

Chapitre I

Description et situation de la zone d'étude

1.1. Situation géographique de la zone d'étude

Le plan d'action d'occupation des sols N°9 (pos N°9) est situé au Nord-ouest par rapport au nouveau plan de développement de la ville de Boussaâda. Il est limité :

- ✓ au Nord par un terrain vague ;
- ✓ au sud par le plan d'occupation des sols N°7 et N°8 ;
- ✓ à l'Est par la route nationale N°8 ;
- ✓ à l'ouest par la montagne Ghouri hour.

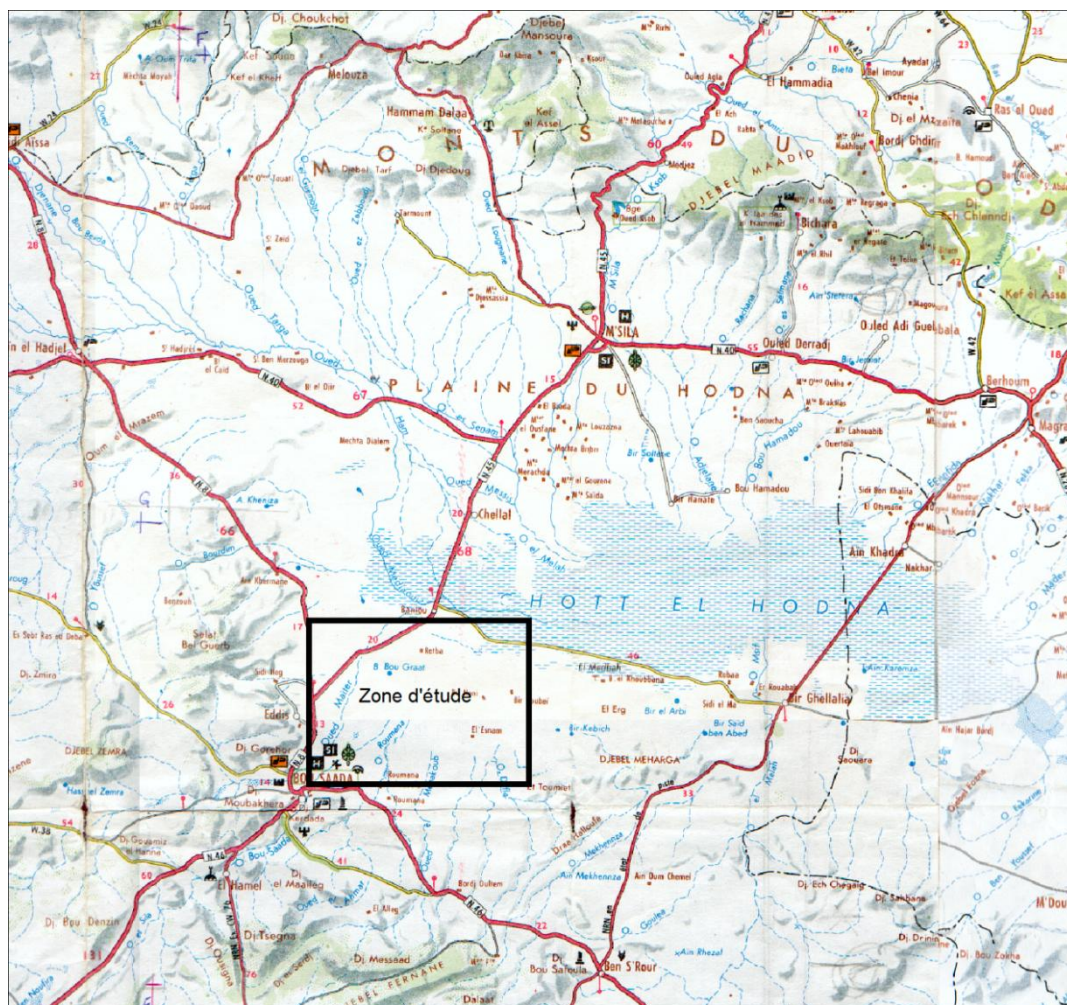


Figure 1.1 Situation de la zone d'étude

1.2. Données naturelles du site**1.2.1 Topographie et relief**

Le site de l'étude est caractérisé par la non homogénéité de ses surfaces et la complexité de ses couches géologiques. Le sol de la région est constitué de plusieurs fines couches grises, riches en sable et dont l'épaisseur dépasse 10cm. La pente moyenne varie de 2.5 à 4% et s'étend de l'ouest vers l'est. C'est une zone vulnérable aux inondations.

