

Introduction

La région d'Oran est caractérisée par une frange abrupte et ravinée suivie d'un plateau qui culmine vers 110 mètre. Ses caractéristiques géologiques, tectoniques, hydrologiques et hydrogéologiques forment un système physique complexe où le risque des catastrophes naturelles est omniprésent.

Notre objectif est d'étudier la fracturation tectonique de djebel Murdjadjo d'Oran, pour atteindre cet objectif nous avons jugé utile de traiter la problématique à partir de l'analyse des phénomènes d'origine géologiques (sismicité active), hydrogéologies (réseau hydrographique) et géodynamiques (tectonique, mouvement de terrain).

Ce travail constituera une étape fondamentale pour la cartographie des risques géologiques naturels.

Ce mémoire comporte quatre chapitres :

Le premier chapitre : Généralité sur les risques géologiques de l'Oranie.

Le deuxième chapitre : Généralité sur djebel Murdjadjo (Morphostructural).

Le troisième chapitre : Partie pratique (des recherches géostructurale avec traitement et interprétation des cartes).

Le quatrième chapitre : Synthèse générale et conclusion.

I. Généralité sur la notion du risque naturel (en Oranie) :

I.1. Généralité sur les risques géologies :

I.1.1. Un risque géologique :

Est un type de risque qui peut aboutir à un incident ou accident lié à la nature du terrain, comme un séisme ou un glissement de terrain. Un risque est la combinaison d'un enjeu et d'un aléa.

Les risques géologiques peuvent être classés en deux catégories:

les risques naturels liés à l'activité géodynamique de la terre.
les risques liés aux activités humaines, risque atmosphérique.

I.1.2. Les risques géologiques naturels :

Ces risques géologiques peuvent être liés à des mouvements lents et/ou continus, comme des tassements ou des affaissements de terrain, le retrait/gonflement des [argile], ou des [glissement de terrain glissements de terrains].(le plus souvent à causes de l'effet humain). Ils peuvent être aussi liés à des mouvements rapides et discontinus, comme un séisme ou une éruption volcanique, un effondrement de cavité souterraine, une chute de rochers, des inondations (avec comme cas extrême un tsunami), ou des coulées de boues.

I.1.3. Les risques géologiques liés aux activités humaines :

Les activités humaines, comme le creusement de mines mal étayées, peut générer un risque géologique de type dégât minier, qui provoque un tassement ou effondrement de terrain et des dégâts sur les habitations en surface.

L'effondrement d'un barrage comme le Barrage de Mal passet qui en 1959 a produit une vague destructrice de 40 m de haut, a été attribué à une conjonction de facteurs, dont la trop faible résistance de la roche et à des failles géologiques non détectées.

L'exploitation pétrolière présente aussi des risques géologiques importants, ainsi que l'exploitation des gaz de schiste; des événements au Royaume-Uni et aux États-Unis ont relancé le débat sur le risque géologique lié directement à la fracturation hydraulique.

Le pompage des nappes phréatiques peut aussi conduire à des affaissements de terrain

I.2. Cadre géographique :

Vu dans son ensemble le tell oranais comprend d'ouest en est le massif des Traras qui s'individualise par le fait qu'il rassemble à la fois les sahel et l'atlas plissé, puis les sahel proprement dits : Sahel d'Oran, Sahel d'Arzew, Plateau d'Oran et Plateau de Mostaganem. Enfin à l'est, le Dahra à relief calme s'élevant à 1342 m d'altitude (Guinochet, 1954). Le djebel Murdjadjo, qui appartient au Sahel d'Oran, domine la ville aux environs de 580 m d'altitude à Sidi M'sabih. Il s'élève brusquement au dessus de la mer et permet une vue d'ensemble sur une unité morphologique et géologique bien définie : « le littoral oranais », (Gourinard, 1952). Ce massif se développe sur environ 100 Km de long et 25 Km de large, limité au nord par des falaises interrompues par deux dépressions argileuses : la baie de Bouzjar et celle de Madagh (Ainad Tabet, 1988). Un tour d'horizon rapide des divers points du plateau fait passer en revue presque tous les éléments du relief régional : au nord le djebel Santon et la rade de Mers el Kébir, puis les reliefs du cap Falcon et la plaine des Andalouses. Plus à l'ouest apparaît le dôme du djebel Lindlès en retrait duquel vient le plateau des Ghamras et la forêt de M'sila au sud. Les plans néogènes du Murdjadjo plongent doucement au sud vers une dépression où la grande Sebkhah d'Oran étale ses 32.000 ha de vases salées. À l'est de la ville d'Oran le djebel Khar et le Sahel d'Arzew prolongent le plateau d'Oran vers l'aplaine de l'Habra-Macta qui constitue géographiquement un des éléments de la série de dépressions englobées sous le terme générale de « basses plaines ». Cette vaste dépression triangulaire d'El Habra, de pente générale très faible communique avec la mer par l'ouverture de la Macta, (Guinochet, 1954). Au sud de la sebkhah d'Oran, les Monts de Tessala constituent un massif à structure complexe, long d'une cinquantaine de kilomètres. L'altitude moyenne est de l'ordre de 800 m, et culmine à 1061 m au pic du Tessala qui surplombe de 700 à 800 m la plaine de Mleta au nord (Hassani, 1987). Au sud-est, notre région est limitée par les monts de Béni-Chougrane qui culminent à 910 m d'altitude et plus au sud par les monts de Daya (Behar, 1990). Du point de vue hydrographique, le réseau est important. De nombreux oueds conservent de l'eau pendant une très grande partie de l'année. Parmi eux, le Rio Salado (Oued El Maleh) qui représente un appareil fluvial complet qui draine le flanc nord de la chaîne du Tessala et trace une voie de communication entre la mer et la sebkhah d'Oran (Ainad Tabet, 1988).

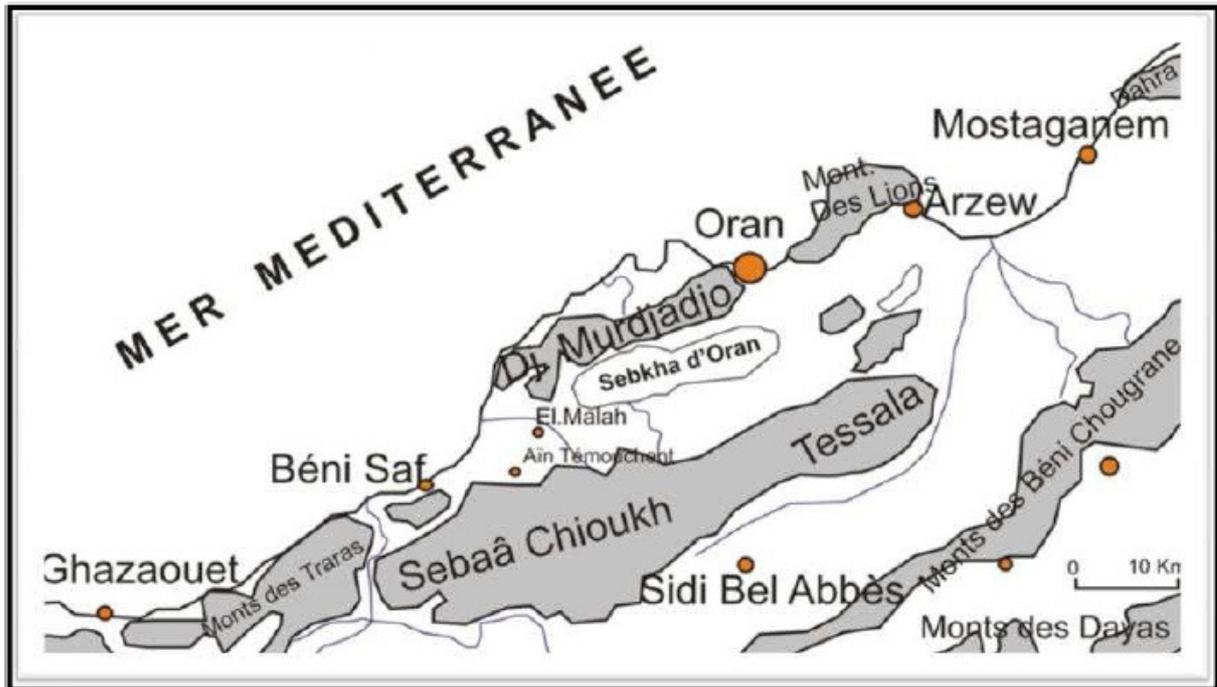


Fig1 : carte géographique de l'oranaïs

I.3. Cadre géologique : (Murdjadjo)

La méditerranéenne représente un véritable puzzle, tant par son modèle fragmenté et hétérogène à l'extrême que par sa géologie, qui est certainement l'une des plus complexes au monde (Quézel ; Médail, 2003). Sur le plan géologique, la géologie Oranaise est donc très diversifiée, ses couches géologiques appartiennent aux quatre ères. La région d'étude s'intègre dans la terminaison occidentale de la chaîne maghrébine tellienne (ou atlas tellien). Les formations géologiques qui la constituent sont de natures et d'âges variés (Sadran, 1958 ; Fenet, 1975 et Guardia, 1975). L'orogénèse alpine a permis la structure de cet atlas tellien en un empilement d'unités structurales charriées et imbriquées entre elles. Ceci a favorisé la mise à nu de roches anciennes telles que les schistes qui forment l'assise du massif des Traras et de la montagne des Lions (Djebel Khar). Les différentes formations géologiques de cette région s'étendent depuis l'âge primaire jusqu'au quaternaire. Les schistes, d'âge primaire, constituent le substratum du massif des Traras. Ce sont des schistes gris-noirs se débitant en plaquettes. Leur altération donne des produits argileux (sols) de couleur brun-rouge. D'autres types de schistes d'âge secondaire forment ce qu'on appelle les massifs schisteux côtiers de l'Oranie. Les monts d'Arzew, à l'ouest d'Oran ville, forment la montagne des Lions et surplombent la plage de Kristel et la partie septentrionale du Murdjadjo à l'ouest de la ville. Les calcaires, d'âge secondaire sont assez bien représentés dans l'Oranie. Ils forment le plus souvent des reliefs assez escarpés. Ces calcaires forment la partie méridionale du Murdjadjo. Toujours au nord mais à l'est, le plateau de Mostaganem s'abaisse régulièrement vers l'ouest sur la plaine de la Macta et le golfe d'Arzew. Il surplombe régulièrement la mer et le bas Chélif par une falaise de 150 à 200 m au nord et au nord-ouest. Les calcaires sont généralement clairs, le plus souvent compacts et massifs, leur altération donne presque toujours des sols blanchâtres crayeux. Le

quaternaire est formé par du calcaire lacustre, argiles à lignites : couches rouges dues à la désagrégation des terrains pliocène qui se trouvent effectivement dans ce secteur. En s'avancant de 100 km de la côte vers l'intérieur des terres se dressent les Monts de Béni-Chougrane et de Tessala qui forment l'un à la suite de l'autre une chaîne montagneuse plissée couvrant la région et en ouest sur environ 60 km de largeur. Plus précisément les Monts de Tessala constituent un massif secondaire de calcaire nummulitique (protozoaires fossiles) à structure complexe d'une cinquantaine de kilomètres de longueur ; ces monts sont des terrains crétacés formés par des calcaires gréseux devenant plus argileux en profondeur.

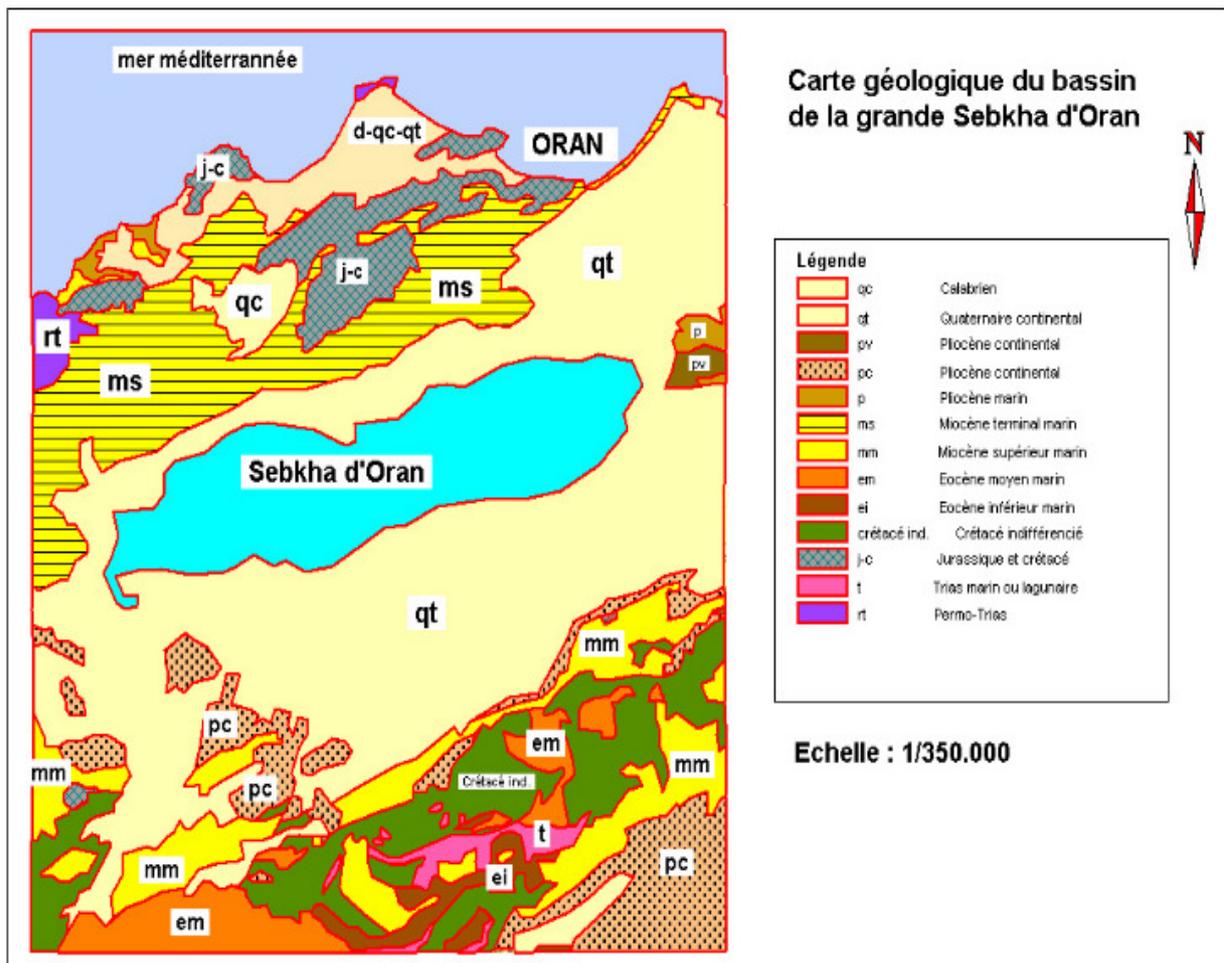


Fig 2 : Carte géologique régionale.

I.4. Cadre morphostructural de l'oranais :

Le littoral oranais occupe d'une partie marginale du Sahel occidental de l'Algérie du Nord, caractérisé par une tectonique et sismicité active. Les terrains de cette région s'organisent en un système de horts-grabben bien connu à l'échelle régionale. Le fonctionnement de ce dernier est remarquablement adapté avec le système de blocs tiltés en zone de cisaillement. Si la géologie régionale met en évidence une contradiction entre le nombre réduit d'unités géologiques et le nombre de phases tectoniques affectant la région, les recouvrements superficiels présentent de nombreux éléments structuraux caractérisant

une diversité de phénomènes associés à la complexité tectonique ayant structuré l'ensemble des bassins sédimentaires depuis le Pliocène inférieur jusqu'à l'actuel.

Parmi ces éléments on peut citer les grands accidents tectoniques décrits par plusieurs auteurs. Ces accidents s'organisent généralement en trois à quatre familles de failles qui répondent conformément au fonctionnement du 'méga riedel'; dérivé du modèle de Riedel (Riedel, 1973). Ces accidents tectoniques encadrent plusieurs zones de déformation par cisaillement. Les zones déprimées sont situées au centre d'un réseau de fracture qui s'oriente respectivement selon les directions suivantes :

Une famille de failles longitudinales (failles décrochantes inverses)

Une famille de failles transversales (failles décrochantes normales)

Une famille de décrochements horizontaux (décrochantes dextre)

Une famille de failles verticales (failles d'équilibre isostatique);

Les directions de ce réseau de failles sont associées à la cinématique des blocs tiltés constituant le substrat rocheux de la région qui fonctionne: sous l'égide des contraintes tectoniques imposées par la géodynamique des bassins occidentaux de la méditerranée. Plusieurs auteurs; (Fenêt, 1975 ; Gourinard, 1958 et Thomas, 1985) soulignent l'inversion tectonique lors des phases tectoniques ultimes qu'a connu la région.

Dans les zones déprimées, où les conditions de sédimentation orogénèse sont complexes, le potentiel de déformation augmente rapidement et favorise les morpho structures ondulées qui s'alternent avec les replats situés à des cotes topographiques élevées. Cette description est conforme avec les paysages de rampe tectonique : et ceux à système de rampe décollement. Les mesures microtectoniques effectuées sur plusieurs stations et leur interprétation au moyen de projection stéréographique montrent que la nature des failles est composite: soit décrochant normale soit décrochant inverse. L'analyse structurale confirme la présence d'une tectonique polyphasée dont la dernière composante est décrochant dextre de direction N120°. Cette dernière est bien connue à l'échelle du Maghreb. Par ailleurs, on souligne la pérennité de fonctionnement d'un important cisaillement qui traverse la baie méditerranéenne parallèlement à la marge littorale; depuis le Nord-Ouest d'Oran 'Andalouses*' jusqu'au large de la côte de Beni-Saf et d'El-Ghazaouet; (Bassin d'Alboran).

Cet accident tectonique constitue une limite géodynamique qui sépare la plaque Nord africaine de la plaque occidentale d'Europe.

Le fonctionnement de cet accident été essentiellement décrochant sénestre depuis le Pliocène inférieur (ouverture de la méditerranée) puis s'est inversé au Pliocène moyen et supérieur en décrochement dextre (fermeture de la méditerranée). Vers le début du quaternaire l'essentiel des structures actuelles telles que les massifs côtiers, les bassins et les dépo-centres ce sont instaurés à la faveur de plusieurs pulsations paroxysmales qui ont affectées le sahel occidental de l'Oranie. La géométrie des dépôts Plio-pléistocènes, marque la présence d'une discordance avec les formations néogènes, les variations progressive de

pendages et le redressement des unités Plio-quatémaies en plusieurs endroits, notamment au niveau de Tafraoui', constituent des arguments crédibles pour témoigner l'effet d'une néotectonique active. Par ailleurs, on doit noter que les profils Topo-Mnt1 soulignent plusieurs pulsations d'upsidence (redressement) qui s'alternent avec les périodes de relaxation tectoniques.

