

**CARTE BIOCLIMATIQUE
DE L'ALGERIE
SEPTENTRIONALE
AU 1/500.000**

Réalisée par :

M^r LEBBANE YACINE & M^r ZIDANE AMAR

Sous la direction de :

**M^{me} DJELLOULI YAMINA
Maître de conférence à l'USTHB**

Avec la collaboration de :

**M^{elle} BOUAOUNE DJAHIDA
Assistante à l'USTHB**

ALGER 1995



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
HOUARI BOUMEDIENE « USTHB »

INSTITUT DES SCIENCES DE LA NATURE
LABORATOIRE D'ECOLOGIE VEGETAL

MEMOIRE PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME
D'INGENIEUR D'ETAT EN BIOLOGIE

MENTION : ECOLOGIE ET ENVIRONNEMENT

OPTION : ECOSYSTEME STEPPIQUE ET SAHARIEN

PRESENTE PAR :

M^r LEBBANE YACINE & M^r ZIDANE AMAR

THEME

**Carte Bioclimatique de l'Algérie
Septentrionale
Au 1/500.000**

Soutenu le 08 mai 1995 devant le jury composé de :

Président de jury : M^r Sahraoui Bensaid
Rapporteur : M^{me} Djellouli Yamina
Examineur : M^{elle} Sadeki Nacera
Co-Rapporteur : M^{elle} Bouaoune Djahida

*Si tu as dans ta poche un flacon
rempli de parfum, tu n'as pas
besoin d'aller chanter celà
partout. Le parfum
parle pour
toi*



Saadi 1213-1292

*A mes chers parents
A mes chers frères et sœur
A toute la famille Zidane
A la famille Belkhoudja
A tous mes amis*

Amar

*A mes chers parents
A mes chers frères et sœurs
A toute ma famille
A tous mes amis*

Yacine

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont vers de nombreuses personnes sans lesquelles ce travail n'aurait pu aboutir, en particuliers :

M^{me} Djellouli Yamina, notre promoteur pour son aide et ses précieux conseils, tout le long du travail.

M^r Bensaid Sahraoui qui a bien voulu présider le jury.

M^{elle} Sadki Nacira qui a accepté de juger ce travail.

De même que M^r Bouzenoune Amar dont les conseils ont beaucoup aidé, ainsi que M^{elle} Bouaoune Djahida et M^{elle} Zeddoum Abida.

Notre profonde reconnaissance va à M^r et M^{me} Belkhodja. Et M^r Belkhodja R, M^r Saadi Lamine et M^r Hamel Younes. Plus spécialement à M^r Zidane Ali, Khaled et Boudjemâ qui nous ont aidé dans la présentation de ce travail.

Nos remerciements vont aussi à l'équipe de l'U.R.B.T, M^{me} Nedjraoui, M^{elle} Oum el-kheir, M^{elle} Ahlem et M^{elle} Radia.

En dernier, nous n'oublions pas tous nos amis(es), en particuliers Smail Louardiane, Hakim et kamel Yakoub qui nous ont soutenus dans les moments difficiles.

SOMMAIRE

INTRODUCTION -----	1
--------------------	---

PREMIERE PARTIE

CHAPITRE I : Présentation de la région d'étude

A. Le tell -----	6
1-Le tell maritime-----	6
2-Le tell continental-----	6
B. Les hauts plateaux-----	6
C. L'atlas saharien et le Sahara septentrional -----	7

CHAPITRE II : cadre climatique

A. Sources des données -----	9
C. Réseau météorologique -----	9
B. Les paramètres climatiques -----	9
1-Les précipitations -----	9
a. facteurs orogéographiques-----	10
b. facteurs météorologiques -----	10
2-Les températures -----	11
a- La moyenne des températures minimales du mois le plus froid « m »-----	11
a. La moyenne des températures maximales du mois le plus chaud « M »-----	12

CHAPITRE III : les gradients altitudinaux

A. Les gradients Altitudinaux pluviométriques -----	15
B. Les gradients Altitudinaux thermiques -----	17
1-Le gradient thermique de « m »-----	17
2-Le gradient thermique de « M »-----	17