1.2.2 Climatologie

Le climat de la région de Boussaâda est un climat semi-aride, très chaud et sec en été, froid et moins pluvieux en hiver.

Les données climatiques ont été recueillies au niveau de la station pluviométrique de M'sila, la pluviométrie ne dépasse pas les 300mm par an. Les plus importantes nappes d'eau se trouvent dans la plaine d'El Mader qui est rattachée à la ville de Boussaâda et se situe sur la partie Nord-est.

Plusieurs exploitations agricoles commencent à se développer dans cette zone grâce aux forages qui sont fructueux. D'après l'analyse fréquentielle des pluies de l'Algérie (synthèse régionale par k-Body)

Nous relevons les coordonnées :

X=41118 E

y=344040

z=550m

P : pluie moyenne annuelle =284mm

Pj : moyenne des pluies journalières maximales annuelles =33,5mm

D : exposant climatique =0,25

Cv : coefficient de variation =0,83

50 ans de fréquence.

Tableau 1.1 Quelques données climatiques

ALTITUDE	560m
température moyenne annuelle	17,7 ⁰ C
température moyenne en janvier	8 ⁰ C
température moyenne en aout	29 ⁰ C
pluviométrie moyenne annuelle	260mm

1.2.3. La température

Les variations périodiques annuelles de la température sont exprimées par les valeurs moyennes mensuelles.

La température moyenne en mois de juillet de 29.10⁰C et parfois elle atteint 43.5⁰ .en hiver, la température moyenne la plus basse atteint 8.45⁰C (mois de janvier). Les températures moyennes enregistrées sur une période de 10 ans, sont consignées dans le tableau suivant.

Tableau 1.2 températures moyennes mensuelles

	m ^t	M ^r	m ^r	(M ^t +m)/2	m	M ^r	M ^t
Janvier	1.8	0.0	3.7	8.45	13.2	19.3	23.5
Février	0.0	1.5	5.6	10.85	16.1	22.4	23.4
Mars	0.0	2.0	7.0	12.70	18.4	26.6	31.5
Avril	3.2	4.9	9.9	16.25	22.6	30.3	30.5
Mai	5.8	7.1	13.1	20.35	27.6	34.1	35.6
Juin	11.0	11.9	17.5	24.95	32.4	38.6	41.0
Juillet	15.0	15.9	21.1	29.10	37.1	41.7	43.5
Aout	13.0	14.7	20.2	27.75	35.5	39.8	40.9
Septembre	8.4	9.9	17.5	23.60	29.9	36.0	38.0
Octobre	4.0	6.9	11.9	17.40	22.9	27.5	31.9
Novembre	1.0	2.4	7.9	12.40	16.9	24.8	29.3
Décembre	0.9	0.1	4.7	8.95	13.2	18.9	24.2
Total	1.8	6.4	11.6	17.70	23.80	30.0	43.5

Avec :

m^t : minimale absolue observée ;

M' : maximale absolue ;

m' : moyenne brute des minimale mensuelles extrêmes ;

M^t : moyenne brute des maximaux mensuels extrêmes ;

m : moyenne de tous maximum ;

$(M^t + m) / 2$: Moyenne mensuelle.

1.2.4 Les vents

Les vents sont canalisés par l'orientation du relief et ils participent à la fois au système tellien et saharien. En hiver, les hautes pressions installées sur le tell et l'Atlas saharien, engendrent les vents du nord-est froids et secs .en été, les vents du sud-ouest (sirocco) très chauds sont prédominants. On trouve différents types :

- le sirocco le plus redoutable “el guebli“ soufflant pendant la période estivale, il brule la végétation, dessèche l'atmosphère.
- Le vent de l'ouest “el gherbi“ est un vent sec qui traine des nuages sans apporter de la pluie.
- Le vent de nord-ouest “dahraoui“ porte du froid et de l'humidité, il peut être pluvieux et souffle surtout en hiver.
- Le vent du Nord-Nord-ouest “et bahri“ est un vent main