A partir de ces indices et grâce à l'interprétation de photos aériennes contrôlées sur le terrain, plus d'autres analyses quantitatives du réseau hydrographique et de l'orographie tirée d'imagerie satellitaire et de jeux de cartes topographiques (pour observer le comportement des différents ordres hiérarchique des oueds), on a pu retrouver les principales directions néotectoniques prépondérantes dans la région ainsi que leur chronologie. En outre, les profils Topo-Mnt1 nous ont permis d'analyser l'état de la déformation et de mieux localiser les principales fractures ayant traits avec la néotectonique régionale et/ou failles sismogènes affectant la région. Pour compléter les analyses morpho tectoniques, une analyse détaillée du chevelu hydrographique des versants Nord et Sud des massifs côtiers et internes a apporter de précieuses indications sur la nature décrochant (sénestre ou dextre) des failles et contribuer dans l'estimation des rejets horizontaux de plusieurs décrochements. Parmi les résultats obtenus de cette étude on peut souligner que la cinématique des failles se caractérise par une inversion tectonique importante affectant les terrains néogènes de la zone méridionale de l'Oranie. Quant à la marge septentrionale d'Oran, elle garde toujours la physionomie d'une marge passive en épousant les principaux accidents tectoniques marquant la dernière phase distensive du Pliocène inférieur, lors que la partie interne, notamment le massif de Tessala, se caractérise par une profonde transformation depuis le Pliocène moyen jusqu'à nos jours.

Comme illustration de cet aspect structural on doit noter l'effet d'upsidence (soulèvement régional) marquant les massifs côtiers d'Oran ville; au niveau du 'Murdjado, 'Sonton et de 'Djebel Khar' caractérisant les horsts et à l'aval d'importantes épandages détritiques couvrant les plaines et dépressions qui caractérise l'allure physionomique des grabens.

I.5. La tectonique de l'Oranais :

Il est vraisemblable que la région étudiée ne peut à elle seule apporter tous les éléments nécessaires pour expliquer les grandes périodes de l'histoire tectonique. Il est donc nécessaire de placer le secteur étudié dans un contexte beaucoup plus général qui est celui du littoral oranais. Ainsi, notre secteur d'étude s'insère entre le flanc sud du Murdjado au Nord et la dépression de la grande sebkha d'Oran au Sud.

Les études géologiques ont montré que la tectonique de l'Oranais reprend des directions plus anciennes, qui sont identiques à celles d'Afrique du Nord-ouest. (Thèse Nadji 2010 et mémoire Ben abdellah 2011)

Pendant le néogène et après la phase compressive. Une transgression a permis dépôt des sédiments épais.

- Y. Gourinard, 1958 ; admet postérieurement la mise en place des nappes. Un ensemble de mouvements épirogéniques englobe des mouvements verticaux qui ont permis la structuration en horsses et en grabens des massifs littoraux de l'Oranais et des bassins de Mers-El-K.ebir.
- À. Perrodon, 1957 ; l'existence de cette épirogenèse est responsable de la subsidence du bassin du bas Chéelif.
- B. Fenet, 1975 ; a constaté que cette tectonique est distensive depuis le premier cycle post-nappes jusqu'à l'Actuel.
- J. Delfaud, 1975 la polarité des séquences des séries néogènes du bas Chéelif est directement régie par la dynamique en distension : génératrice de subsidence.
- G. Thomas, 1985 ; admet plutôt une tectonique polyphasée, les séries du miocène supérieur sont discordantes sur tous les terrains antérieurs. La distension matérialisée par un jeu de failles normales a individualisé la zone en secteur à mouvements positifs (horsses) et des secteurs à mouvements négatifs (grabens).

Cette tectonique est représentée dans la structure du littoral oranais actuel. Elle s'exprime selon trois directions principales :

N10-20 E, N50-70 E, N90 E. et N140 E.

Après le dépôt des formations carbonatées liasiques, des schistes à posidonies au Dogger-Maim et des formations aux faciès pélagiques au crétacé inférieur.

Depuis le début du dépôt des formations secondaires du littoral oranais, il semble qu'on peut distinguer sept grandes périodes d'histoire tectonique.

a. La tectogenèse infracrétacée :

Cette compression est connue dans tout le domaine tellien, les plis sont orientés (NE-SO). Une émergence paléogéographique accompagne ce mouvement tectonique allant d'Est en Ouest (d'Arzew jusqu'à Beni-Saf). Ce régime provoque des encrassements ferrugineux épais.

b. La première phase alpine:

C'est le résultat du premier affrontement entre les marges de "la plaque d'Alboran" et "la plaque africaine". Elle est d'âge lutétien. Cette phase est responsable de certains

phénomènes attribués à la tectonique miocène, en particulier épimétamorphisme des massifs littoraux à schistosité.

c. La deuxième phase alpine :

Cette phase est responsable d'un nouveau épimétamorphisme. La compression engendre la schistosité des massifs littoraux. Elle est d'âge aquitano-burdigalien selon Fenet (1975). Elle est subdivisée en deux phases (S1 et S2).

c1. La première phase (S1) :

Elle n'intéresse que faiblement la zone interne déjà tectonisée et indurée pendant la phase lutétienne. Elle entraîne une schistosité de flux à style isoclinal en plis couches dans les zones profondes. Cette phase est accompagnée de failles inverses provoquant l'écaillage et le chevauchement vers le Sud de l'allochtone. Une érosion à la fin de cette première phase fait disparaître la partie la plus haute de l'édifice structural.

c2. Deuxième phase (S2):

Elle est caractérisée par une schistosité de fracture, de plan axial subvertical due à la première phase (S₁). Dans le même temps, des déformations à grands rayons de courbure et des dépôts d'un Miocène post-nappes viennent combler le bassin sud tellien aux Tessala.

Dans les massifs littoraux à schistosité, les formations allochtones chevauchent par glissement des parties externes, le matériel albo-cenomanien & place vers le sud et & horde les massifs à schistosité. La clôture de la mise en place des ensembles alpins dans l'Oranais est marquée par un volcanisme acide.

Après la compression alpine et pendant le Néogène, intervient la transgression post-nappes, caractérisée par une grande épaisseur des dépôts. Pendant cette période une importante tectonique dans le bassin de Chelif provoque la mise en place des nappes. Cette tectonique dessine les traits essentiels de la structure actuelle.

I.6. La morphologie de l'oranie :

Les unités morphologiques et structurales du littoral oranais se placent d'Est en Ouest comme suit :

- Le massif d'Arzew et son appendice Djebel Khar.
- Le massif d'Oran sépare des précédents par le plateau d'Oran.
- La plaine des Andalouses.

- Le massif de Madakh limite au Nord par la plaine de Madakh et au Sud par la dépression de Sidi Bakhti, et se prolonge à l'Ouest par l'ensemble volcanique du Djebel Tifaraouie.

II. Généralité sur la morphostructural du massif du murdjadjo :

II.1. La couverture du murdjadjo :

La série du Murdjadjo comprenant les faciès suivent : calcaires à algues, grès de base, marno-calcaires blancs avec ou sans diatomites, grès fins à Spatangi des jaunes, silex et calcaires à quelques lumachelles. Ces faciès se complètent par une extension de la sédimentation vers Misserghin et elles passent à des conglomérats et/ou franchement à des brèches Intra formationnelles

II.2. Cadre lithostratigraphique du murdjadjo :

Les Monts du Murdjadjo et du Khar, présentant une orientation SW-NE, sont constitués d'un cœur de terrain d'âge secondaire (Trias, Jurassique et Crétacé) anté - nappes reposant sur des terrains d'âge primaire qui affleurent au Djebel Khar et dans les massifs de Madegh (Ciszak,1993).

- Trias : à l'Ouest et au Sud du Djebel Santon et le long des falaises de Monté – Cristo, le
- Trias, formé essentiellement de marnes et gypses auxquels sont associées des argiles ,affleure généralement sous forme de diapir.
- Jurassique : les terrains jurassiques apparaissent au S-W du Murdjadjo (Ain Keffri), à Cap Falcon, à Djerf El-Alia, Djebel Santon et Santa-cruz. Ces terrains présentent la série suivante (du plus ancien au plus récent) :
 - Lias (Jurassique inférieur) : calcaires bleus foncés en bancs épais puis minces et schistes jaunes ocres reposant sur des dolomies massives souvent fracturées, noires à bleues.
 - Dogger (Jurassique moyen) : schistes gris argentés calcaireux surmontant des schistes de l'ardoisière, fins et noirs.
 - Malm (Jurassique supérieur) : schistes rouges-orangés parfois verdâtres, avec de petits bancs de grès gris à roux.
 - Crétacé : l'ossature du Murdjadjo est formée par le Crétacé dont le faciès est schisto-gréseux, gris orangé à verdâtre, plissé, avec des bancs de quartzites attachés au Néocomien. Ce faciès passe parfois à des calcschistes à lentilles de calcaires (Ciszak,1993).

II.3. Morphostructure du Murdjadjo :

- Ce grand horst, d'une longueur de plus de 50 Km et d'une largeur de 15 à 20 km, a été affecté lors du Plio – Quaternaire par des mouvements brusques et violents, ce qui a entraîné l'aplanissement des différents gradins et a engendré leurs déformations. A la suite de ces déformations, certains terrains mésozoïques ont pu affleurer (Djebel Murdjadjo, Djebel Santon) formant un ensemble morpho structural voûté.
- Ces deux entités, formées durant le Miocène, sont séparées par le graben étroit de Mers El Kébir rempli par des formations miocènes. La structure du horst, quant à elle, est formée par du Crétacé partiellement couvert de Miocène.
- Il est à signaler que toute la série du Miocène supérieur (des marnes bleues du Tortonien aux calcaires du Messinien) est perceptible du Nord au Sud. Elle s'organise assez régulièrement suivant une direction relativement constante WSW-ENE avec un pendage vers le SSE.

A l'Est, les affleurements miocènes de l'ex - usine de gaz entrent en contact franc avec le massif du Château Neuf. Ce dernier, formant un ensemble défini, sans organisation apparente et d'âge indéterminé probablement Permo-Trias (SOCOTEC, 1986), disparaît à l'Ouest sous la couverture miocène de la Calère Aussi au contact du massif du Murdjadjo, les couches miocènes se relèvent nettement (Fig3)

Sur les surfaces aplanies du Murdjadjo, les calcaires à lithothamniées du Messinien précipitent directement sur les couches calcaires du Crétacé. Sur le Dj. Santon, ce sont les formations du Calabrien qui se déposent sur le calcaire crétacé.

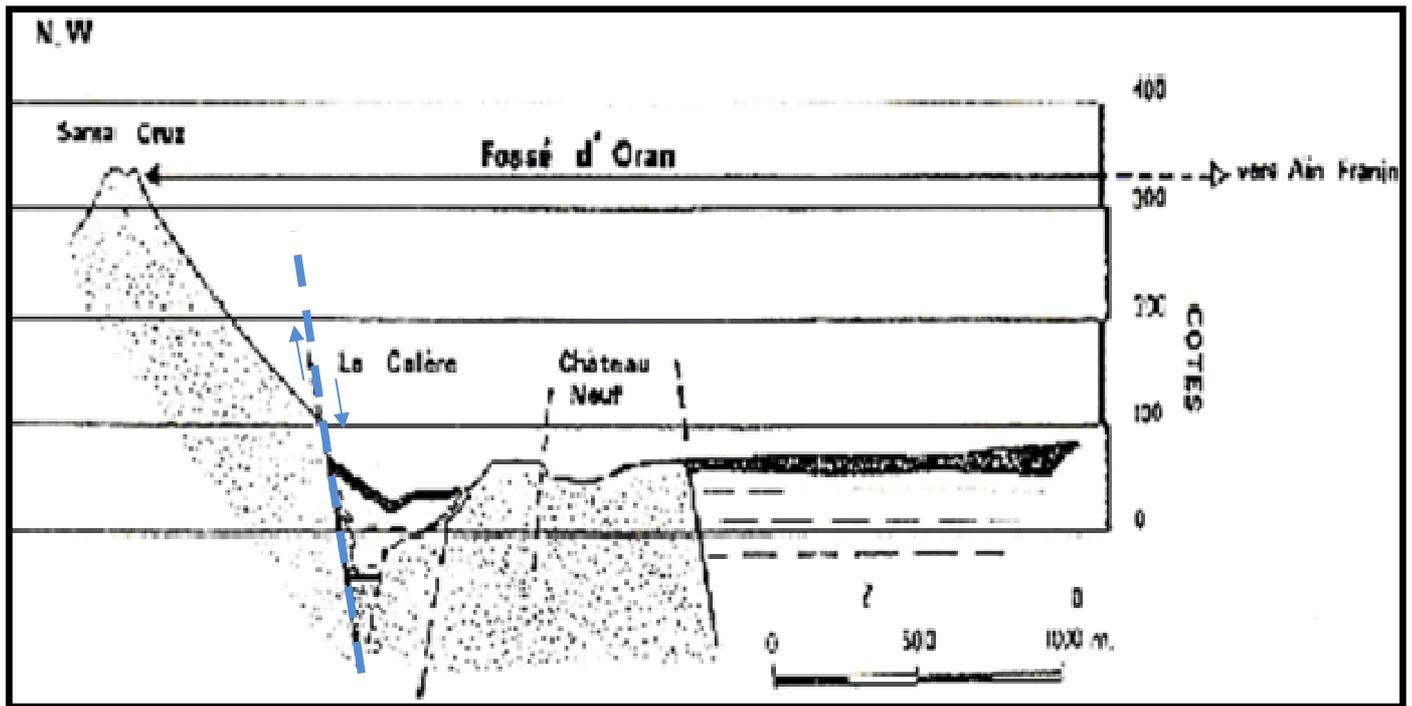


Fig 3 : Profil géostrucurel du fossé subsident d'Oran (SOCOTEC, 1986) (modifié)

Plus tard, pendant le Pliocène, la région du Murdjadjo a été prise par des processus découpants formant les surfaces abrasives puis tout le terrain a été pris par un soulèvement relatif. Pendant le Calabrien – Villafranchien, la plus grande partie de cette morphostrucure a été couverte par la transgression calabrienne favorisant le dépôt du Villafranchien inférieur. Pendant cette période, on arrive au planage général du terrain de la morphostrucure, tandis que la région du Murdjadjo est soulevée plus de 100 mètres.

Postérieurement au Calabrien, on arrive aux mouvements verticaux responsables de la formation des formes actuelles. Les failles de bordures se mettent en place surtout dans la dépression des Andalouses qui s'est enfoncée lors du post-calabrien. Pendant cette dernière période, les mouvements tectoniques différenciés ont conditionné la déformation des aplanissements en inclinant les plateaux soit vers le Sud-Est en direction de la Sebkhja d'Oran (Fig4) soit vers le Nord en direction de la mer.

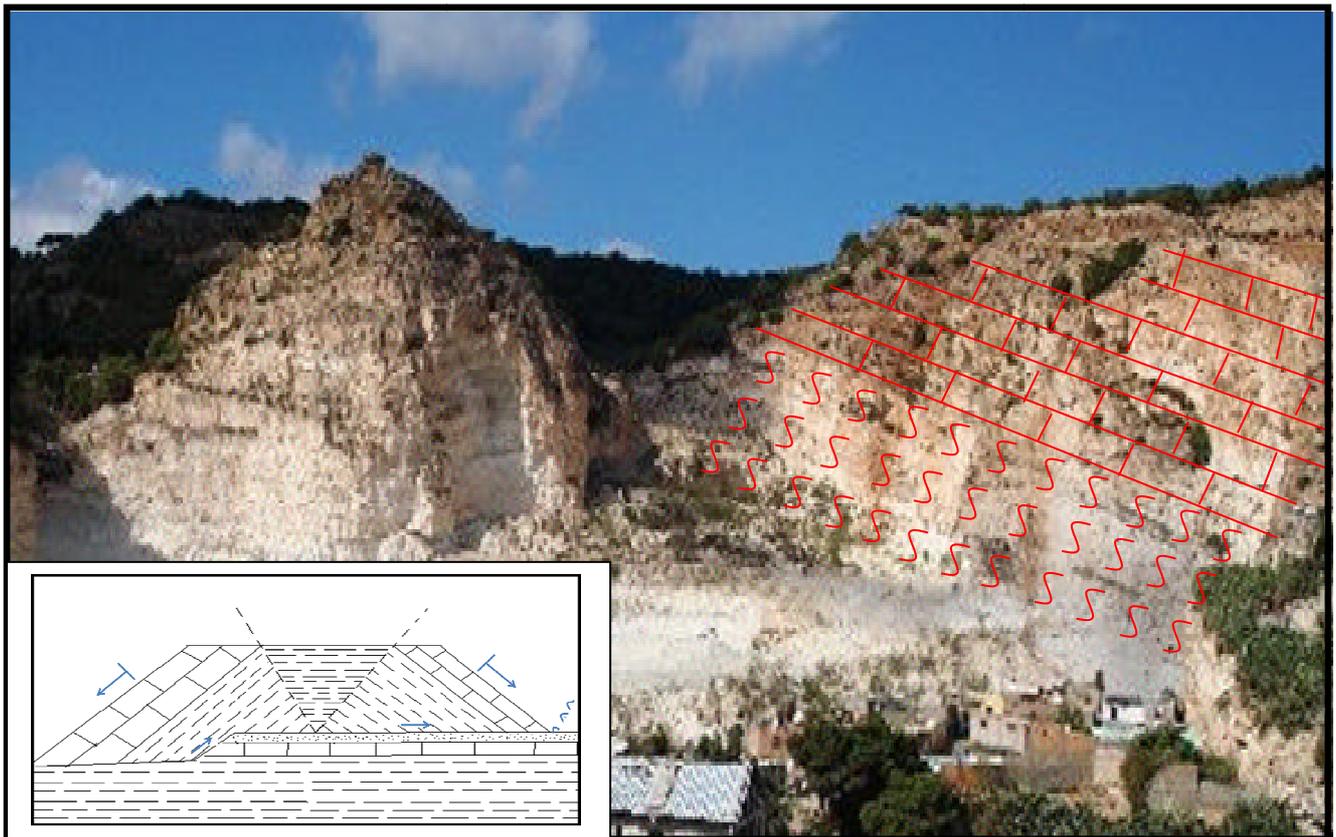


Fig 4: Inclinaison des calcaires miocènes du Murdjado vers le SE (Sebkha d'Oran), carrière Kouchet el Djir (modifié)

La position actuelle des couches rattachées au Clabrien et Villafranchien indique que des mouvements verticaux ont succédé non seulement aux oscillations contribuant au soulèvement inégalé du terrain et aux rejeux de failles anciennes mais également, à la formation de nouvelles failles et flexures. La morphostructure du Murdjado (fig5) est séparée des autres unités néotectoniques par la fameuse faille de bordure ($130^{\circ}/60-65$) située à l'Ouest d'Oran dont la direction du pendage se fait du Sud-Ouest jusqu'à la sortie de la ville puis s'étend sous forme de flexure jusqu'à Misserghine à l'Ouest.