DEUXIEME PARTIE

CHAPITRE I : Etude et cartographie bioclimatiques

A. Expression synthétique du climat-----	21
1-La méthode bioclimatique d'Emberger -----	21
a - Le quotient pluviothermique d'Emberger « Q ₂ »-----	21
b - Le climagramme d'Emberger -----	22
c - Les étages bioclimatiques -----	22
d - Les variants thermiques -----	23

B. Cartographies bioclimatiques -----	23
1- La légende de la carte bioclimatique-----	24
a – Etage bioclimatique-----	24
b – Variantes thermiques-----	24
 CHAPITRE II : Interprétation de la carte bioclimatique	
A. Etage bioclimatique Per-Humide-----	26
B. Etage bioclimatique Humide-----	26
C. Etage bioclimatique Sub-Humide -----	27
D. Etage bioclimatique Semi-Aride Supérieur-----	28
E. Etage bioclimatique Semi-Aride Inférieur-----	29
F. Etage bioclimatique Aride Supérieur-----	30
G. Etage bioclimatique Aride Inférieur-----	30
H. Etage bioclimatique Saharien-----	31
 CONCLUSION-----	
	32
 BIBLIOGRAPHIE -----	
	35
 ANNEXES -----	
	40

INTRODUCTION

Depuis de longue date, l'homme n'a cessé s'essayer de décrypter et de comprendre les lois de la nature et en particulier celles qui régissent le climat, et ce devant l'importante influence qu'elle exerce sur son mode de vie.

Aussi, à défaut de maîtriser ces phénomènes naturels, l'homme se doit de trouver la meilleure parade pour s'adapter à son milieu et gérer au mieux ses ressources naturelles afin de les préserver.

Dans ce sens, plusieurs études climatiques et bioclimatiques ont été effectuées à travers le monde. Ainsi, pour l'Algérie, plusieurs auteurs ont contribué à l'enrichissement des connaissances sur le climat et le bioclimat. On citera :

- La carte des précipitations établie par Seltzer en 1946.
- La carte bioclimatique de la région méditerranéenne au 1/5.000.000 établie par Emberger et al en 1963 en utilisant l'indice xéothermique de Gaussen.
- Stewart en 1969 publia une carte bioclimatique de l'Algérie du Nord au 1/1.500.000
- Le Houerou et al 1979, ont publié une carte bioclimatique de l'ensemble des steppes algériennes au 1/1.000.000

Cependant l'échelle auxquelles ces cartes ont été établies (petite échelle) ne donnent qu'un aperçu général du bioclimat et fait qu'elles ne peuvent être considérées pour une étude d'aménagement. Ce qui a motivé plusieurs chercheurs à opter pour une moyenne échelle.

Ainsi, Gaussen et Vernet 1958, ont établi une carte des précipitations de l'Algérie et de la Tunisie au 1/500.000.

Aussi, Chaumont et Paquin 1971, ont réalisé une carte pluviométrique de l'Algérie du Nord au 1/500.000.

Plus tard, une étude climatique et bioclimatique, ainsi qu'une carte bioclimatique au 1/500.000 de la région de Saida ont été effectuées par Djellouli 1981.

Le B.N.E.D.E.R* 1979-1981, a procédé à l'inventaire des terres et des forêts de 25 wilayates avec l'établissement des cartes climatiques au 1/200.000.

Alcaraz, en 1982, a établi une carte bioclimatique de l'Oranie au 1/800.000.

Djebbar, en 1983, a fait une étude bioclimatique avec la réalisation d'une carte bioclimatique au 1/100.000 dans la région d'El-Hassasna.

Plus tard, plusieurs travaux climatiques et bioclimatiques ont fait l'objet des mémoires de D.E.S. on citera :

- Bouaoune.Dj, 1987 avec la réalisation d'une carte bioclimatique au 1/200.000. dans la région de Tébessa.
- Benali 1988, a établi une carte bioclimatique au 1/500.000 dans la région de Djelfa.
- Adi 1990, a établi une carte bioclimatique dans le Nord Ouest Algérien au 1/500.000.

* B.N.E.D.E.R: Bureau National d'Etudes et de Développement Rurale.

- Maache 1991, a réalisé une carte bioclimatique au 1/500.000 dans la région de Tiaret.

En fin plus récemment l'A.N.R.H ^{*}, en 1993, a publié une carte pluviométrique au 1/500.000 pour toute l'Algérie du Nord.