1.2.5 Pluviométrie

Les précipitations sont en moyenne de 200 à 300 mm par an. Mais la pluviométrie est très irrégulière. Les orages sont peu fréquents, répartis sur une dizaine de jours par an et principalement pendant les mois très chauds .on note 30 jours de gelée blanche par an. Les moyennes mensuelles des précipitations enregistrées dans la région durant 1958 sont inscrites dans le tableau suivant :

Tableau 1.3 Moyenne des précipitations

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
hauteur de pluie mm	30	17	23	27	34	11	24	33	28	24	4	13

1.3 Géologie et relief

La plaine du Hodna dont fait partie notre zone d'étude fait elle-même partie des Hautes Plaines et appartient au domaine steppique, pré saharien. Elle est limitée au nord et au sud par la chaîne tellienne et la chaîne atlasique. A l'ouest et à l'est, par le débordement des formations atlasiques et la rencontre des deux chaînes (Monts des Aurès).

Dans sa partie centrale s'étend la chott el Hodna. Pour ce qui est de la zone d'étude proprement dite, elle est située au Sud-ouest de ce Chott. Sa position géographique s'étend sur 22,26 Km entre 4,2° et 4,446° en longitude d'une part et sur 14,95 km entre 35,24° et 35,38° en latitude, d'autre part. Elle a pour superficie de 332,797 Km².

La zone étudiée comporte un relief très peu accentué présentant une pente qui descend régulièrement depuis le sud (Nord de la ville de Bou Saada) jusqu'aux limites Sud du chott.

C'est une zone dunaire. Elle est traversée par l'oued Maïter et est constituée de nombreuses Dayas. La zone est à vocation agricole. Elle est cultivée sur une grande partie.

1.4 Stratigraphie

En dehors de l'Oligocène, du Miocène inférieur absent au domaine atlasique d'une part, et du Miocène supérieur et d'une partie du Pliocène basal au niveau de la chaîne tellienne, les séries sont presque complètes et vont du Trias au Quaternaire ancien, récent et actuel.