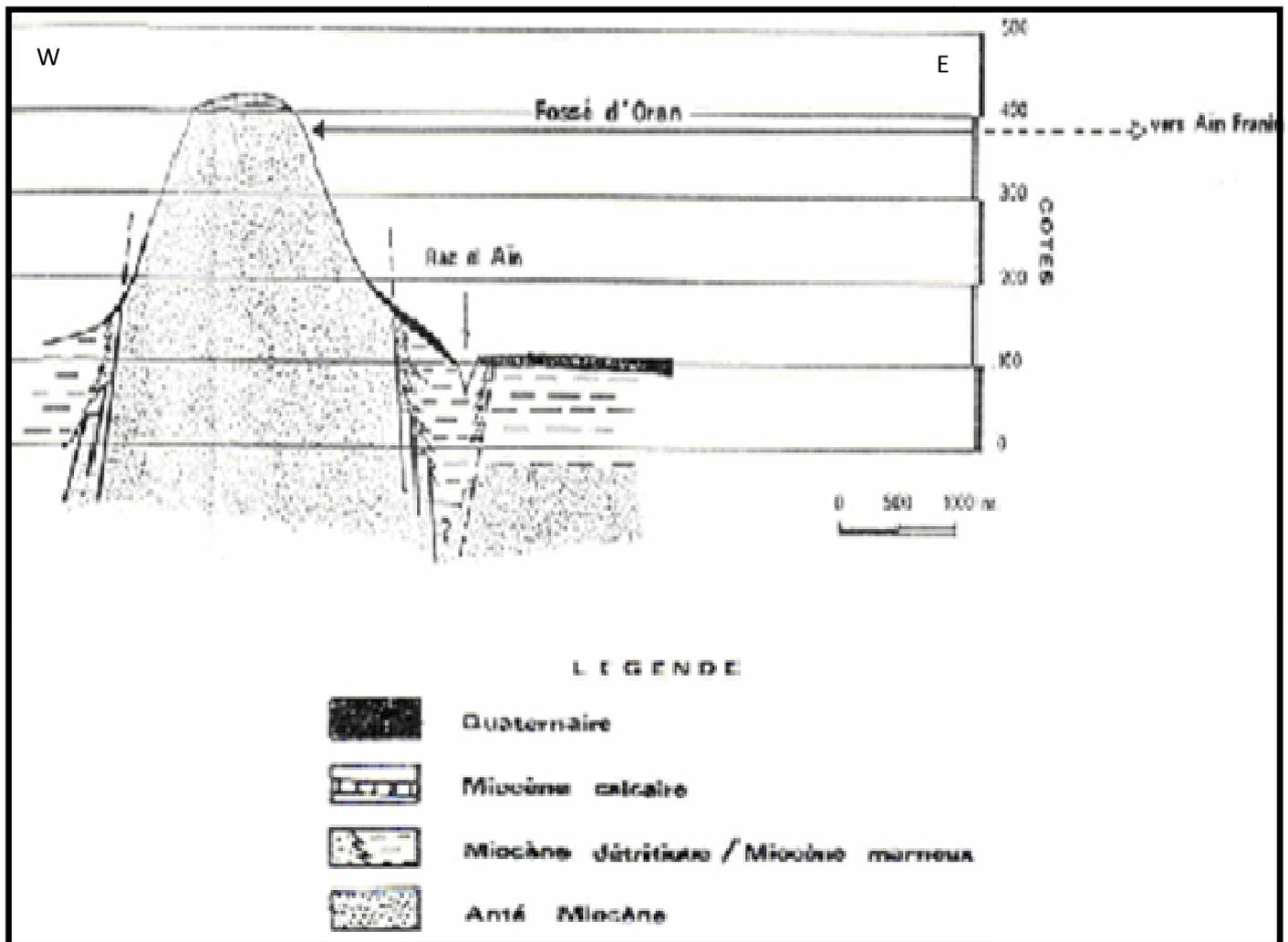


Fig 5 : Profil geostructurale du fossé d'Oran (SOCOTEC, 1986)

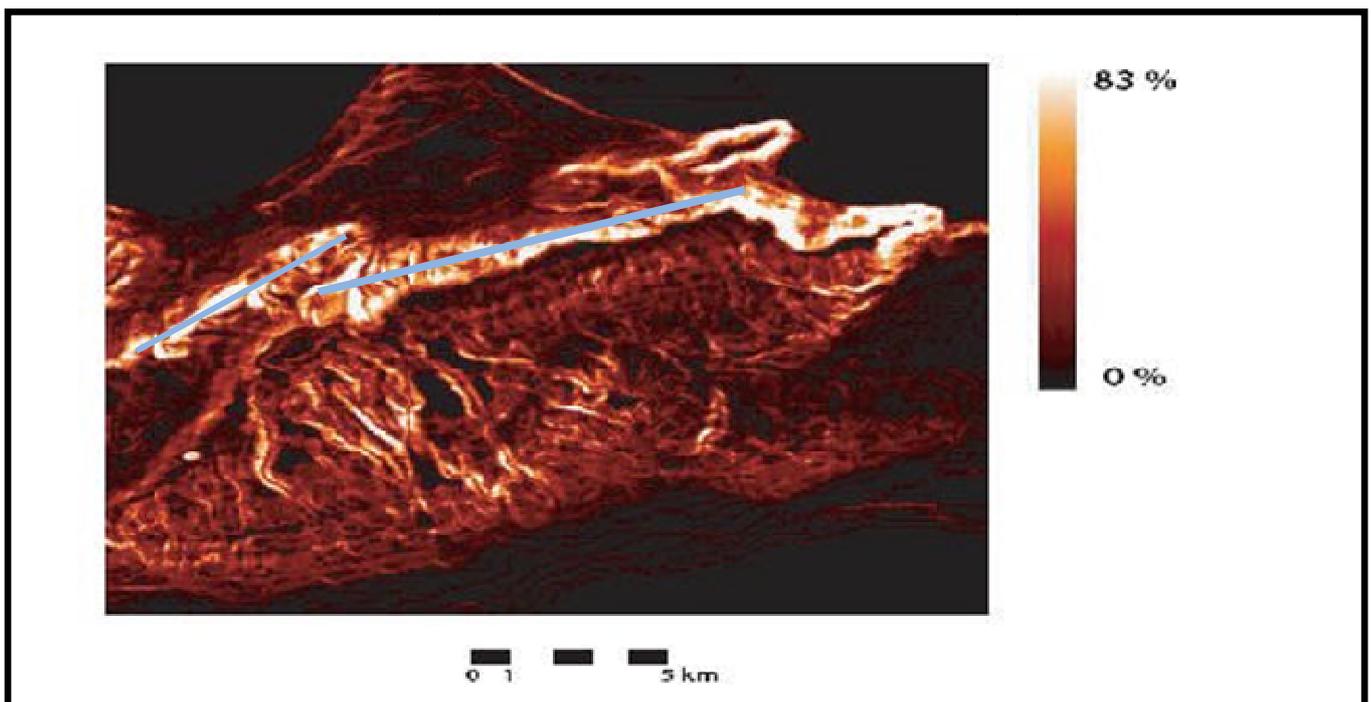


Fig 6 : Image des pentes du Murdjadjo et de la plaine des Andalouses (CNTS).
(Modifié)

II.4. LA STRUCTURE AU NORD DE LA SEBKHA :(djbel murdjadjo).

Par comparaison au Sud (cuvette de la plaine de la M'léta), le Nord de la sebkha montre une structure en pente . A ce niveau, les formations plio-quadernaires sont moins épaisses que celles rencontrées dans la plaine de la M'léta, elles ne dépassent guère la cinquantaine de mètres ; le maximum de l'ordre de la centaine de mètres a été atteint par le forage de Hassi El Ghellah (Est de la sebkha). Ceci implique que le dépointre de la plaine de la M'léta est plus subsidente que celui du piémont nord du Murdjadjo.

NB : Une autre indication importante, contrairement à ce que l'on pensait, les marnes bleues du Nord de la sebkha datent, par le biais de Globorotalia mediterranea, du Messinien

II.5. Cadre tectonique de l'oranais :

II.5.1. Les accidents du Murdjadjo :

Le massif du Murdjadjo a été décrit par plusieurs auteurs (Fenet, 1975 ; Thomas, 1985; Maghraoui, 1988) comme un pli alpin (anticlinal) dont la « voûture » constitue le dos. Sur son flanc Nord, nous avons un accident de type normal expliquant les dépressions de l'Oued Sidi Hammadi et de Mers El Kébir. Son flanc est limité par un accident d'orientation N50° - 55°SE dont l'histoire remonterait au moins au Miocène : il met en contact le Miocène supérieur et le massif à schistosité d'âge Jurassique (fig 8).

Au niveau de la falaise dominant l'ancien port d'Oran, la faille présente un mouvement décrochement (dextre) à miroir est oblitéré par un mélange cimenté de brèche de faille et d'éboulis fins de 1 à 2 mètres d'épaisseurs encroûté en surface. Au niveau de la rue Jean Bart, la dénivelée visible de l'escarpement de faille, entre la rupture de pente et le fossé de la Calère, est d'environ 70 mètres.

Plus au Sud, là où le décrochement dextre entrecroise l'accident E-W affectant les schistes jurassiques, la direction de la faille passe de N20° à N50°. Le miroir de faille présente plusieurs générations de brèches à éléments de quartzites et de schistes emballés dans une matrice sablo-silteuse jaunâtre (Miocène gréseux). Ces générations forment en fait plusieurs miroirs parallèles légèrement décalés entre eux, déterminant ainsi des couloirs brêchiques pouvant témoigner les rejeux successifs de l'accident. La faille disparaît ensuite sous le cône d'éboulis (falaise rouge) dominant le site de la Escalère (SOCOTEC, 1986).

Le murdjadjo est très accidenté, les failles nombreuses sont de trois directions essentielles ; NE-SW et NNE-SSW et E-W. Selon le modèle de Riedel à des décrochements senestres, caractérise, une tectonique en compression

II.5.2. Néotectonique :

Les épandages détritiques que l'on trouve au niveau du piémont nord du Murdjadjo se situent selon la ligne Misserghin-Bou Tlélis, ils impliquent l'action néotectonique de versant méridionaux du murdjadjo (zone instable).

Comme nous l'avons déjà mentionné, les détournements de cours de certains oueds que l'on rencontre particulièrement au niveau des parties est et sud de la sebkha sont aussi des indices de néotectonique et d'une activité dynamique évidente sur l'ensemble de la massive côte oranais.

Ce fait semble être associé à l'effet de soulèvement du Murdjadjo et la subsidence de sebkha d'Oran qui s'allongé parallèlement a l'extension des structure tellienne.

III. Fracturation néotectonique (Partie pratique):



Fig 9 : image de google map pour définir la zone d'étude.

III.1. Interprétation de figure 9 : appuyant sur l'image de satellite pour localise la zone d'étude qui en globe notamment la partie méridionale du Murdjadjo

III.2. Interprétation de figure 10 : À partir de cette image satellitaire (SPOT) nous avons limite la zone de travail et déposé les trace de linéament des failles.

SPOT : la société est l'opérateur commercial des satellites d'observation de la Terre.



Fig 10 : Image satellite (SPOT)

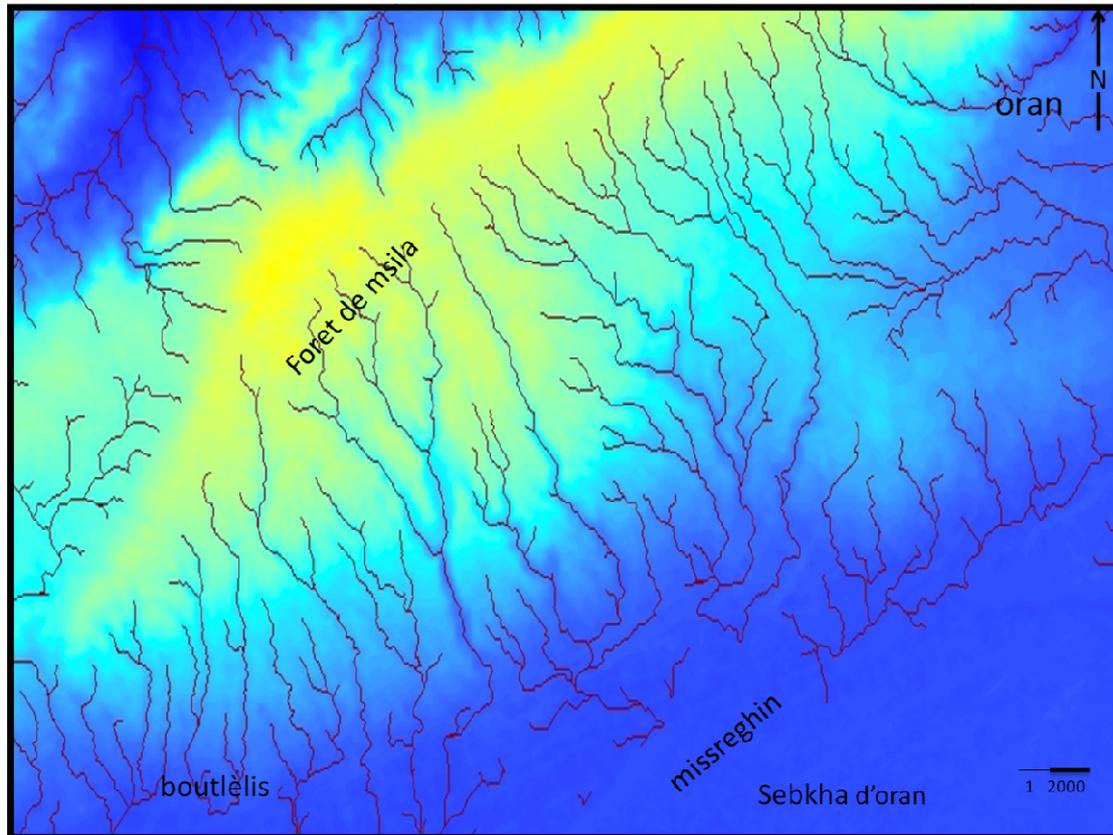


Fig 11 : image de carte MNT dérivés d'une échelle de 1/50000.

III.3. Interprétation de figure 12 :

dans cette figure nous avons une représentation graphique du réseau hydrographique détecté par les programmes :ARC GIS et MNT, avec l'échantillonnage des failles juges actives. Choisi les segments des failles selon les distorsions et les anomalies du réseau hydrographique.