Ainsi, dans cet esprit de recherche, et pour pouvoir disposer d'un document plus complet pour l'Algérie Septentrionale, nous avons tenté de réaliser une carte bioclimatique à moyenne échelle 1/500.000. Cette carte n'est en fait qu'une continuation des différents travaux bioclimatiques suscités st sur une base plus actuelle.

Ce présent travail comprendra deux parties :

- Une première partie consacrée à la présentation de la région d'étude et de l'étude de l'importance de paramètres climatiques (les précipitations, et les températures) et celle des gradients altitudinaux pluviométriques.
- Une deuxième partie comportant l'étude synthétique du climat et ayant pour but la réalisation d'une carte bioclimatique de l'Algérie septentrionale au 1/500.000.

* A.N.R.H: Agence Nationale des Recherches Hydrologiques.

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE I

**PRÉSENTATION DE LA RÉGION
D'ÉTUDE**

L'Algérie septentrionale s'étend de la Méditerranée au piedmont Sud de l'Atlas Saharien et de la frontière Tunisienne à l'Est, à la frontière Marocaine à l'Ouest. Elle comprend trois grandes unités morfo-structurales bien définies (Côte, 1983).

A / LE TELL :

Il est subdivisé en deux :

1. Le Tell maritime :

Les plaines côtières, qui s'ouvrent vers la mer Méditerranéenne pour la plupart, sont considérées comme des plaines basses, elle débute en Oranie par les plaines de Melta et de Hebra, la plaine de Chélif qui s'étend jusqu'à l'Algérois où la plaine de la Mitidja prend le relais pour atteindre la vallée de la Soummam. Plus à l'Est les plaines de Djidjel, de Skikda ainsi que par celle d'Annaba lui font suite.

A cet ensemble structural s'ajoute la chaîne tellienne maritime qui représente la première série du relief de l'Atlas Tellien. Elle est dominée à l'Ouest par les monts isolés de Traras (1081 m) et les monts du Tessala (1061 m).

Au centre nous avons le massif du Dahra (1152 m), les monts de Miliana (1576 m), qui se poursuivent par l'Atlas Blidéen qui culmine à 1626 m, et enfin le massif de la Grande Kabylie dominé par le Djurdjura à 2308 m.

Plus à l'Est cette chaîne se prolonge par les monts de la petite Kabylie qui culminent à 2004 m dans les Babors et enfin par les monts isolés d'Edough (1008 m).

2. Le Tell continental :

Constitué par les bassins intérieurs de moyenne altitude qui sont les plaines de Maghnia, Tlemcen, Sidi Belabbes et Mascara à l'Ouest, celle de Bouira au centre. A l'Est, les plaines de Mila, Constantine et Guelma.

Un second alignement montagneux qui limite ces bassins constitue la deuxième série de l'Atlas Tellien. Il est représenté par les monts de Tlemcen (1843 m), les monts de Daïa (378 m), de Saïda (1203 m) et de Beni Chougrane (910 m) à l'Ouest.

Ces monts se prolongent par le massif de l'Ouarsenis culminant (1983 m) au Djebel Ouarsenis, pour atteindre les monts du Titteri (1467 m) et la chaîne des Bibans au centre.

Cet ensemble des monts et des chaînes se poursuivent par les monts de Constantine et se terminent à la frontière Tunisienne par les monts de la Medjerada (1406 m).

B / LES HAUTS PLATEAUX :

C'est une large plate-forme des hautes plaines qui s'élèvent entre 800 et 1100 m et qui s'insère entre l'Atlas Tellien et l'Atlas Saharien.

Nous avons les hautes plaines steppiques algéro-oramaïses qui atteignent leurs plus grandes extensions à l'Ouest, puis au centre les plaines du Hodna qui se rétrécissent ensuite en cul de sac entre les monts du Hodna et l'Atlas Saharien. Plus à l'Est nous avons les hautes plaines constantinoises.

Cette unité géomorphologique est interrompue par des bassins endoreïques représentés par les Sebkhass et les Chotts. Il s'agit principalement et d'Ouest en Est, de Chott Gharbi, Chott Chergui et Chott El-Hodna.