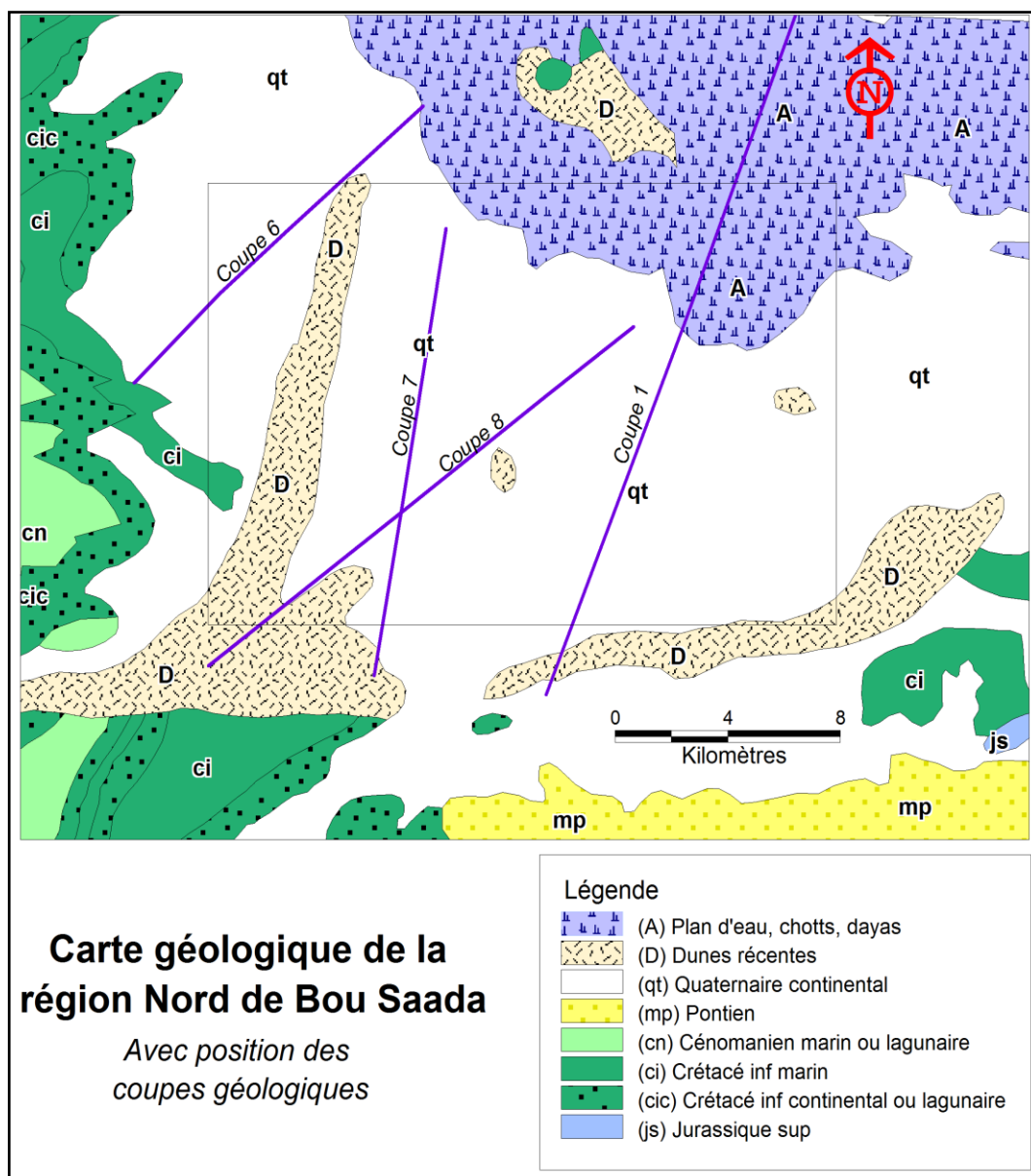


Figure 1.2 Carte géologique avec position des coupes

La géologie de la région étudiée ne laisse apparaître aucun affleurement en dehors du quaternaire. C'est donc à la périphérie de cette zone qu'on va chercher les principaux affleurements.

1.4.1 Le Secondaire

1.4.1.1 Trias

Il s'agit d'une formation constituée essentiellement d'argile gypsifères grises à minces niveaux bariolés, à blocs de dolomies empruntées de l'infra Lias et du Crétacé inférieur. Les affleurements triasiques sont soit pseudo dioptriques (Boussaâda), soit jalonnant les contacts anormaux (Ouled Tebbane, Boutaleb..). La série triasique telle qu'elle a été reconstituée par R. Guiraud (1973) comporte de la base au sommet : Une formation gréseuse, Une formation évaporitique inférieure traduisant la reprise d'influences marines, Des passées calcaro-dolomitiques, et enfin des intercalations volcaniques basiques. Le trias est absent dans notre région.

1.4.1.2 Jurassique

Le Jurassique n'affleure à la faveur d'accidents majeurs que très peu dans la partie Sud-est de notre zone.

1.4.1.3 Crétacé

Le crétacé affleure largement autour de la zone étudié

Le crétacé inferieur (Ci et CiC)

- Berriasien

Le Berriasien est formé par des calcaires sublithographiques beiges surmontés par des marnes grises alternant avec des calcaires. Au forage, on lui attribue environs 40 m d'argiles vertes ou de marnes bleues.

-Néocomien- Valanginien

Il est composé de 150 à 180 m de marnes grises à intercalations de marno-calcaires à la base et de marnes grises à minces niveaux gréseux.

- Hauterivien - Barrémien - Aptien supérieur

La série débute par des marnes, des grès et calcaires plus ou moins dolomitisés et finie par des calcaires gréseux, des marnes grises verdâtres et de grès friables (Aptien et Barrémien), ainsi que des dolomies (Hauterivien).

- Barrémo - bédoulien

Identifié dans le pré atlas grâce à des alternances de grés et marnes argileuses. Plus au nord, on assiste à une tendance à faciès calcaire plus ou moins lenticulaire.

- Aptien

Il se résume à des calcaires souvent dolomitisés, alternant avec des marnes et grès clairs. L'épaisseur varie de 200 à 300 m. Au nord, le Barrémo-Aptien est fait de calcaire et dolomie parfois surmonté de calcaire oolitique à l'aptien supérieur. Au sud, à Ain Rich, l'Aptien est carrément calcaire.