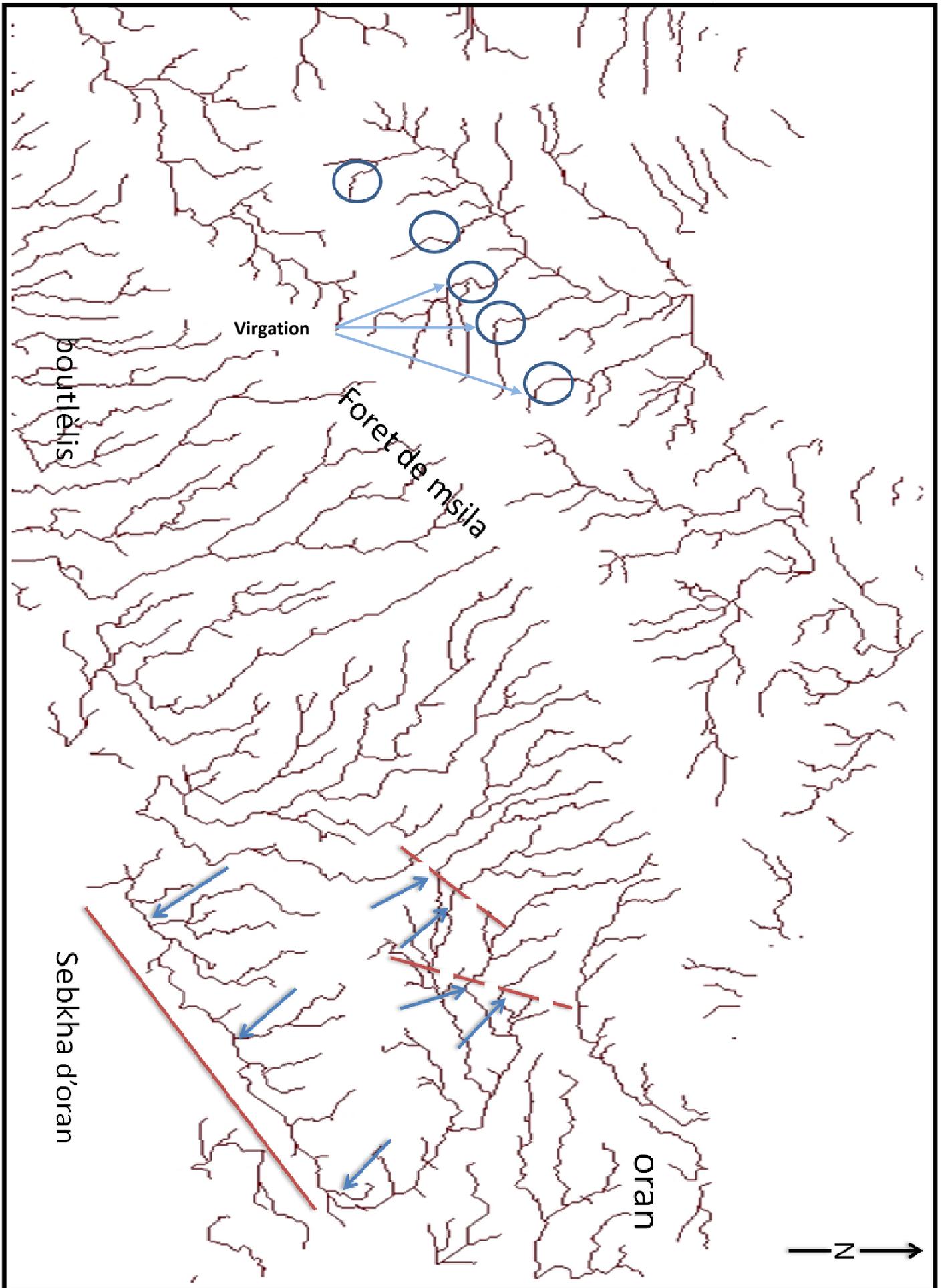


Fig 12 : Réseau hydrographie de l'oranie

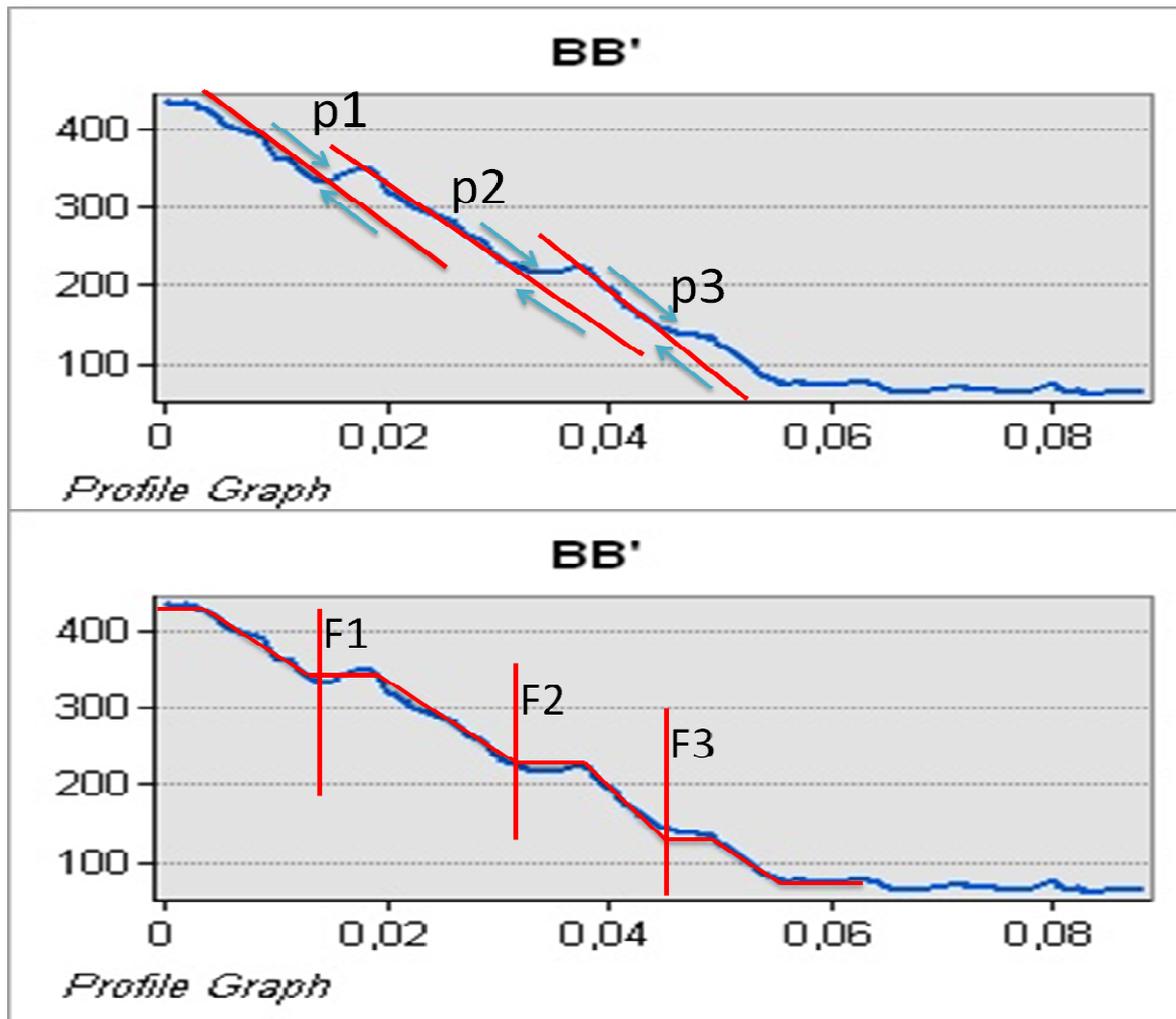


Fig 13 : Des coupes TOPO - MNT

III.4. Interprétation de figure 13 :

Cette figure représenté des coupes (Topo-MNT) qui en contribue a mieux cerne, ces coupes représentent des palies et de failles qui reconnu dans l'Oranie.

III.5. Interprétation de figure 14 :

Dans cette figure nous expliquons technique des coupes (Topo-MNT) pour déterminer l'existence des failles active ainsi que leurs directions et leurs longueurs. On a choisisses la direction des profiles (NW-SE).

III.6. Interprétation de figure 15 :

Dans cette figure on marque le même constat précédent sauf que la direction a changé (NE-SW) à l'aide du programme (ARC GIS). Les étapes suivies de ce programme dans les figures (22-23-24).

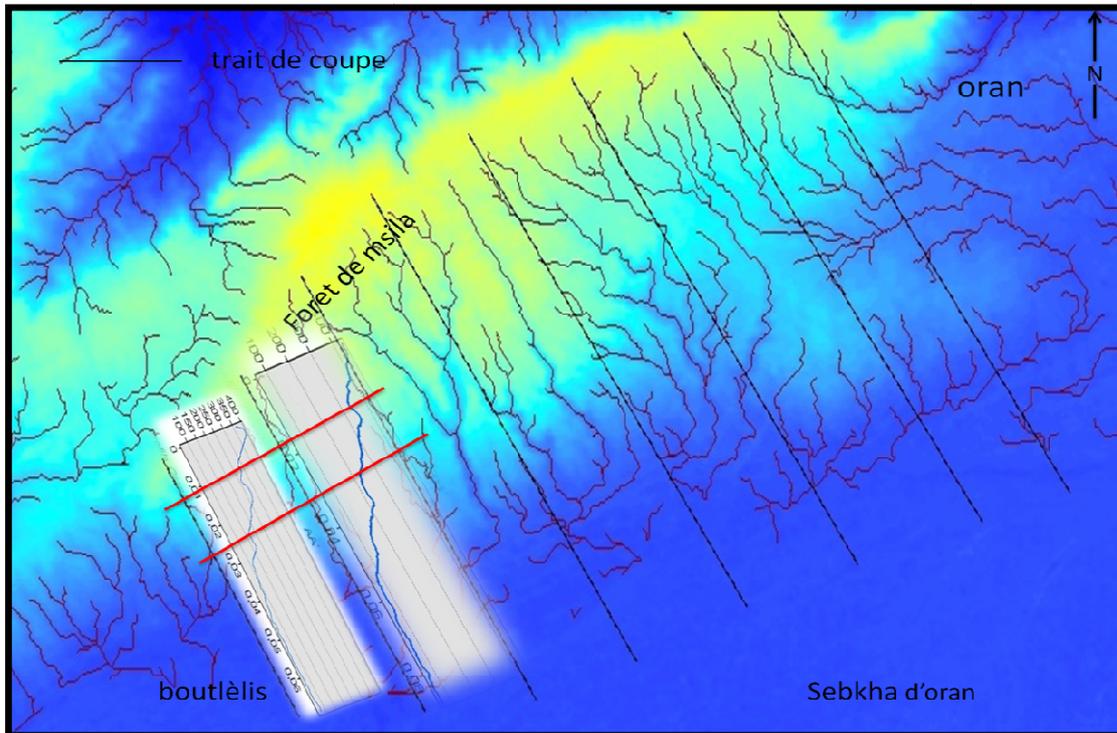


Fig 14 : Extrait de coupes TOPO – MNT dessus MNT

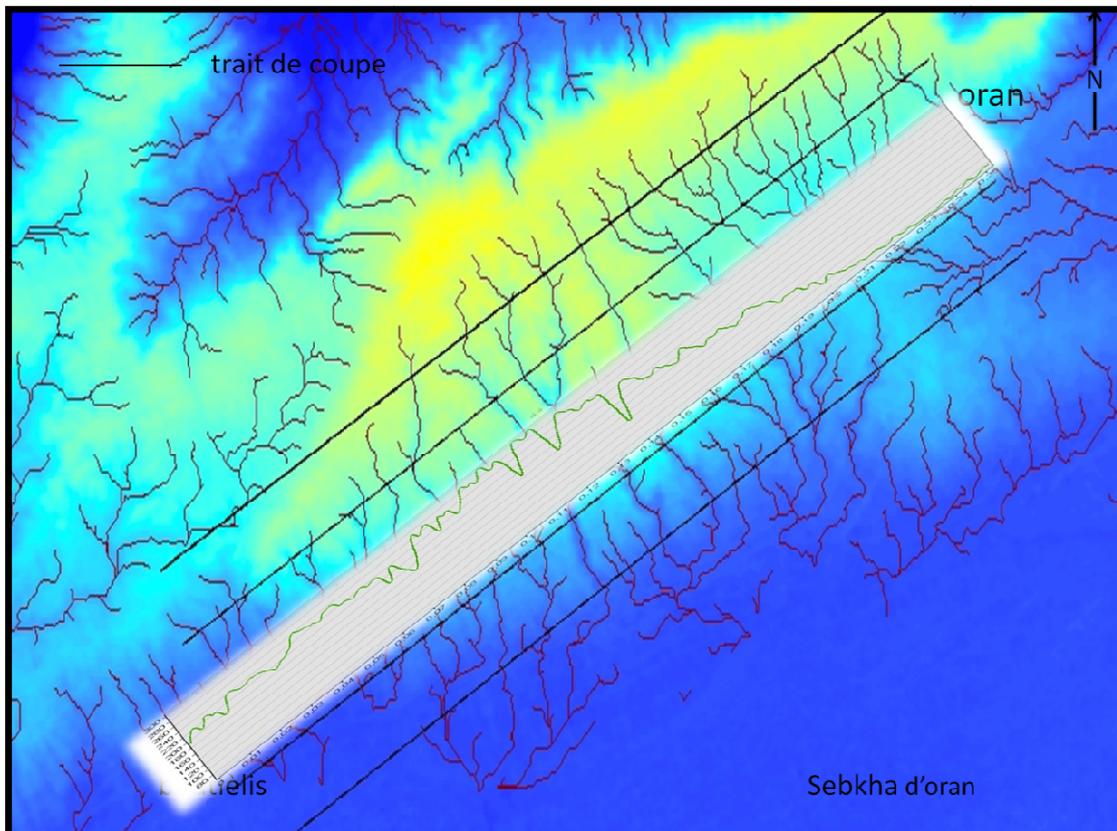


Fig 15 : Extrait de coupes TOPO – MNT (NE - SW)

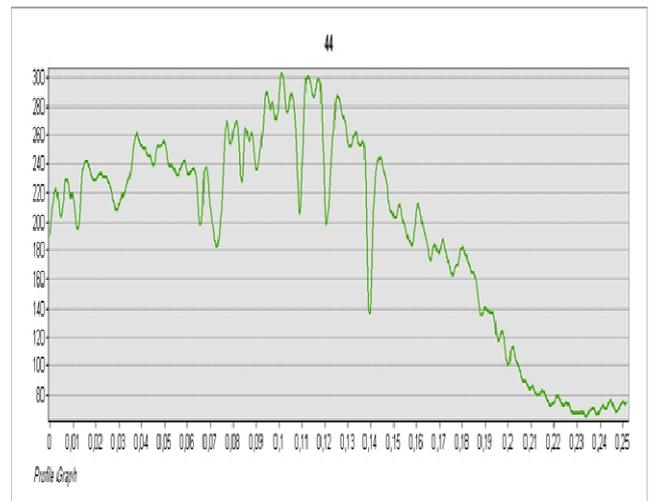
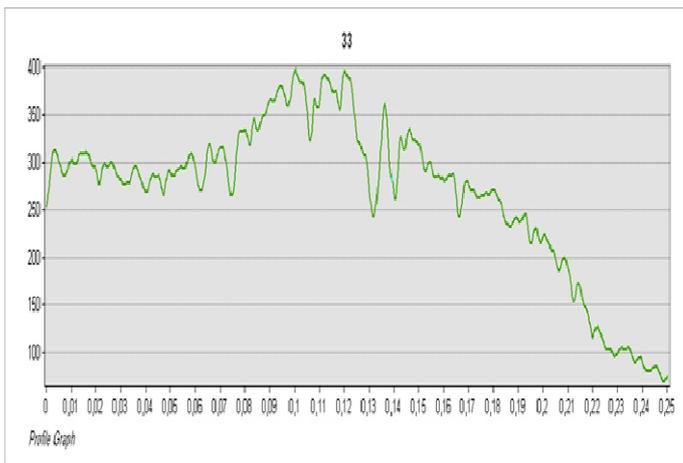
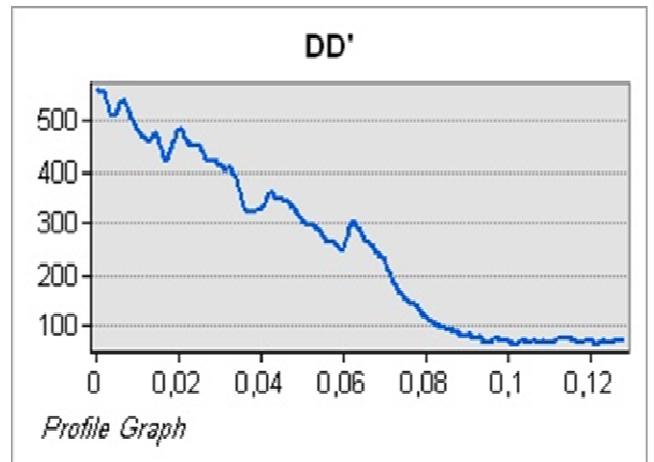
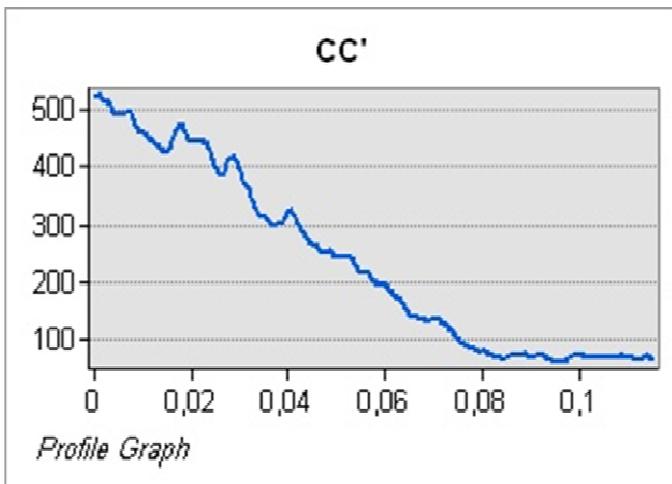
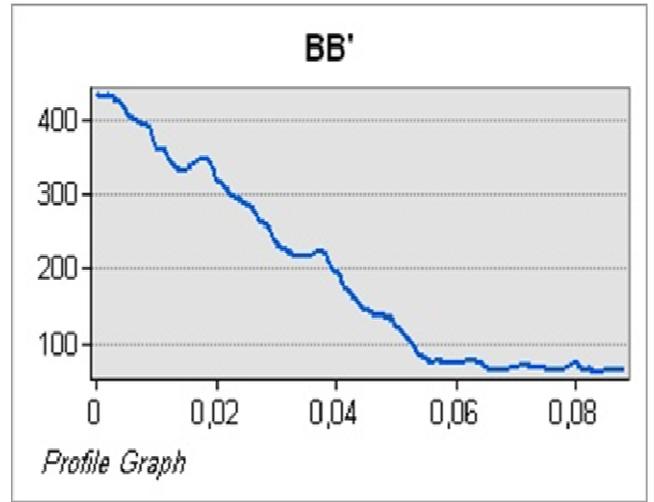
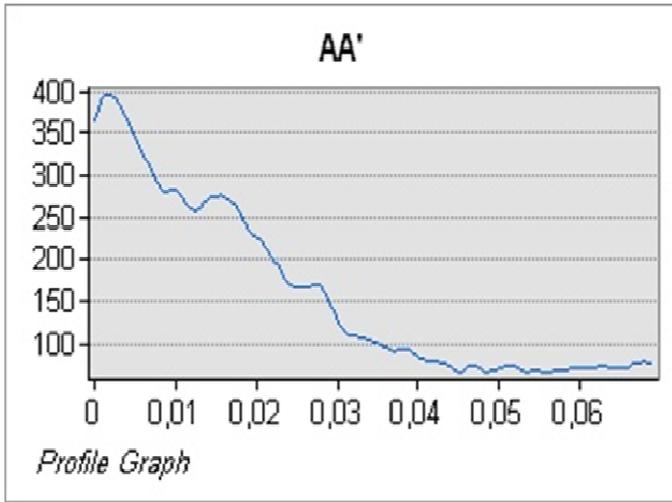


Fig 16 : Des exemples des coupes Topo-MNT générée par programme (ARC Gis).

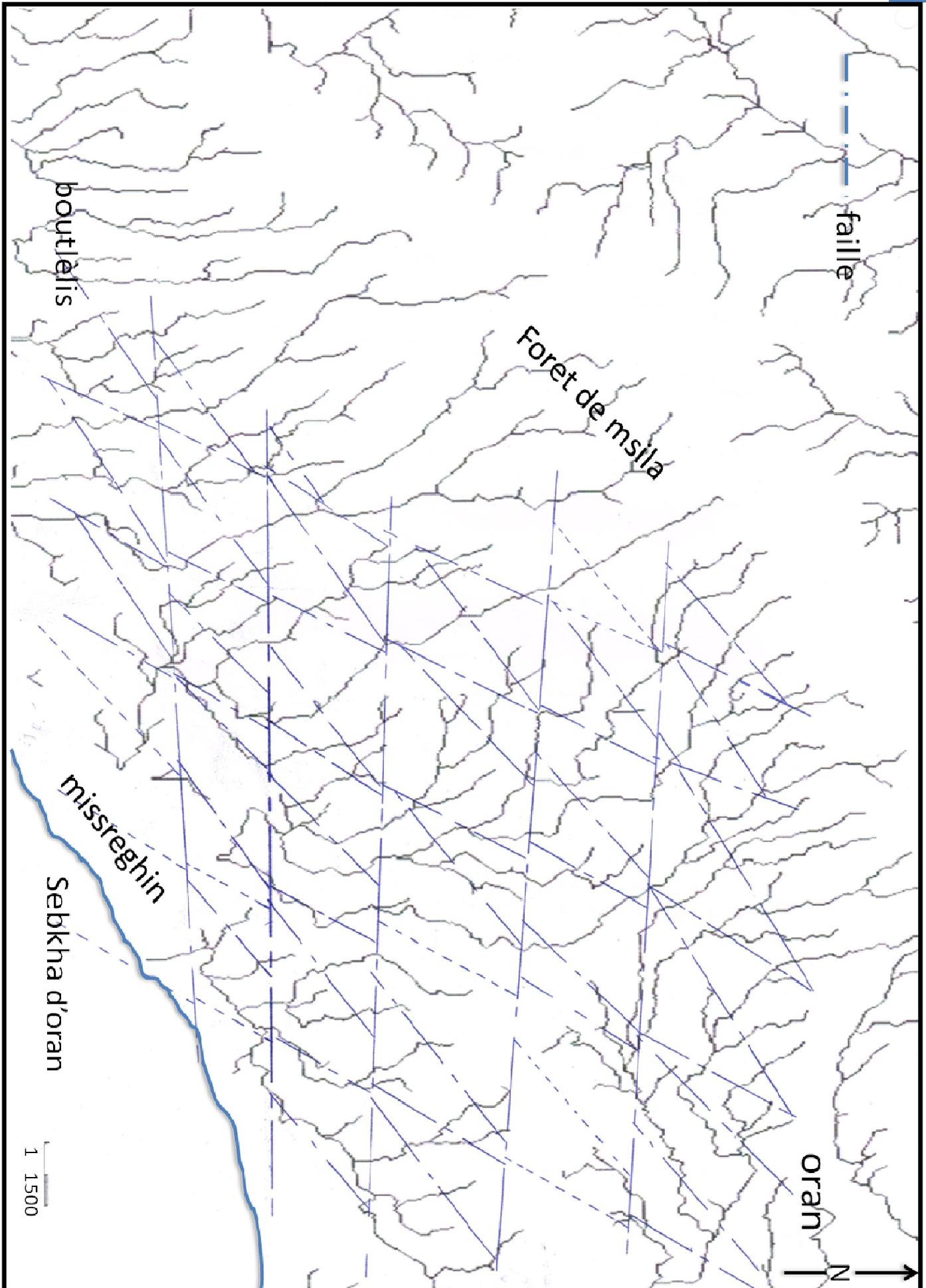


Fig 17 : Cartographie de la néotectonique a la faveur des virgations du chevelu hydrographique

III.7. Interprétation de figure 17 :

Cette image illustre un réseau hydrographique et elle constitue le produit de notre travail, après un travail d'engineering on a décelé un système des failles directionnel.