C / L'ATLAS SAHARIEN ET LE SAHARA SEPENTRIONAL :

Plus au sud et parallèle à l'Atlas Tellien, s'étend la chaîne Atlassique qui présente une orientation SW-NE. Cette chaîne comprend de l'Ouest à l'Est, les monts des Ksour qui culminent à 2136 m (Djebel Aïssa), et Djebel Amour (1977 m). Se poursuit par les monts des Ouled Naïl (1613 m) et les monts du M'Zab (1336 m) ainsi que le gros bloc des Aurès Nementcha qui culmine à 2326 m (Djebel Chélia) et à 1833 m au niveau de Nementcha.

Au niveau de la région d'El-Hodna s'élèvent les monts du Hodna qui viennent unir les deux Atlas Tellien et Saharien.

Enfin, au piedmont Sud de l'Atlas Saharien s'étend un vaste territoire représenté par les Ergs (Ergs Occidental, Ergs Oriental) et les bas plateaux (Hammada et Regs). C'est la limite septentrionale du Sahara.

CHAPITRE II
CADRE CLIMATIQUE

L'Algérie du Nord, appartenant au climat extratropicaux tempéré, et rattachée au climat méditerranéen qui se caractérise par :

1. Une courbe pluviométrique méditerranéenne typique qui montre un creux estival plus ou moins accusé. C'est la période sèche estivale Emberger (1955-1971)
2. Des températures relativement douces Côte (1983).
3. Une période pluvieuse pendant la période froide ou relativement froide où les précipitations sont plus fréquentes, avec une grande variabilité, annuelle et mensuelle Djellouli 1981.

Cependant, il faut noter que la période sèche varie d'une région à l'autre. Elle est de trois à quatre mois sur le littoral et passe rapidement de cinq à six mois à l'approche de l'Atlas Saharien.

A / SOURCES DES DONNEES :

Pour notre étude nous avons utilisé diverses sources de données dont :

- Seltzer (1946), pour la période allant de 1913 à 1938.
- Chaumont et Paquin (1971), pour la période allant de 1913 à 1962.
- Djellouli (1990), pour la période allant de 1913 à 1987. (période allant de 1913-1938, 1913- 1962 et les données de O.N.M* plus récentes jusqu'à 1987).

Les stations et les données sont indiquées en annexe (tableau I et II). Cependant nous regrettons de ne pas avoir pu compléter ces données par les données encore plus récentes de O.N.M.

B / RESEAU METEROLOGIQUE : (Voir carte 2 et tableau I en annexe)

Malgré le nombre de stations qui est assez élevé, plus de 430 stations pour l'Algérie septentrionale, il reste insuffisant car les postes météorologiques sont mal réparties (insuffisance au niveau des sommets de djebels et des régions méridionales).

C / PARAMETRES CLIMATIQUES :

Nous avons utilisé la pluviosité et les températures car elles représentent d'une part les données les plus accessibles et d'autre part les variables les plus influentes sur la vie végétale Emberger (1971). (Voir tableau II en annexe).

1. Les précipitations :

Nous avons utilisé dans notre travail uniquement la pluviosité annuelle. Celle-ci est le paramètre qui a été utilisé par EMBERGER pour caractériser le climat d'une région car elle est l'élément essentiel pour le développement de la végétation HALIMI (1980), et DJELLOULI (1981).

*** La répartition de la pluviosité annuelle :**

D'après les cartes des précipitations de DEBOIS, (1967 *in* BRULE et *al*, 1986), la carte de CHAUMONT et PAQUIN (1971), la carte de

* O.N.M: Office National de Météorologie.

l'A.N.R.H., (1993) les valeurs des moyennes annuelles sont plus importantes dans les stations situées à l'Est que dans celles situées à l'Ouest.

En effet pour la région Nord-Est, les précipitations dépassent sensiblement les 700mm (Cap Carbon 786mm, Bejaia 972mm, Djidjel 1204mm, Zitouna 1773mm, Annaba 787mm et El-Kala 910mm) pour les stations côtières.

Pour les stations steppiques, elles tournent autour de 450mm (Ain Beida 420mm, Sedrata 465mm, Oum El Bouaghi 449mm, Ain Mlila 440mm, El Eulma 386mm, Sétif 470mm et à Bordj Bou Arreridj 400mm).

