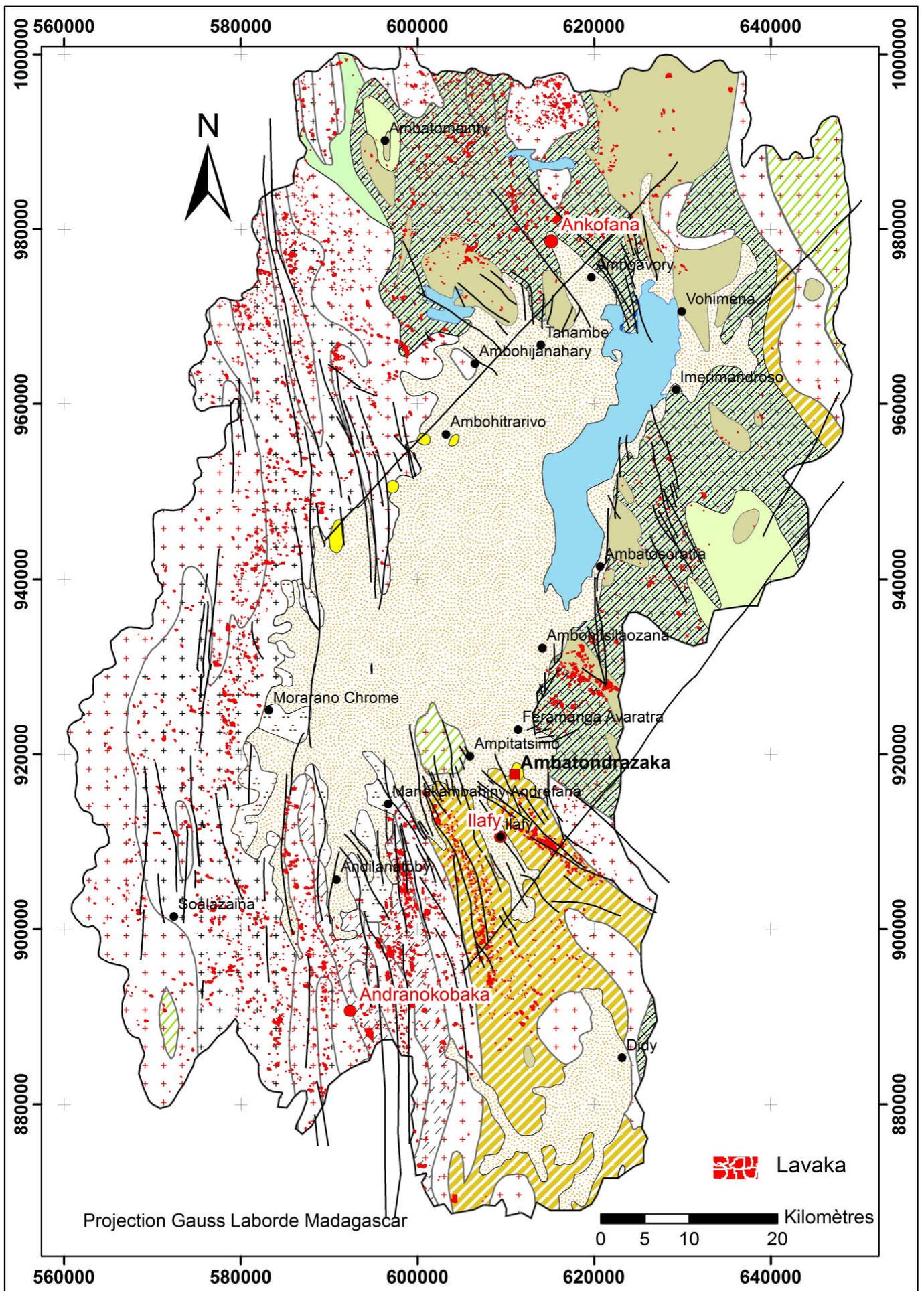
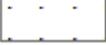
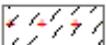
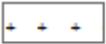
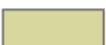


Figure 44: Superposition de la carte géologique avec la carte de Lavaka
 (Source: Auteur, base de donnée FTM, Laville, 2016)

LEGENDE

●	Localité
■	Chef lieu de Région
—	Faille
	Lac_Alaotra
	Alluvions, Sables
	Grès, Argiles kaoliniques
	Gneiss, Leptynites, migmatites à graphite
	Migmatites, leptynites d'Andrababe-Behanana, gneiss, khondalites,
	Complexe grés-basaltique
	Charnockites
	Gneiss et migmatites à amphiboles, amphibolites, amphibolo pyroxénites
	Granites migmatitiques, migmatites granitoïdes
	Migmatites, Quartzites à magnétite
	Migmatites
	Gabbros, orthoamphibolites, orthopyroxénites