III.8. Interprétation de figure 18 :

Drapage de figure 17 sur l'image satellite.

L'analyse de cette figure nous amène à constater des longues failles (E-W), d'autres moyennes (NNE-SSW) et d'autres courtes (NE-SW) sont plus intenses que les autres.

De ce fait et contenu de la situation géographique du site, il nous mène vers difficulté de comprendre ce qui s'est passé réellement dans la région et pour cela nous avons utilisé les modèles géologiques.

Ces images satellites (SPOT) et les failles au dessus sont représentées à la main.

III.9. Interprétation de figure 19 :

Dans cette carte dessinée les failles à la main selon le modèle de Riedel (chapitre 4) nous les avons classés par ordre chronologique de toutes les fractures existantes.

Les failles plus anciennes sont représentées en noirs ensuite en vertes et finalement les plus récentes en rouges.

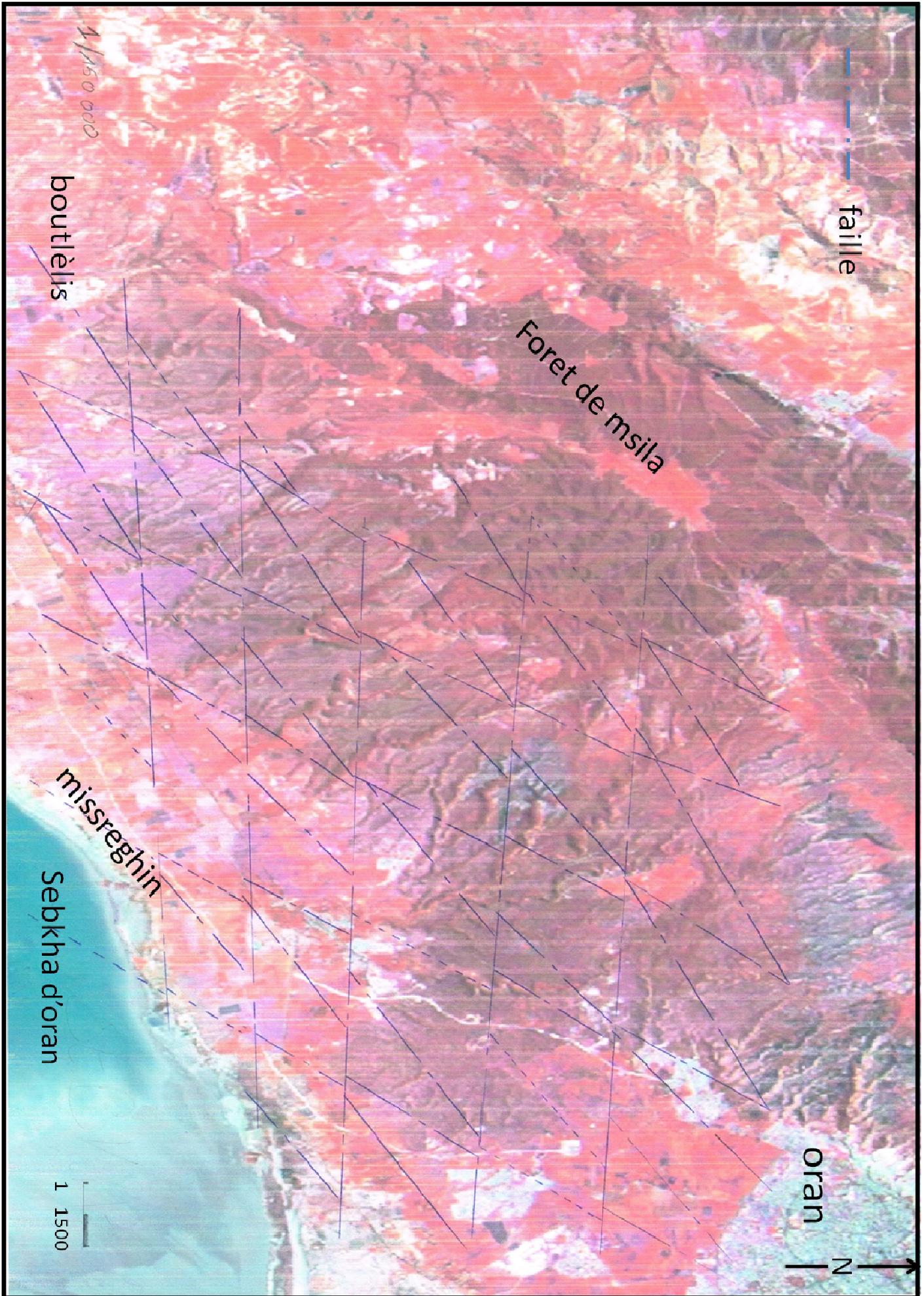


Fig 18 : Réseau des failles dessus l'image satellite

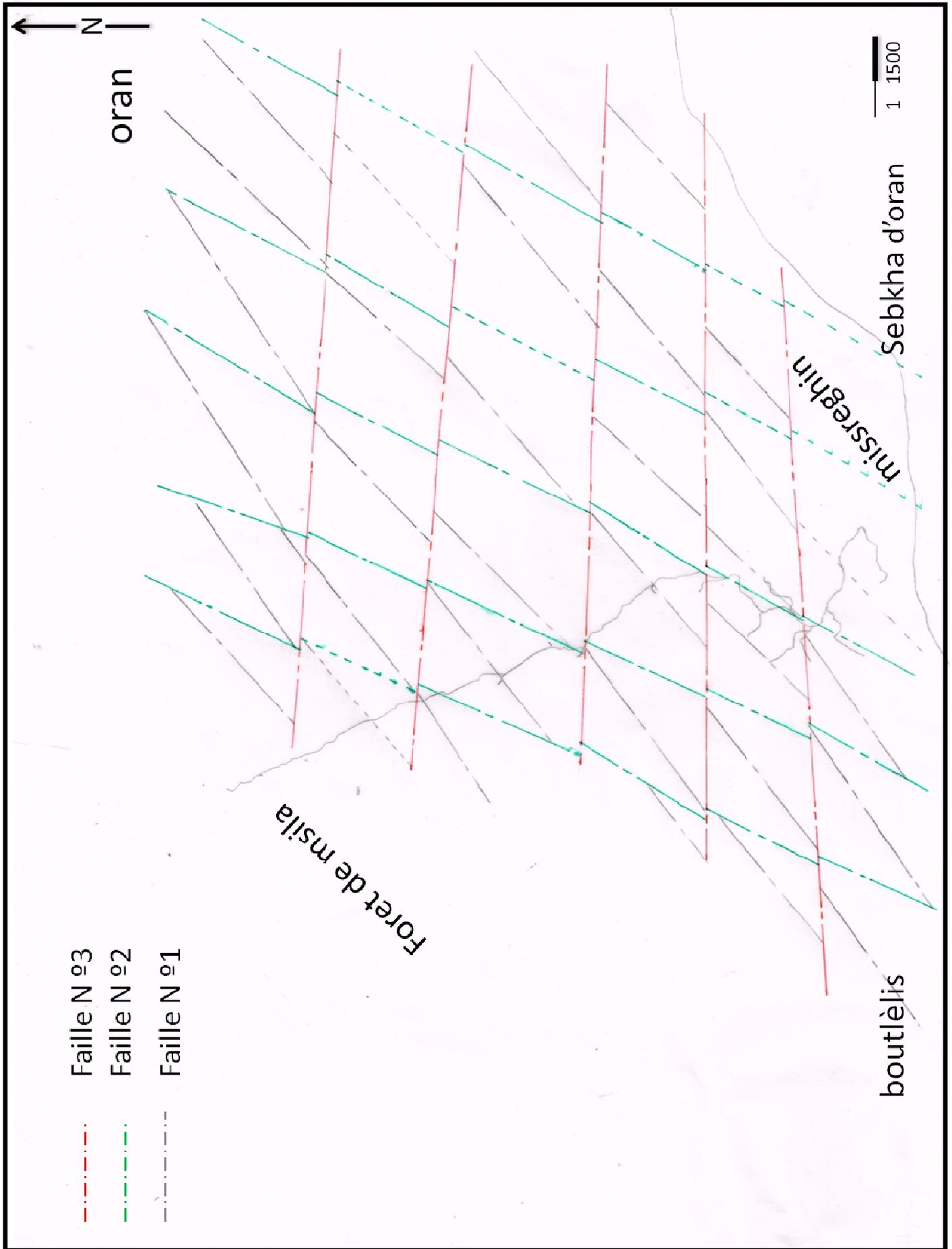


Fig 19 : Réseau des faille colorée

III.10. Interprétation de figure 20 :

Sur la carte (DEM), (MNT) c'est la même représentation du réseau des failles que la précédente en plus de la présentation de l'axe principal du plissement de massif de djebel Murdjadjo qui a servie a la compréhension du mécanisme de la déformation durant la jurassique et crétacé avec une faible changement graphique .

III.11. Interprétation de figure 21 :

Dans cette figure nous avons démontré les contraintes qui ont causé la déformation de la région

-Q1 est représenté en rouge

- Q 3 est représenté en verre, (Les contraintes Q 1 et Q 3 c'est des contraintes horizontaux) et Q 1 est perpendiculaire par a pour Q 3

- Q 2 est représenté par des points bleus et après avoir relié ces points nous obtiendront l'axe de Q 2 qui a une direction (NE-SW), c'est la même direction de l'axe de pli. Illustré sur le figure. C'est figure qui démontre que cette recherche est en adéquations avec tout les paramètres étudiés.

D'après c'est résultat obtenue en vient de confirmer que le massif du Murdjadjo est un socle autochtone qui garde encoure l'empreinte des contrainte tectonique exercé depuis la fin de mésozoïque avec léger modification dans le tracé du réseau de fracturation déduite de (Topo-MNT) et du réseau hydrographique.