- Albien

Son épaisseur peut atteindre 300 m. Au nord sur la feuille de Tarmount, le faciès est argilo-gréseux et dolomitique avec à la partie supérieur des dolomies calcaires et des grés et quartzites. Au sud, l'Albien est constitué de grés et argiles versicolores (Moulin Ferrero) à la base et de calcaire et calcaires dolomitique au sommet.

Crétacé supérieur (Cn)

- Cénomaniens inférieur

Le Cénomaniens inférieur se caractérise par une centaine de mètres de calcaires francs.

- Cénomaniens moyen

Le Cénomaniens est marneux avec quelques bancs de calcaire marneux et calcaires à débris sur une épaisseur de 500 m au nord. (Tarmount) .Seul son sommet est caractérisé par une séquence calcaro-dolomitique.

- Cénomaniens supérieur turonien

Il est formé par un calcaire souvent dolomitisé de 200 à 400 m. Au sud, l'ensemble de cet étage est reconnu sous forme de marnes et de gypse et d'une alternance de calcaires et de marnes.

- Turonien

Au nord, le Turonien est d'une épaisseur de 150 m. Il comprend des calcaires gris à pattes fines, des calcaires argileux noirs, des calcaires à Fissurines et Globigérines, des calcaires à Nérinées

- Coniacien

L'épaisseur de cet étage peut atteindre 450 m. Le Coniacien sur la feuille de Tarmount est formé de marne et calcaire marneux à la base. Au sud, il est reconnu avec le Santonien comme étant des calcaires et marnes. (Boussaâda et Ain Rich).

- Emschérien

L'Emschérien est essentiellement formé de marnes, de marno-calcaires et de calcaire. L'épaisseur peut varier de 150 à 175 m.

- Santonien

Au sud, il s'agit de calcaire et marnes à Boussaâda et de marno-calcaires à Ain Rich, sur une épaisseur de 200 m (Kieken, 1962).

- Campanien

Au sud, il s'agit de marnes vertes à jaunes gypseuses sur une épaisseur de 150 m.

- Campanien supérieur, Maestrichtien

Au niveau de l'atlas saharien le maestrichtien est formé de calcaires zoogènes.

- Danien - Maestrichtien

Il s'agit d'une soixantaine de mètres de marnes noires à gris-noires avec au sommet de gros bancs d'environ 15 m de calcaires.

1.4.1.4 Tertiaire

Il affleure largement au sud de notre zone et il est représenté par le Pontien (miocène pliocène mp).

Paléocène

Les formations paléocènes affleurent en bandes plus ou moins parallèles sur le plan méridional des monts du Hodna. Les couches plongent en général vers la cuvette de M'sila.

- Montien

Le Montien est constitué par des marnes grises noires feuilletées, pyriteuses avec de minces bancs de calcaires argileux (15 à 20 m).

- Thanétien

Le Thanétien est caractérisé par des marnes et des marno-calcaires à passées plus ou moins phosphatées surmontées par des calcaires à silex.

Eocène

- L'Yprésien

L'Yprésien débute par des calcaires à petits lits de silex (15 mètres), ensuite viennent des calcaires argileux et marnes indurées (20 m), enfin des calcaires noirs à lits ou à boules de silex, formant des falaises séparées par de minces veines marno-calcaires à rares passées phosphatées (70 m).

- Le Lutétien

On y distingue le Lutétien supérieur allochtone et le lutétien inférieur autochtone. Le Lutétien supérieur est constitué de marnes brunes, parfois argileuses, ocre, souvent gypseuses. Le Lutétien inférieur autochtone est formé de calcaires en bancs métriques et calcaires à silex.

Oligocène

Il est formé de grès fins friables et de marnes rougeâtres, de grès à ciment argileux d'une épaisseur d'environ 200 m.

L'Oligocène marin se distingue par des marnes blanches et parfois bruns clairs et n'affleure qu'aux abords de l'oued K'sob.

Miocène**- Le 1^{er} cycle**

Le 1^{er} cycle est constitué de marnes grises à lame de grès fossilifères et de conglomérats, de grès et de marnes gréseuses rouges.

- Le 2^{ème} cycle

Le 2^{ème} cycle est formé par une alternance de marnes et de grès grossiers au-dessus d'un conglomérat (10 à 15 m) très grossier à stratification entrecroisée.

- Le 3^{ème} cycle

Le 3^{ème} cycle est composé de quatre séries représentées par :

- Les marnes et grès en bancs ou en lentilles.
- Les marnes et les bancs gréseux.
- Les grès surmontés des niveaux conglomératiques
- Les conglomérats et grès.