Par contre pour la région Nord-Ouest la pluviosité ne dépasse guère les 600mm pour les stations telliennes (633mm Cherrhell, 420mm à Tenès, 435mm à Mostaganem, 376mm à Oran, 395mm à Sidi Bel Abbes et 405mm à Ghazaouat).

Pour les hauts plateaux Ouest la pluviosité varie entre 300 et 400mm (Sougueur 440mm, Freneda 450mm, Saida 430mm, Ras El Ma 301mm, El Aricha 301mm et Mechria 293mm).

Enfin pour les stations sahariennes, la pluviosité baisse progressivement. Elle est généralement inférieure à 100mm (Bechar 77mm, Hassi Messaoud 42mm, El Golea 51mm, Ouargela 38mm, Beni Abbes 32mm, El Oued 72mm et Ghardaïa 68mm).

Cette variabilité spatiale des précipitations est due à l'existence de trois gradients :

- Un gradient longitudinal où la pluviosité augmente d'Ouest en Est.
- Un gradient latitudinal où la pluviosité augmente du Sud au Nord.
- Un gradient altitudinal universel où la pluviosité augmente avec l'altitude. (Nous reviendrons sur ce gradient dans le chapitre III)

Les deux premiers gradients sont due d'après plusieurs auteurs CHAUMONT et PAQUIN (1971), DJELLOULI (1981) et DAHMANI (1984) à deux facteurs essentiels :

a – facteur orogéographique :

Les chaînes de montagnes qui existent en Algérie et dans les pays voisins sont à l'origine des variations de la pluviosité d'Ouest en Est. En effet « l'existence de la Sierra Nevada Espagnole et de l'Atlas Marocain (Atlas Moyen, Rif) font des obstacles et défavorisent ainsi la partie occidentale de l'Algérie » DAHMANI, (1984).

En plus la disposition du relief en écrans successifs tirés du Sud-Ouest au Nord-Est et parallèle à la côte, contraint l'extension des masses d'air humide vers le Sud d'où une zone pluvieuse qui se réduit au bourrelet montagneux littoral sur lequel les masses d'air perdent leur humidité avant de pénétrer l'intérieur du pays.

Et de ce fait on note une diminution rapide de la pluviosité à quelque dizaine de km à vol d'oiseau (sur le même méridien on enregistre à Alger 764mm, à Berrouaghia 593mm et à Guelt-Es-Stell 333mm). [Voir figure 1.](#)

b – facteur météorologique :

La circulation atmosphérique est le deuxième facteur qui est à l'origine de la variation de la pluviosité entre l'Ouest et l'Est. Ainsi cette augmentation des précipitations est liée « au passage fréquent au Nord de la Tunisie et pendant la saison pluvieuse, des perturbations atmosphériques qui affectent davantage la moitié Est que la moitié Ouest de l'Algérie BARRY et CELLES, (1974).

En plus, une dorsale anticyclonique fréquente sur l'Ouest fait écran au Tell Ouest et explique sa sécheresse.

Cependant il faut noter qu'il y'a une compensation entre le gradient altitudinal, le gradient longitudinal et le gradient latitudinal. Ceci a été constaté par LE HOUEROU et al (1979).

2. Les températures :

Dans les zones tempérées les écarts de température permettent de différencier les saisons thermiques nettement tranchées (EMBERGER, 1955). Ainsi pour l'Algérie du Nord nous avons des étés chauds et des hivers doux, frais à froid.

Mais la complexité morpho-structurale que présente l'Algérie fait qu'il existe une variabilité spatiale des températures. Il y a lieu de distinguer d'abord une étroite frange côtière imprégnée de douceur marine où les gelées sont exceptionnelles. Cela s'explique par le fait que les eaux marines (chaudes) peuvent emmagasiner plus de chaleur que la terre. Ceci freine la descente des minimas en hiver plus qu'il n'empêche la montée des maximas en été (ISNARD, 1978). Cet effet s'estompe à l'intérieur du pays.

En plus il est connu que les températures diminuent avec l'altitude (malgré la proximité de la mer) car au fur et à mesure que l'on s'élève, les couches atmosphériques deviennent de moins en moins denses et par conséquent emmagasinent de moins de chaleur.

Dans notre travail nous avons utilisé uniquement la moyenne des températures minimales du mois le plus froid « m » et la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud « M », car elles caractérisent le régime thermique d'un lieu (EMBERGER, 1930 *in* GHARZOULI, 1977).