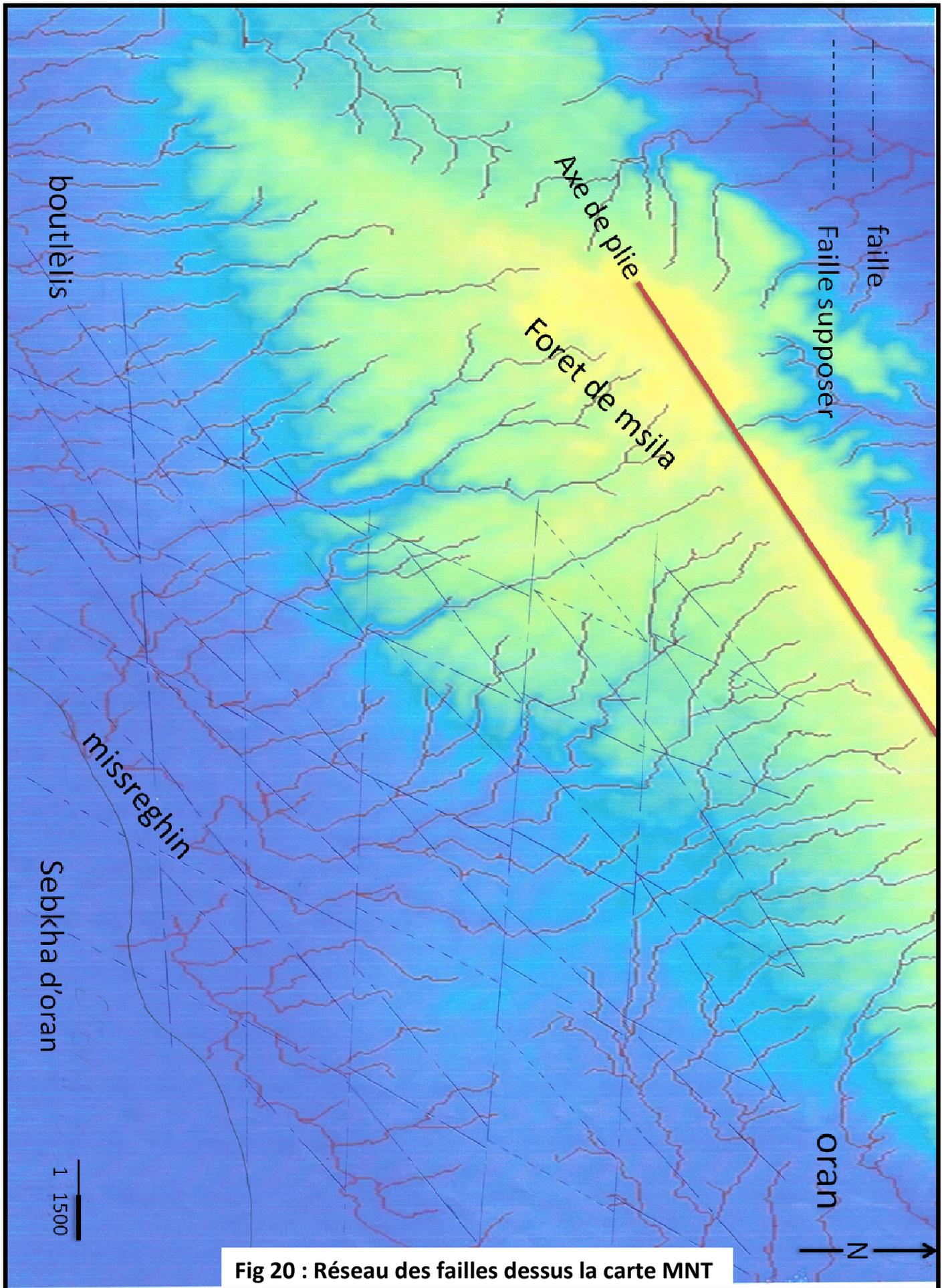


Fig 20 : Réseau des failles dessus la carte MNT

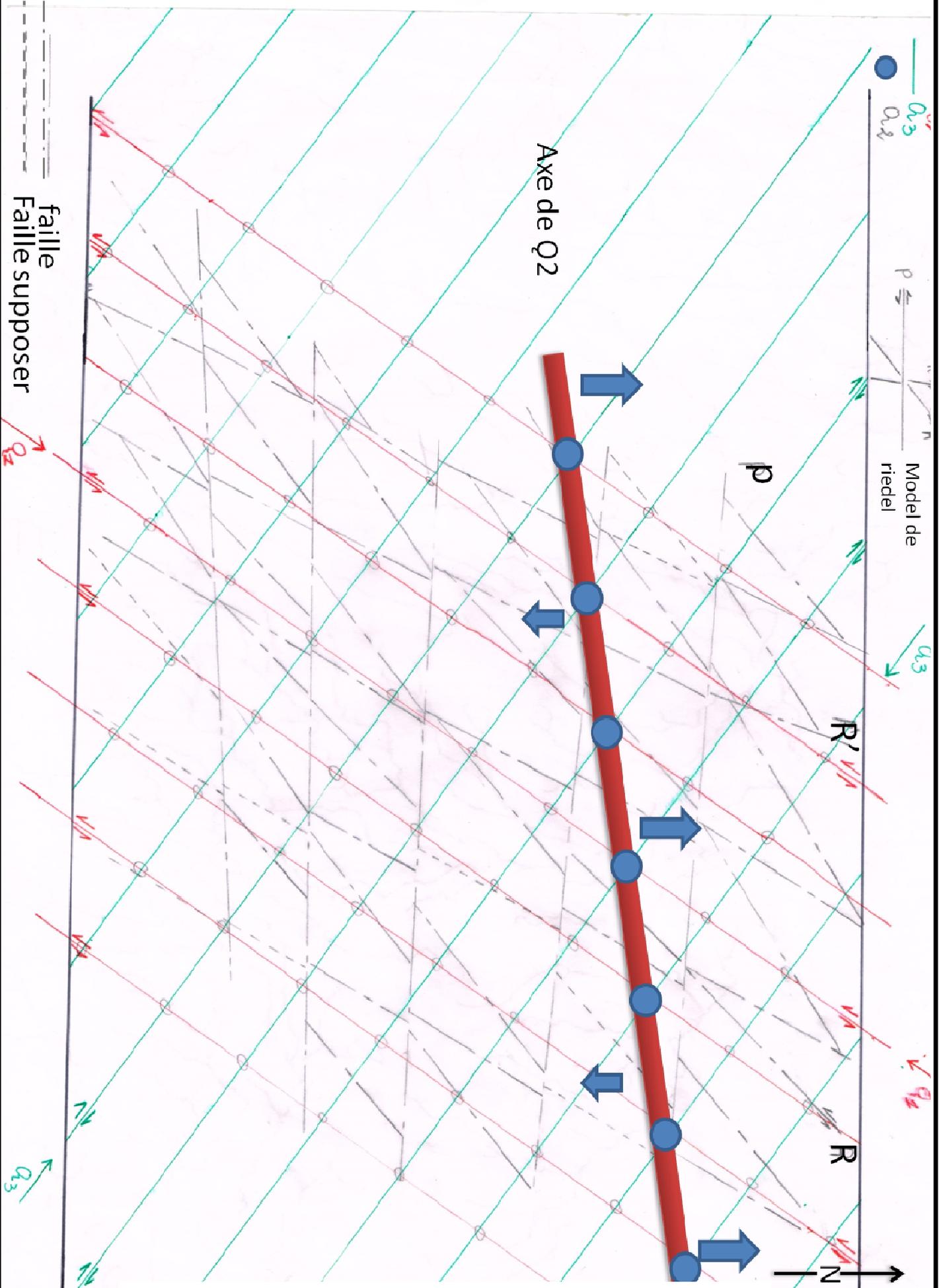
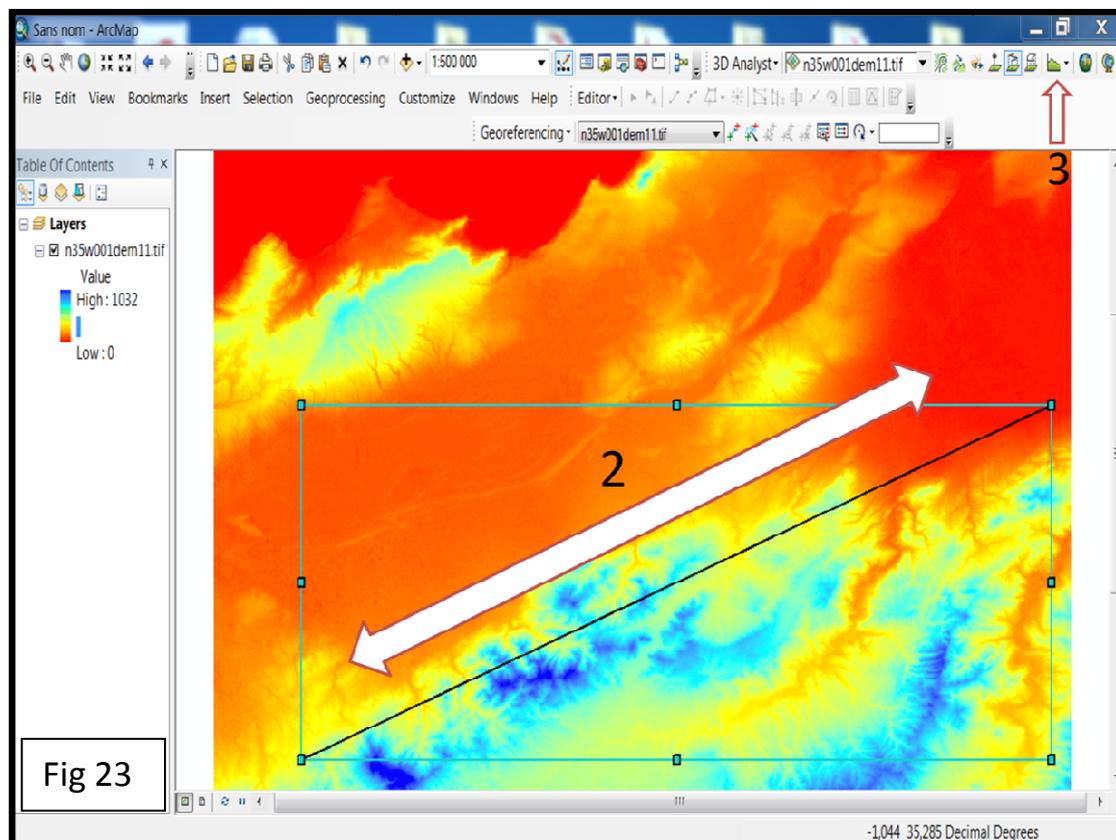
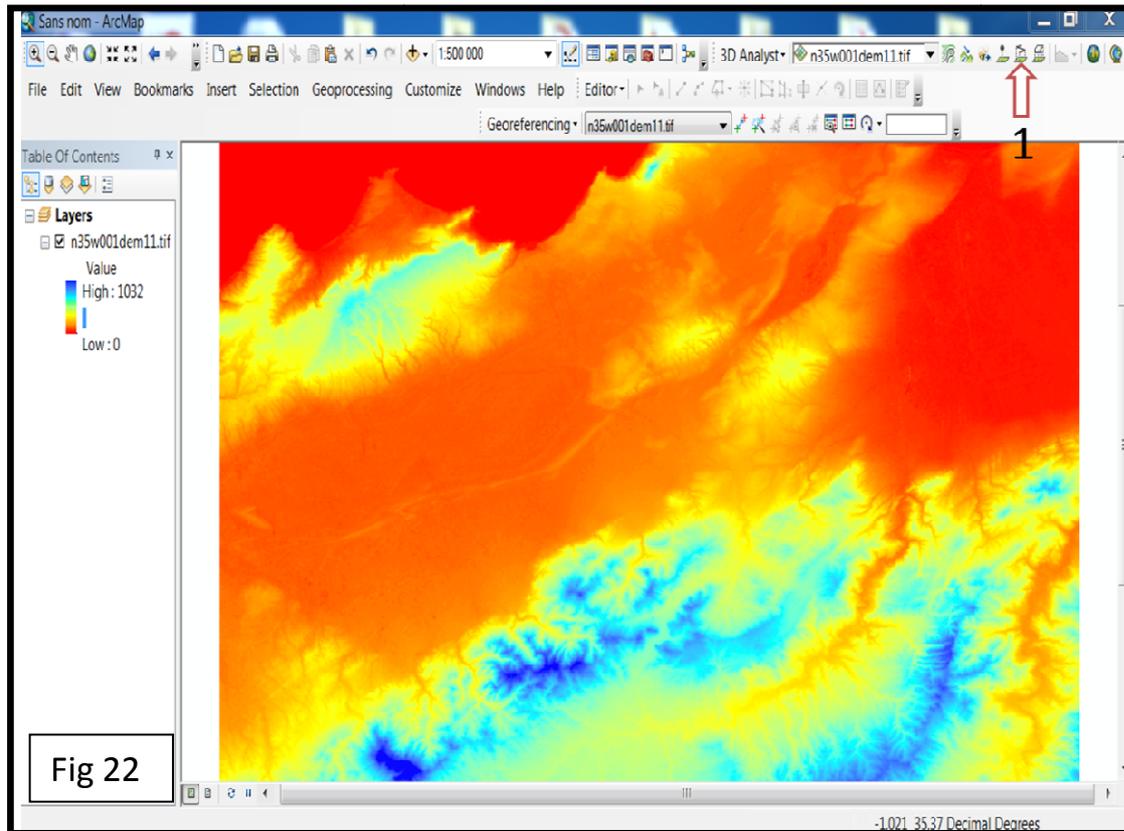


Fig 21 : Réseau des failles et représentation des contraintes

Les figures (22-23-24) sont des étapes qu'on a suivies pour extraire les coupes géologiques des programmes ARC GIS et MNT.



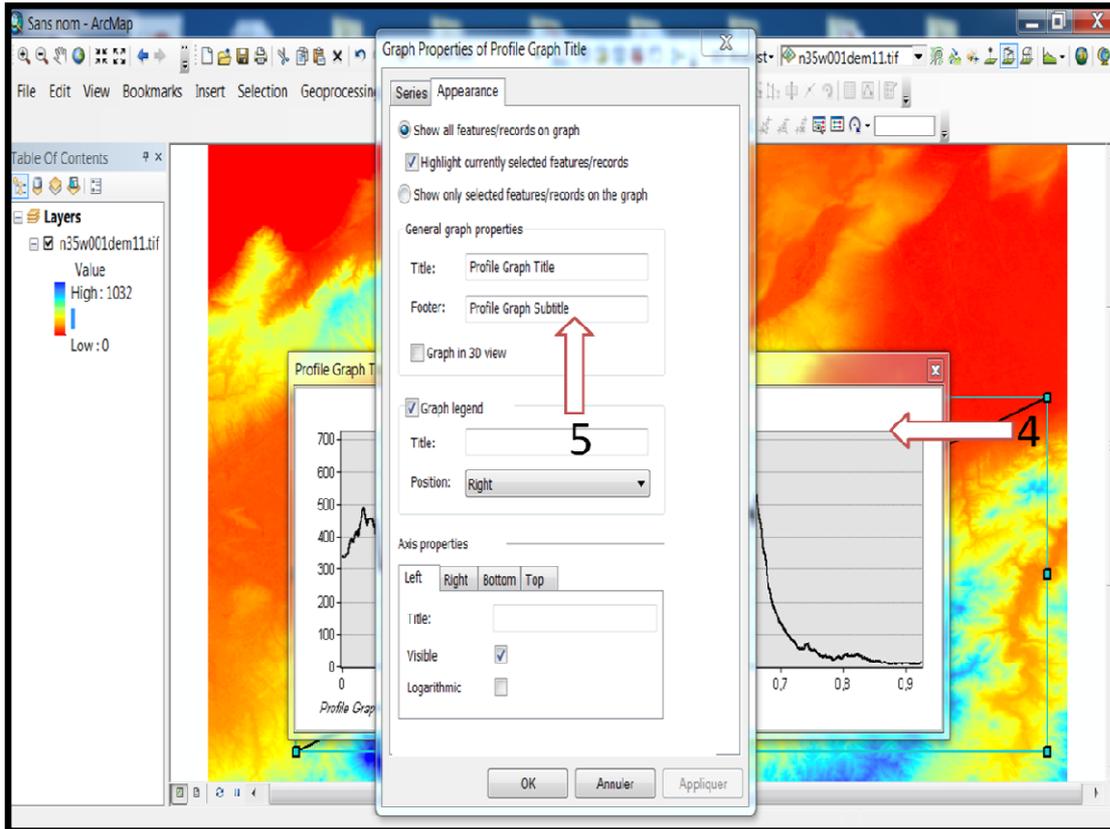


Fig 24 : Manipulation du programme ARC Gis

IV. Synthèse générale (Thématique geostructurale):

IV.1. Synthèse géologique :

Le Murdjadjo est défini par un socle du jurassique qui est plus stable et une couverture qui est instable.

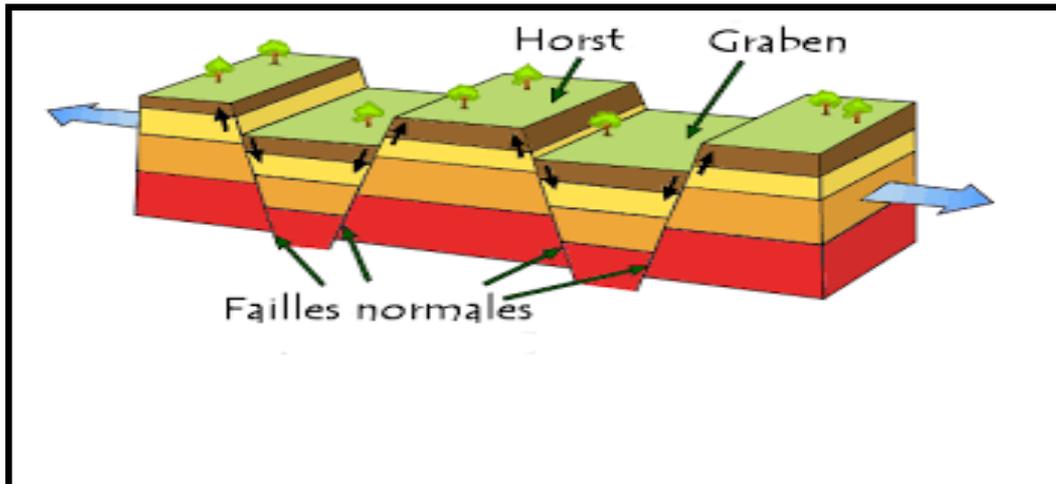
IV.2. Synthèse structurale :

Ce grand horst, a été affecté lors du Plio – Quaternaire par des mouvements brusques et violents, ce qui a entraîné l'aplanissement des différents grabens et a engendré leurs déformations.

Ces deux entités, formées durant le Miocène, sont séparées par le graben étroit de Mers El Kébir rempli par des formations miocènes. La structure du horst, quant à elle, est formée par du Crétacé partiellement couvert de Miocène.

horst : structure tectonique constituée par des failles normales de même direction, limitant des compartiments de plus en plus abaissés en s'éloignent du milieu de la structure. Comme pour le graben, la formation du horst exige une extension, d'où des émissions volcaniques fréquentes.

graben : Structure tectonique constituée par des failles normales de même direction, et limitant des compartiments de plus en plus abaissés en allant vers le milieu de la structure. Elle peut se traduire dans la morphologie par un fossé d'effondrement (ou fossé tectonique). On connaît des grabens de toutes tailles : le fossé rhénan, les Limagnes, en constituent des exemples typiques. Il est à noter que la formation d'un graben exige une extension (ou distension) de la région concernée (d'où des émissions volcaniques fréquentes), ce qui explique leur présence aux premiers stades d'une ouverture océanique. Aussi rift. Une structure du même type mais composée uniquement de failles normales ayant même regard est un demi-graben.



2-3- Structures associées aux failles :

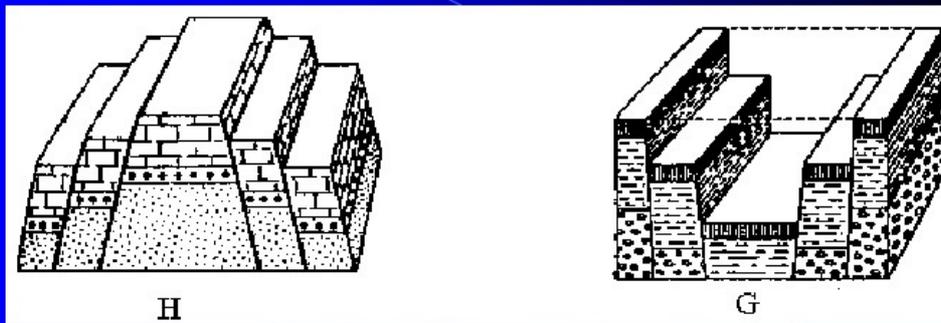
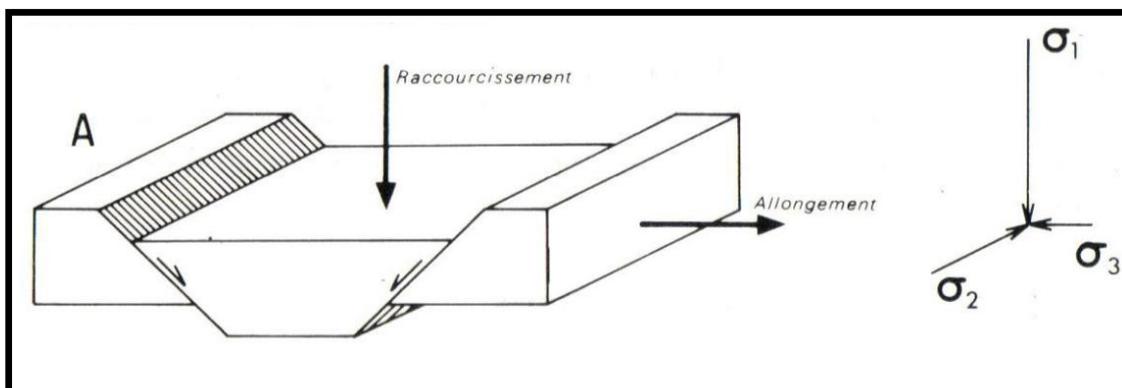


Fig 25 : structure horst graben.

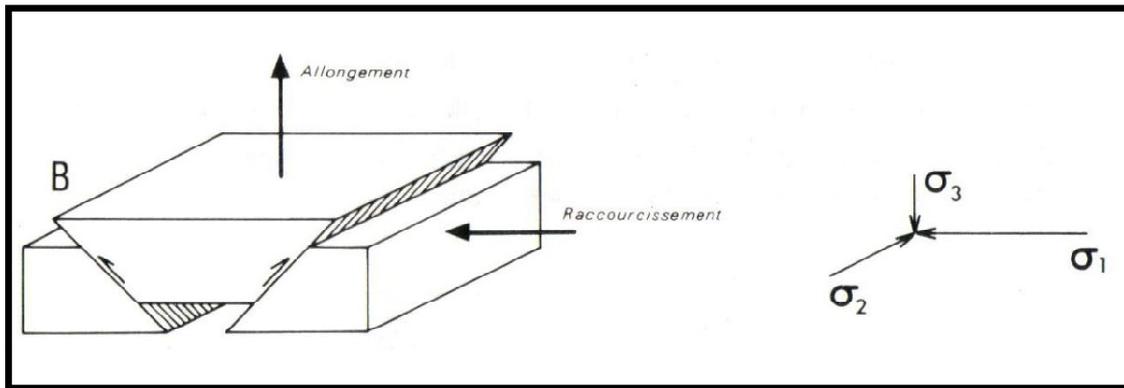
IV.3. Synthèse néotectonique :

MODELISATION DES CONTRAINTES TECTONIQUES

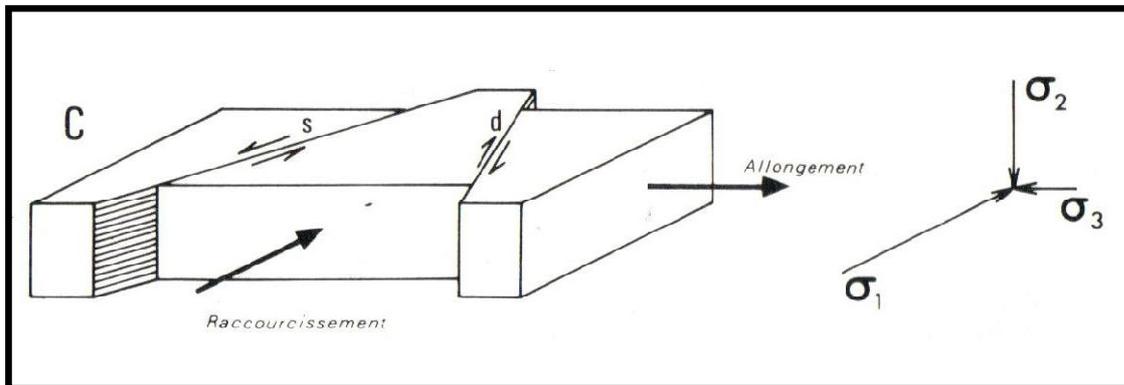
Zone en extension : Formation de failles normales



Zone en compression : Formation de failles inverses



Zone en cisaillement : Formation de failles décrochées



Expérience de Riedel :

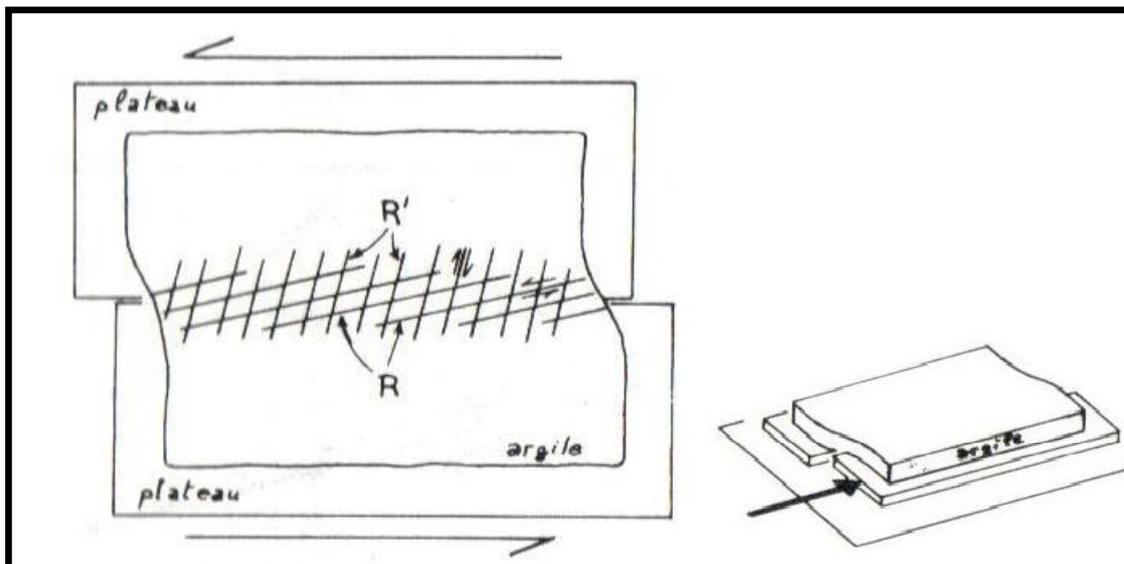


Fig 26 : Fractures développées dans une zone de cisaillement

IV.4. Contraintes naturelles, déformations et ruptures dans la croûte terrestre :

La connaissance des contraintes naturelles auxquelles est soumis un massif rocheux est nécessaire pour l'étude de tout projet dont la réalisation modifierait ces contraintes.