Mio-Pliocène

Il s'agit du tertiaire continental et est constitué de pouding et argiles sableuses orangées. (Boussaâda et Ain Rich).

Pliocène

Le Pliocène inférieur est caractérisé par une barre grés-conglomératique qui repose en discordance sur le Miocène moyen à l'Ouest de M'sila. A l'Est, aux environs de Berhoum, il est en contact avec le Miocène supérieur. Des conglomérats à galets bien roulés alternant avec des marnes. L'épaisseur de cette formation est de quelques dizaines de mètres. Sur les conglomérats, reposent en concordance des marnes souvent sableuses et gypseuses. Ces marnes renferment en abondance des microfaunes remaniées provenant de Miocène, du Crétacé et rarement de l'Eocène (G. Glaçon, 1970).

Le Pliocène supérieur débute sur un substratum ne présentant aucune trace de ravinement. On note une diminution des épaisseurs des formations grossières de la périphérie vers le centre du bassin du Hodna, qui s'accompagne d'une réduction de la taille des galets. Au niveau de la plaine de M'sila, il est représenté par des niveaux irréguliers de conglomérats alternant avec des grès et des marnes sableuses.

1.4.1.5 Quaternaire

Le Quaternaire est d'origine continentale, les formations quaternaires sont discordantes sur un substratum néogène et parfois paléogène et sont souvent protégées par des croûtes calcaires gypseuses. On y distingue :

Quaternaire ancien ou Moulouyen

Le Quaternaire ancien ou Moulouyen est discordant sur les conglomérats et les sables du Pliocène supérieur. Cette formation a été observée au Nord de Berhoum où il débute par des sédiments fins argilo sableux rouges (2 à 3 m), au sommet desquels apparaît du calcaire tout d'abord pulvérulent, puis progressivement concrétionné. Ensuite vient se déposer une dalle calcaire renfermant des galets anguleux, provenant des remaniements de la croûte calcaire. Elle est unie par un ciment rosâtre très résistant (3 à 4 m) et caractérisant le Quaternaire ancien (Moulouyen).

Quaternaire moyen

Parmi les glacis de piémont, on distingue trois niveaux représentant respectivement et à partir du lit actuel des oueds : le Salétien, l'Amérien et le Tensifien. Au voisinage immédiat des reliefs, ces glacis sont constitués sur une épaisseur de l'ordre de 15 à 20 m, d'une alternance de couches irrégulières de cailloutis, de blocailles mal classées (le volume de certains blocs dépasse 1 m³) et de colluvions plus ou moins rougeâtres. Les horizons supérieurs montrent sur plusieurs mètres un enrichissement en calcaire dont l'importance augmente vers le haut.

Le Quaternaire récent

La plaine du Hodna est essentiellement constituée d'alluvions récentes provenant des reliefs environnants. L'ensemble présente ici et là un recouvrement dunaire, assez prononcé au sud sur l'axe de Maarif-M'cif. Les alluvions présentent un maximum d'épaisseur au voisinage du Chott El Hodna tandis que dans la partie amont elles sont réduites. On y distingue les trois niveaux suivants :

- Soltanien I

Le Soltanien débute par des conglomérats de base assez grossiers, mal classés dont l'épaisseur est irrégulière. Au Sud de M'sila il est représenté au niveau de l'Oued K'sob par un cône de déjection, l'épaisseur dépassant la vingtaine de mètres. Au-dessus des conglomérats, viennent des lentilles de galets interstratifiés au sein d'argiles sableuses, qui forment l'essentiel des dépôts du Soltanien I.

- Soltanien II

Le Soltanien est représenté à la base par une formation à passées caillouteuses. Cette dernière est surmontée par des sables argileux gris jaunâtres à verdâtre, montrant souvent des passées noirâtres riches en gastéropodes lacustres. Lorsqu'on se rapproche du Chott, la proportion des éléments argileux augmente ce qui laisse les lits des oueds encaissés par rapport à la surface de ces formations.