C'est le cas notamment pour les projets d'excavation souterraine. La connaissance de la

structure du massif rocheux est également nécessaire. Or cette dernière est très souvent le résultat de déformations dues aux contraintes qui se sont exercées sur le massif au cours de son histoire géologique. L'étude des contraintes et des déformations de la croûte terrestre est donc une partie importante de la mécanique des roches appliquée.

La modélisation des contraintes et des déformations passées permet d'expliquer les structures existantes. Celle des contraintes actuelles a pour objectif d'expliquer les mesures effectuées ponctuellement et des les interpoler à l'ensemble du massif étudié. Sans mesures, la modélisation ne peut donner qu'un ordre de grandeur des contraintes et de leurs directions.

IV.4.1. Interprétation de contrainte verticale :

La relation entre la contrainte verticale et la profondeur montre que la première est due au poids des terrains compris entre la surface et le point de mesure. En effet, sur une surface horizontale suffisamment étendue située à une profondeur z , la contrainte verticale moyenne doit être équilibrée par le poids des terrains sus-jacents.

Mais l'action de la gravité seule ne permet pas d'expliquer que, dans certaines régions, une contrainte horizontale peut être plusieurs fois plus grande que la contrainte verticale. Seul un raccourcissement de la croûte terrestre, dû aux mouvements tectoniques, permet d'expliquer ce phénomène.

Il apparait donc que les contraintes naturelles dans la croûte terrestre sont dues essentiellement à la gravité et aux mouvements tectoniques.

Le Murdjadjo est très accidenté, les failles nombreuses sont de trois directions essentielles, leurs classements chronologiques suivants :

1-NE-SW

2-NNE-SSW

3-E-W.

Selon le modèle de Riedel à des décrochements senestres, caractérise, une tectonique en compression.

Riedel (failles de -, fractures de -) [de W. Riedel, 1928] - Réseau de fractures conjuguées en échelons se développant dans une zone affectée d'un mouvement décrochant ductile (non exprimé par un contact anormal séparant nettement deux compartiments). On note R les fractures synthétiques du décrochement (mouvement de même sens) : elles font avec lui un angle de 15° environ. On note R' les fractures antithétiques du décrochement (mouvement de sens inverse) : elles font avec lui un angle de 75° environ. Dans un tel système, l'axe Z de l'ellipsoïde de déformation est horizontal et bissecteur du dièdre aigu R-R', l'axe X étant horizontal, et Y vertical. Dans les cas simples, la reconnaissance sur le terrain des fractures R et R', et éventuellement de fentes de tension, permet de reconnaître ce type de mouvement décrochant et d'en préciser le jeu. V. aussi conjugué, fente, Mohr (diagramme de -).

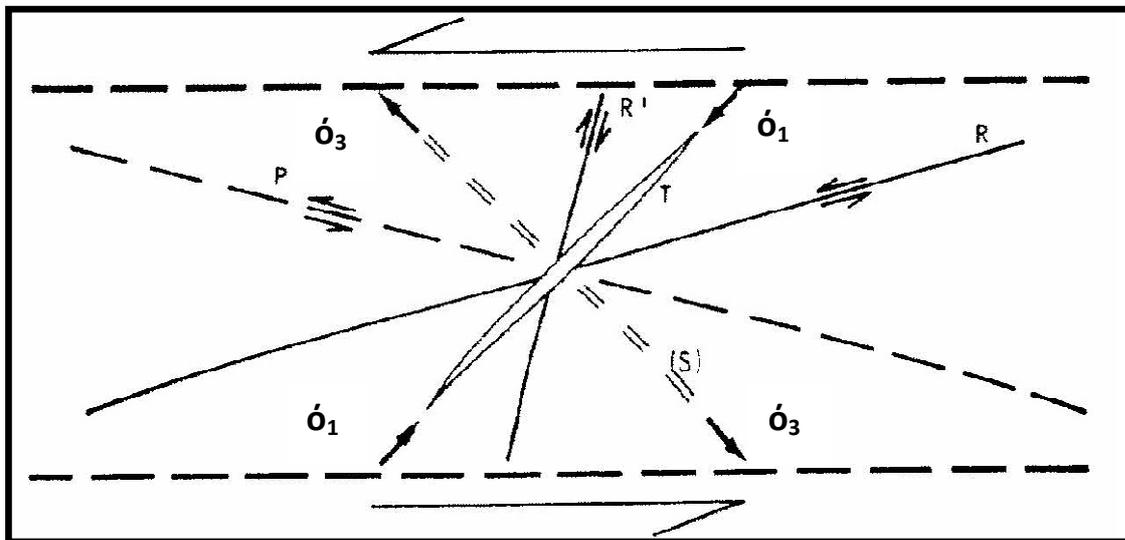


Fig 27 : — Répartition des fractures pouvant apparaître dans une zone de cisaillement.

R et R' = fractures de Riedel ; P = fractures de A.W. Skempton (1966) ; T = fractures par traction ; S = schistosité.

Direction du cisaillement maximum

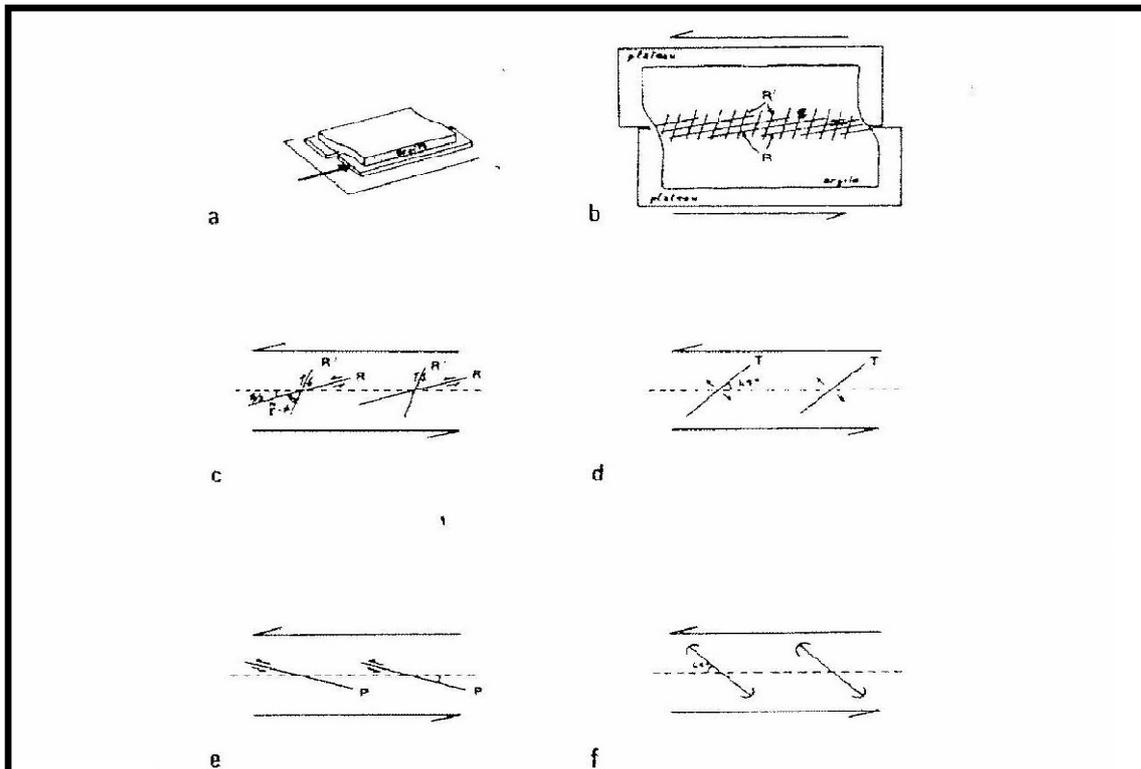
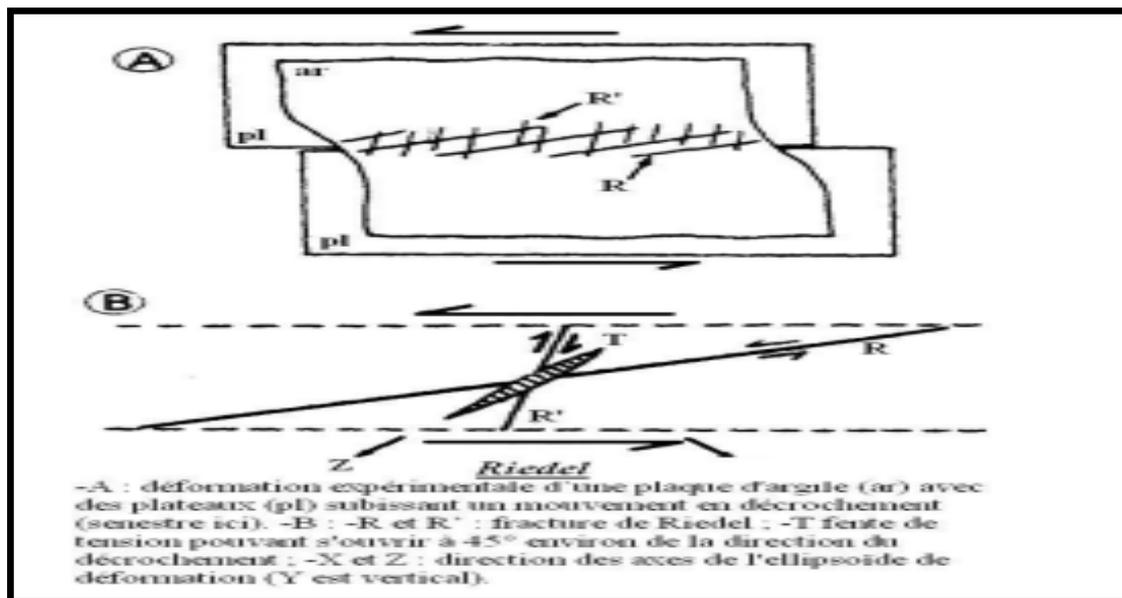


Fig 28 : — Les structures développées dans une zone de cisaillement - Modèle de Riedel (1929).
 a et b = Maquette (a) et résultats (b) de l'expérience de Riedel, d'après J.S. Tchalenko (1975) ; c, d, e et f = à l'intérieur d'une zone de cisaillement, disposition des fractures de Riedel R et R' (c), des fissures par traction T (d), des fractures P (A.W. Skempton, 1966) (e) et des plis en échelon (f).
 (φ = angle de frottement interne du matériau).

IV.5. Ordre tectonique :



Murdjado est reconnu par un socle autochtone par contre sa couverture est instable.
 Le relief de socle de murdjado est para-autochtone.

Conclusion générale

Interprétation néotectonique :

La déformation néotectonique existante est héritée depuis la fin de méso-cénozoïque. Cette phase s'est manifestée à la faveur d'un mécanisme de cisaillement (senestre) affectant le socle et la couverture constituée essentiellement dolomie et de schiste (métamorphique), le massif de Murdjadjo est affecté par un phénomène de redressement progressif le segment (central) du Merdjadjo c'est détaché de l'ensemble depuis la fin du crétacé.

Ce redressement a donné en conséquence l'émerger en masses des schistes et dolomites en surface qui constitue l'autochtone régionale de l'Oranais.

Les travaux intérieurs en domaine structurale sont vérifiés à différents échelles pour confirmer les synthèses géologiques. Stratigraphiques et structuraux (nadji) p37.

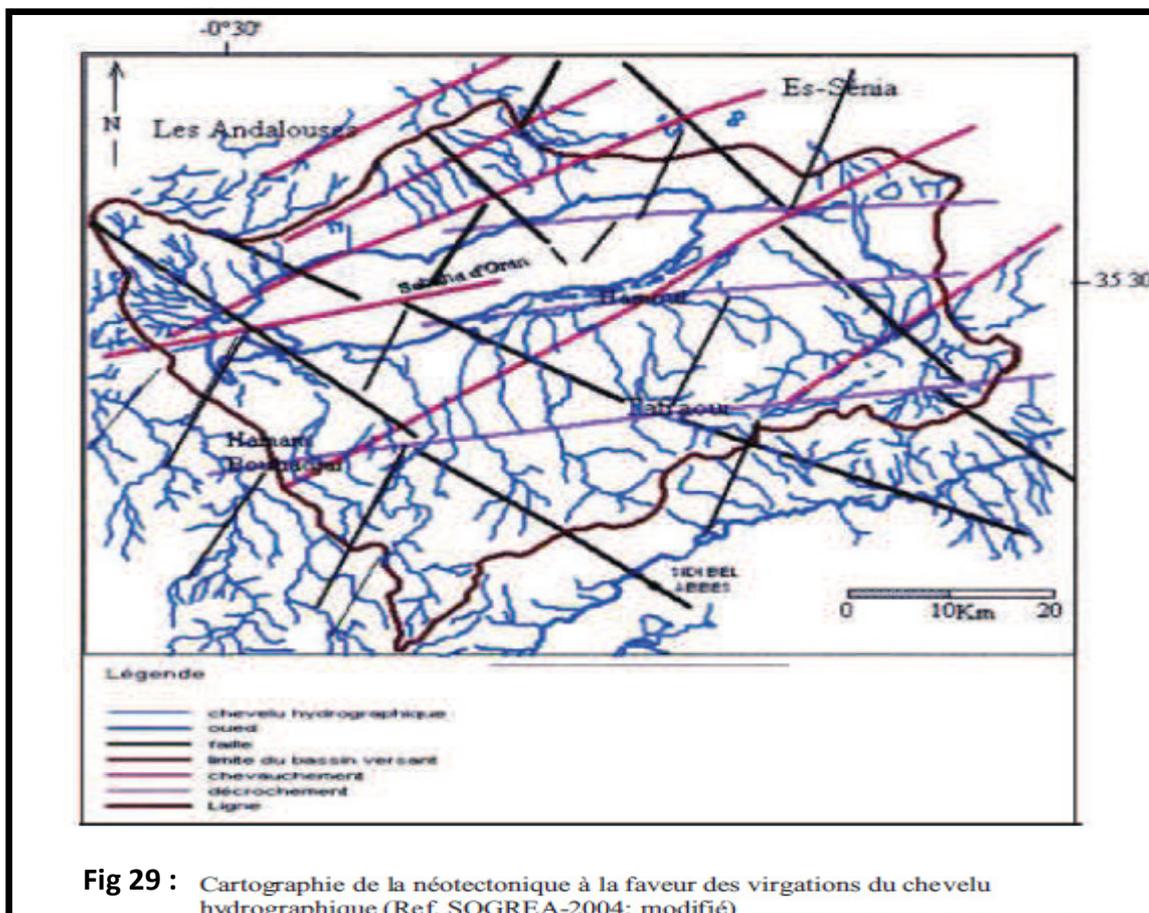


Fig 29 : Cartographie de la néotectonique à la faveur des virgations du chevelu hydrographique (Ref. SOGREAH-2004; modifié)

Cette phase géodynamique (upsidence) tectonique elle influe sur l'organisation des cortèges géologiques de l'environnement.

Sur cette hypothèse d'upsidence du Murdjadjo. L'état dynamique du massif se comporte en équilibre isostaté avec la subsidence progressive de la régressé de l sebkha d'Oran.

Cette étude néotectonique réalisée à une échelle plus petite s'adapte bien avec les modifications morphostrecturales de la région d'Oran. En précisant le tracé intensif des fractures qui sera du massif.

Parallèlement à ce travail focalisé sur la néotectonique a fait une liaison que d'autres investigations sur l'étude fracturation du Murdjadjo (l'université d'Oran) a permet d'avoir des couvas relatifs à la fracturation du Murdjadjo qui reflète les résultats très similaires des travaux obtenus par notre équipe des risques naturels et des gestions.

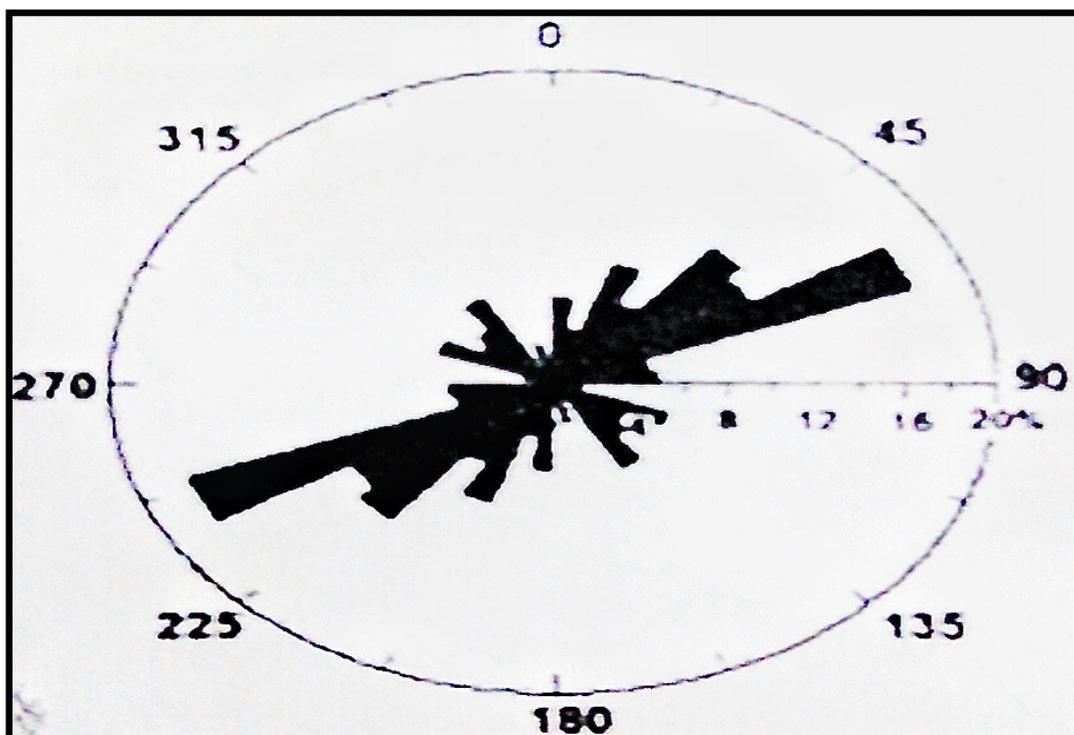


Fig 30 : Histogrammes polaire de distribution des fractures par classe d'orientation en longueur cumulée (Hassani 1987).

Tableau du cumules des failles pour le rosace

N° des failles	E-W	NNE-SSW	NE-SW
1	23	5,5	5,5
2	23	4	5
3	23	5,5	4,5
4	24,5	4	3
5	24	4	5
6		5	5,5
7		4	6
8		6	1
9		4	5,5
10		3,5	6,5
11		4,5	6,5
12		6	6
13		4,5	7
14		5	8,5
15		4	5,5
16		3,5	6,5
17		4	5,5
18		5,5	4,5
19		4,5	5,5
20		5	8,5
21		4	5
22		3	6,5
23		5	5
24		5	4,5
25		5	5
26		5	6
27		3	7
28		5	6
29		4,5	5,5
30			6,5
31			5,5
32			4
33			6,5
34			4,5

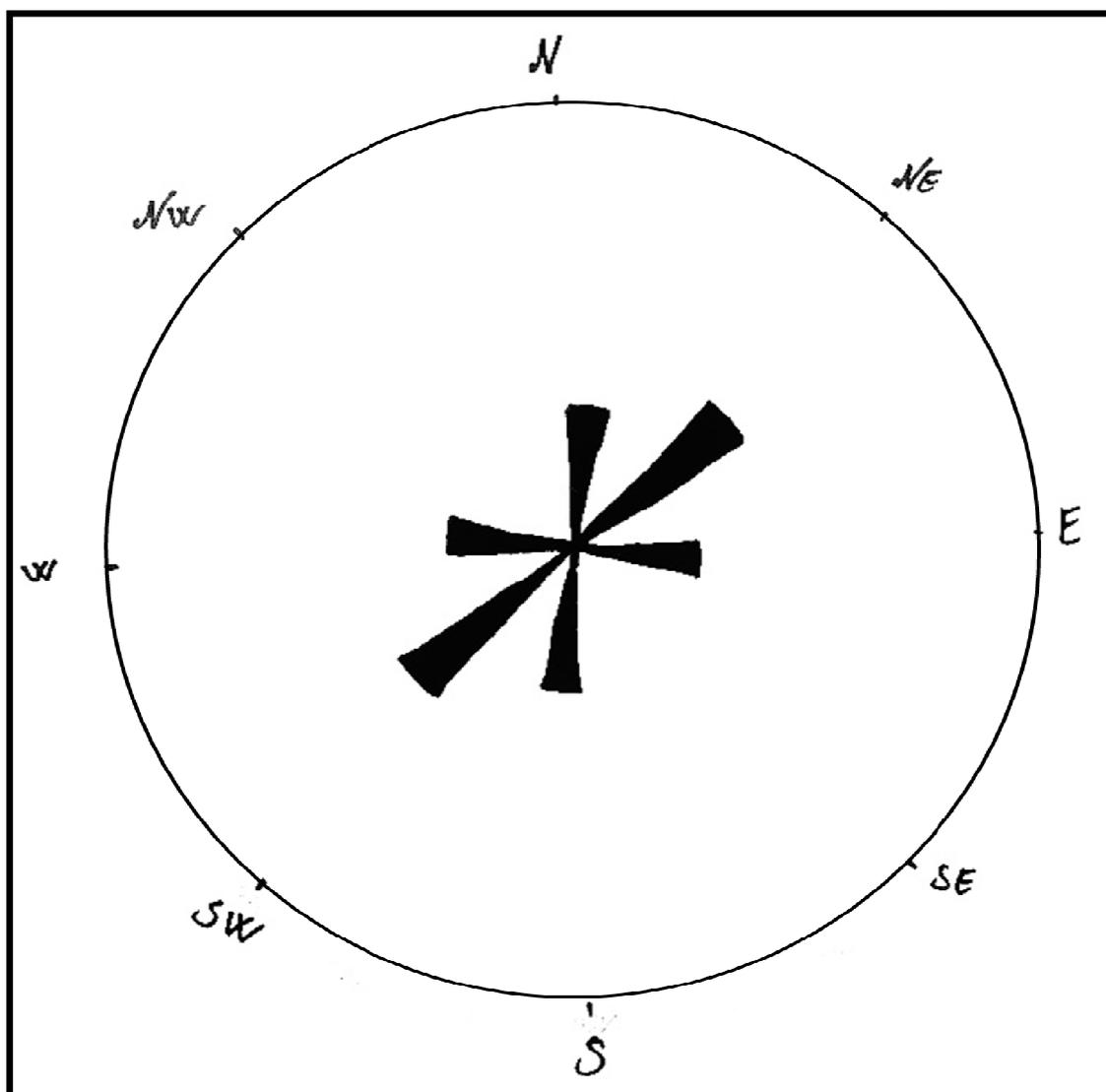


Fig 31 : Rosace de distribution des fractures par classe d'orientation en longueur cumulée.

Conclusion :

En conclusion nous soulignons que le secteur étudié par cette approche se qualifie en terme de stabilité tectonique depuis la fin de méso-cénozoïque bien que d'autres manifestations se sont exercées sur le même terrain sans changement notable.

Le Murdjadjo peut être qualifié comme un socle autochtone régionale de taille (40 km) les autres terrains par contre ont plus connaître des changements relatifs aux autres phases tectoniques régionales.

Les investigations géospaciales par l'imagerie satellites, GPS du positionnement et la géophysique appliquée, peuvent rentrer contrepied favorablement à l'interprétation geostructurale et donnée en conséquence par l'évaluation de l'effet néotectonique obtenue de cet exercice réalisé à ce projet de fin d'étude du master.

Table de matière

Remerciement

Table des figures

Résumé

Introduction	1
I. Généralité sur la notion du risque naturel (en Oranie)	2
I.1. Généralité sur les risques géologiques	2
I.1.1. Un risque géologique	2
I.1.2. Les risques géologiques naturels	2
I.1.3. Les risques géologiques liés aux activités humaines	2
I.2. Cadre géographique	3
I.3. Cadre géologique	4
I.4. Cadre morphostructurale de l'oranais	5
I.5. La tectonique de l'oranais	7
I.6. La morphologie de l'oranie	9
II. Généralité sur la morphostructural du massif du murdjadjo	11
II.1. La couverture du murdjadjo	11
II.2. Cadre lithostratigraphique du murdjadjo	11
II.3. Morphostructure du Murdjadjo	12
II.4. La structure au nord de la sebkha	16
II.5. Cadre tectonique	16
II.5.1. Accident de Murdjadjo	16
II.5.2. Néotectonique	19
III. Fracturation néotectonique (Partie pratique).....	20
III.1. Interprétation de figure 9	20
III.2. Interprétation de figure 10.	20
III.3. Interprétation de figure 12	21
III.4. Interprétation de figure 13	23
III.5. Interprétation de figure 14	23
III.6. Interprétation de figure 15	23
III.7. Interprétation de figure 17	27
III.8. Interprétation de figure 18	27

III.9.	Interprétation de figure 19	27
III.10.	Interprétation de figure 20	30
III.11.	Interprétation de figure 21	30
IV.	Synthèse générale (Thématique geostructurale)	35
IV.1.	Synthèse géologique	35
IV.2.	Synthèse structurale	35
IV.3.	Synthèse néotectonique	36
IV.4.	Contraintes naturelles, déformations et ruptures dans la croûte terrestre	37
IV.4.1.	Interprétation sur la contrainte verticale	38
IV.5.	Ordre tectonique	40
	Conclusion générale	41
	Bibliographie	

Tableau des figures

Figure	Titre	Page
1	Carte géographique de l'oranie	4
2	Carte géologique régionale	5
3	Profile géologique fossé d'Oran (SOCOTEC, 1986)	13
4	Inclinaison des calcaires miocènes du Murdjado vers le SE (Sebkha d'Oran), carrière Kouchet el Djir (modifié)	14
5	Profile géologique, fossé d'Oran (SOCOTEC, 1986)	15
6	Image des pentes du Murdjadjo et de la plaine des Andalouses (CNTS). (Modifié)	15
7	Carte géologique de l'Oranie centrale . La légende donne des informations sur l'âge des formations et des structures (In Yelles-Chaouche et al, 2004) (modifié)	17
8	Accident du Murdjadjo, échelle de la carte 1/10.000, (modifiée d'après SOCOTEC, 1986)	19
9	image de google map pour définir la zone d'étude.	20
10	Image satellite (SPOT)	20
11	image de carte MNT dérivés d'une échelle de 1/50000	21
12	Réseau hydrographie de l'oranie	22
13	Des coupes TOPO - MNT	23
14	Des coupes TOPO – MNT dessus MNT	24
15	Des coupes TOPO – MNT (NE - SW)	24
16	Des exemples des coupes Topo-MNT représente avec ARC Gis	25
17	Cartographie de la néotectonique a la faveur des virgations du chevelu hydrographie	26
18	Réseau des failles dessus l'image satellite	28
19	Réseau des failles colorées	29
20	Réseau des failles dessus la carte MNT	31
21	Réseau des failles et représentation des contraintes	32
22, 23, 24	Les étapes de travaille sur Arc Gis	33,34
25	structure horst graben	36
26	Fractures développées dans une zone de cisaillement	37
27	Répartition des fractures pouvant apparaitre dans une zone de cisaillement	39
28	Les structures développées dans une zone de cisaillement (Riedel 1929)	40
29	Cartographie de la néotectonique a la faveur des virgations du chevelu hydrographie	42
30	Histogrammes polaire de distribution des fractures par classe d'orientation en longueur cumulée	43
31	Rosace de distribution des fractures par classe d'orientation en longueur cumulée	45

Remerciements

Au terme de ce travail,

Nous adressons nos remerciements à Mr. MANSOUR. H qui nous a fait l'honneur de présider notre jury de mémoire, nous le remercions aussi pour le temps accordé à l'évaluation de ce travail.

Nous remercions également Mr. FOUKRACHE.M d'avoir accepté d'examiner et d'évaluer ce projet.

Ce mémoire n'aurait pas pu avoir lieu sans encadrement de très grande qualité, celui de Mr. NADJI Abdelmanseur pour avoir proposé et encadré ce sujet de projet sa disponibilité durant la préparation de notre projet de fin d'étude.

Nous tenons à remercier l'ensemble des professeurs du département de la géologie pour leur encadrement tout au long de notre travail.

Enfin, que ce mémoire soit pour nous l'occasion d'exprimer toute notre reconnaissance à nos parents pour leur patience et leur soutien réel qu'ils nous ont apporté.

Résumé

L'étude de la fracturation tectonique de la montagne Murdjadjo (massif de djébal "Aidour") d'Oran passe impérativement par la caractérisation des paramètres structuraux des plans de failles anciennes et actives.

Comme l'objectif de notre thématique été de définir l'aspect néotectonique et la cartographie des accidents actifs par des procédures d'auscultations directes et indirectes, nous avons consacré tout un chapitre traitant la stratigraphie régionale associé aux phases tectoniques ayant affectés le littoral Oranais. Durant l'ère Méso-Cénozoïque.

Notre contribution scientifique a porté sur l'analyse des secteurs et la discrétisation des zones stables (Jurassique-Crétacé) par rapport aux autres terrains instables (Plio-Quaternaire) du massif côtier oranais.

L'outil principal pour cette opération été l'extraction du réseau hydrographique à partir du model numérique du terrain (MNT) via l'outil informatique basé sur le programme d'extraction systématique de arc GIS

Les résultats de ce traitement semblent êtres en adéquation avec le model tectonique régional à composant de cisaillements (sénestres).

Une cartographie de fracturation tectonique du Murdjadjo à fait l'objet d'une analyse statistique complémentaire à l'aspect tectonique (rosace- fracture) qui caractérise le secteur de djébal "Aidour" avec la mention d'existence de (3) familles des failles directionnelles.

Ce modeste travail apporte un éclaircissent notable sur l'approche néotectonique pour détecter la nature du mouvement tectonique, ainsi que la cinématique de massifs littoraux côtiers de l'ouest algérien ; qui sont exposés aux risques naturels de premier ordre (sismicité active).

ملخص

لدراسة التصدعات التكتونية لجبل مرجاجو المعروف بجبل عيدير الوهراني أهمية بالغة في تقييم الاخطار الطبيعية لمنطقة الساحل الوهراني وإبراز النظام البنيوي لهذه الظاهرة المتميزة بانعكاساتها على النشاط الزلزالي.

تهدف دراستنا هذه إلى تعريف وتحديد مناطق الضعف المتعلقة بالبنية الجيولوجية وكذا رسم الخرائط الموضوعية لهذه التصدعات من خلال استعمال طرق استكشاف ومعالجة المعطيات (مباشرة وغير مباشرة).

في هذا الصدد قمنا بتخصيص فقرة كاملة لتوضيح البنية الجيولوجية (الستراتيغرافية والبنوية) خلال الحقبة الثانية والثالثة (Mésio-Cénozoïque). مع الملاحظة أن مساهمتنا العلمية تتجلى في تحرير البيانات الجيولوجية وتمييز المناطق الثابتة منها (جيراسي والطبشوري) (-Jurassique) Crétacé وغير الثابتة (البليوسين والحديث) (Plio-Quaternaire) .

الأداة الأساسية المستعملة في هذه العملية تكمن في استخدام شبكة الاودية المشتقة من النمط الرقمي للارتفاعات (MNT) مستخدمين الاعلام الالي تحت نظام (arcGIS).

كما نذكر انجاز خريطة التصدعات التكتونية لجبل مرجاجو باستخدام طرق احصائية دقيقة (فسيفساء التشققات) وربطها مع الواقع التكتوني الحديث (néotectonique) والذي يثبت وجود ثلاث اصناف من التصدعات التكتونية ذات توجه خاص.

هذا العمل المتواضع يقدم توضيحات هامة لمنهجية العمل التكتوني الحديث على المنطقة حيث يسمح بكشف الطبيعة الجيولوجية للحركات التكتونية كما يحدد نوعية حركية الكتل الجبلية للساحل العربي الجزائري بمنطقة وهران.

هذه النتيجة تثبت أن المنطقة معرضة للاخطار الجيولوجية منها والطبيعية بدلالة تعدد التصدعات وعلاقتها بالحركات التكتونية البطيئة (néotectonique) والزلزالية أيضاً.

Abstract

The study of the tectonic fracturation of the Murdjadjo mountain (the "Aidour" massive) of Oran constitute works to characterize (the structural parameters) of many old and active faults.

The object of our theme is to define the neotectonic aspect and mapping of active faults by different procedures (direct and indirect), we devoted a special title that treats the regional stratigraphy, associated with the tectonic events that affected the main zone of littoral imbrication, during the Meso-Cenozoic phase.

Our scientific contribution was focused on the analysis of the neotectonic interesting the stable fields (Jurassic-Cretaceous) that are compared with other unstable (Plio-Quaternary) lands.

The main tool used in this operation was to extract the hydrographic network from the digital elevation model (DEM) via the computer tools performed to the extraction of structural faults (ARCGIS program).

The results of this treatment seem to be in line with the regional tectonic model that is characterized with a shear (compression).

The tectonic fracturation map of the Murdjadjo mountain was practiced with a statistical analysis complementary to the tectonic aspect (rose-fracture) that characterizes the "Aidour" djebel. In the conclusion we mentioned the existence of three families of the directional faults.

This modest work provides a best approach clarification on neotectonic for detecting the nature of the tectonic movement, and the kinematics of coastal massive in western Algeria that are exposed in first-order, to the natural hazards (active seismicity).

Bibliographie

- BENABDELAH, M. (2011). Mis en évidence des phénomènes dynamiques contrôlant le littoral oranais. (Mémoire magister)
- DELTEIL, J. (1974). – Tectonique de la chaîne alpine en Algérie d'après l'étude du Tell oranais oriental (monts de la Mina, Beni Chougrane, Dahra). Thèse Sciences Nice, 291-297p.
- ELGHOBRI, M. (1986). – Evolution morpho structurale de la marge algérienne (méditerranée occidentale)
Influence de la néotectonique et de la sédimentation. Thèse doct., University of Sorbonne, France; 163-164p.
- GUARDIA .P (1975). – Géodynamique de la marge alpine du continent africain d'après l'étude de
L'Oranie Nord-occidentale (relations structurales et paléogéographiques entre le Rif externe, le Tell et
L'avant-pays atlasique). Thèse Sciences, Nice, 289 p.
- GOURINARD, Y. (1958). - Recherche sur la géologie du littoral oranais. Publication du service de la
Carte géologique de l'Algérie. Nouvelle série, 6, Alger, 111P.
- HASSANI, M. I. (1987). - Hydrogéologie d'un bassin endoréique semi-aride. Le bassin versant de la grande sebkha d'Oran (Algérie). Doctorat 3ème cycle. Université de Grenoble, 303P.
- MOUSSA K. (2000).- Une mise au point stratigraphique de la série sédimentaire miocène du Djebel Murdjadjo (marge nord du bassin du Bas Chéelif, Oranie), 1er sémin. Nat. de stratig. Orgm, Alger, pp. 60-67.
- MOUSSA K. (2006).- Carte géomorphologique de la grande sebkha d'Oran ; description et interprétation dynamique. Bulletin de l'ORGM, Alger, 1er janvier 2006, Vol. 17, n°1. pp. 47-72, 2006.
- NADJI.A.M. (2010).- Etude sismotectonique du littoral oranais
- Contribution à l'aléa sismique. Doctorat. Université d'Oran. 5-70p
- NADJI A.M, (1997).- chronologie des événements sismiques du littoral oranais (1900-1980). Séminaire Maghrébin organisé par I G C d'USTO (Oran) et le CRRAG (Alger).
- SOCOTEC EXPORT, 1986, Reconnaissance et études de risque sismique, site de la Calere, Sidi El Houari, phasel, Géologie et risque sismique, Rapport de Synthèse, 165-170p.

Liens Internet

https://elearn2013.univouargla.dz/courses/2130/document/geologie_des_maghrebides.pdf?cidReq=2130

<http://www.memoireonline.com/10/12/6341/Caracterisation-et-etat-de-connaissance-du-bassin-de-la-grande-Sebkha-d-Oran.html>

<http://theses.univ-oran1.dz/document/TH3394.pdf>

<https://www.google.dz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=-plateau-dumurdjado.html&usg=AFQjCNFAQKxC2ndFecZMZD6mwhahGb-1SA>

https://tel.archivesouvertes.fr/file/index/docid/144684/filename/these_Domzig.pdf

[http://www.israbat.ac.ma/wp-content/uploads/2015/01/08-%20Benziane%20\(77-92\).pdf](http://www.israbat.ac.ma/wp-content/uploads/2015/01/08-%20Benziane%20(77-92).pdf)

www.univ-tebessa.dz/fichiers/oran1/g2008n1a5.pdf



N°d'ordre :

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed
Faculté des Sciences de la Terre et de l'univers
Département des Sciences de la Terre

Mémoire

Présenté pour l'obtention du grade
De Master en Géologie

Option : **Risque Naturel**

Thème : inventaire et caractérisation de la fracturation co-sismique (néotectonique) du massif de Murdjadjo

Présenté par :

HANSALI ABDELWAHAB

ET

BELMOKDAD NASR

Soutenu le : 21 /06/2017 devant la commission d'examen :

Mr. MANSOUR. H

President

Mr. NADJI. A

Rapporteur

Mr. FOUKRACHE. M

Examinateur

Année universitaire : 2016/2017