- Le Rharbien

Le Rharbien est caractérisé par une basse terrasse emboîtée dans les précédentes, occupe souvent les fonds des entailles creusées par des oueds dans la plaine du Hodna. Celle-ci est constituée de petites accumulations lenticulaires de graviers bien roulés alternant avec des marnes sableuses brunes épaisses de 4 à 5 m. Peu avant la période actuelle, se sont formés des reliefs plus ou moins allongés, constitués par un matériel argilo gypso sableux, très riches en foraminifères miocènes remaniées et présentant des stratifications obliques.

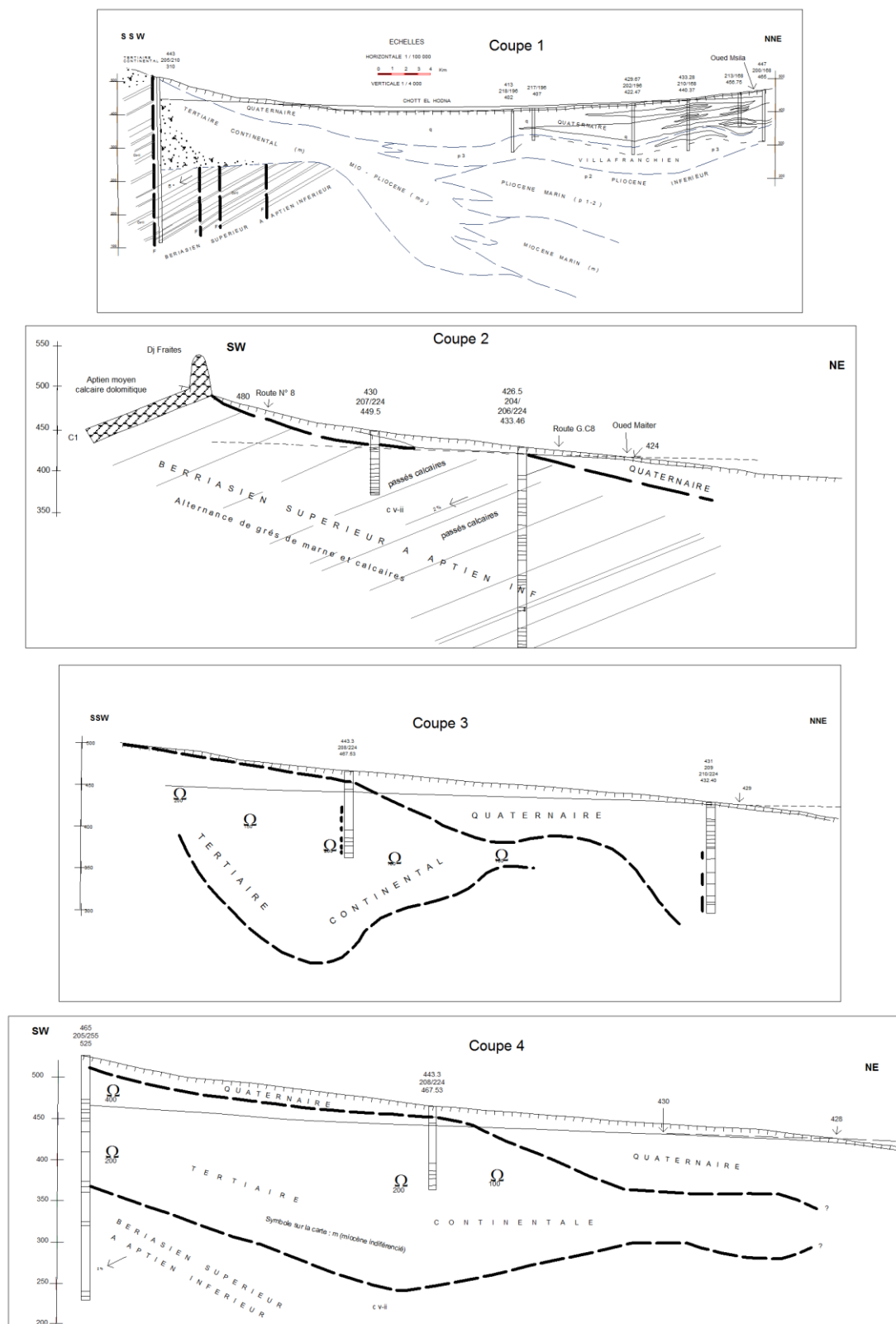


Figure 1.3 coupes géologiques à travers la nappe de Bou Saada