En plus la vie végétale se déroule entre ces deux pôles thermiques qui, une fois franchis ne permettent plus la survie (DAGET, 1977.b, DJELLOULI, 1981)

a – La moyenne des températures minimales du mois le plus froid « m » :

L'influence de « m » sur la végétation n'est pas à démontrer, celle-ci traduit l'intensité des gelées et la durée du froid hivernal (LE HOUEROU, 1975 *in* GHARZOULI, 1989) lesquelles représentent une période critique pour les végétaux qui se traduit par une dormance hivernale.

Cette variable climatique a été utilisée pour classer relativement les espèces climax en fonction de leurs réactions aux basses températures (DJEBAILI, 1978), comme il constitue une valeur différentielle entre deux stations présentant le même «Q₂».

L'étude de la répartition de « m » nous montre que celle-ci varie d'une région à une autre ; en effet, les régions côtières présentent les valeurs de « m » les plus élevées, elles sont comprises entre les deux isothermes 7°C et 9°C (Ghazaouet m = 7.2°C, Oran

m = 8.9°C, Mostaganem m = 8.2°C, Tipaza m = 7.7°C, Alger m = 9.4°C, Bejaia m = 8.1°C,

Djidjel m = 8.3°C, Skikda m = 7.2°C, Annaba m = 7.8°C, El Kala m = 8.5°C).

Cette augmentation de « m » est due comme nous l'avons souligné précédemment à l'effet adoucissant de la mer.

Par contre, l'Algérie steppique, présente des valeurs de « m » assez basses, du fait des altitudes qui sont plus ou moins élevées de ces régions et d'autre part de leur éloignement de la mer ; elles sont comprises entre les isothermes -2°C et +3°C (El Aricha m=-1.5°C, Ras El Ma m=0.9°C, Saida m=2.6°C, El Bayadh m=-1.8°C, Ain Oussera m = 2°C,

Aflou m = -1.3°C, M'sila m = 2.9°C, Sétif m = 0.6°C, Ain Beida m = 0.4°C).

Mais localement dans la partie centrale du Hodna, les valeurs de « m » augmentent comme le souligne LE HOUEROU (1979, 1990), et ceci s'explique par la remontée de l'influence du Sahara dû aux faibles altitudes que présente la région.

Sur les hauts sommets nous observons les plus basses valeurs de « m ». En effet, nous avons : -3.6°C à Ain Mimoun, -2.3°C à Boutaleb, -1.4°C à Derrag, -3.3°C à S'gag et -1.9°C à Teneit Amar dans les Aurès.

Enfin, au Sahara méridional, les valeurs de « m » augmentent rapidement où nous avons : 4.4°C à Ourgela, 3.3°C à Touggourt, 3.5°C à Beni Abbes et 3.4°C à El Meghier.

b – La moyenne des températures maximales du mois le plus chaud « M » :

Elle est aussi importante que celle de « m », puisqu'elle représente la limite supérieure de l'intervalle des températures dans laquelle se déroule la vie végétale, ce qui fait d'elle un facteur limitant pour certaines espèces. Par contre, d'autres montrent une très grande adaptation vis-à-vis de ce facteur « comme en témoignent d'ailleurs, la puissance de leur système racinaire et la réduction de leur système foliaire, en vue de réduire le déficit hydrique. » (DJEBAÏLI, 1978).

Cette variable climatique augmente avec la continentalité et diminue avec l'altitude. En effet, le long de la côte, la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud tourne autour de 28°C pour les stations de Ghazaouet, Oran, Cap Ivi, Cherchell, Bologhine, Cap Caxine, Skikda. Et autour de 31°C pour les stations de Mostaganem, Cap Afia, Alger, Tizirt, Cap de Garde, Chetaibi et lac de Tonga.

Pour les hautes plaines les maximas augmentent du fait de leur situation continentale. Les valeurs de « M » sont comprises entre 33°C et 38°C pour les stations de Ras El Ma, Ain Beida, Ain M'lila, El Bayadh, Ain Oussera, M'sila, Medjez Amar.

Comme pour les « m », les « M » diminuent avec l'altitude. Les stations des hautes montagnes, lorsqu'elles existent, enregistrent des valeurs basses, elles sont comprises entre 26°C et 30°C dans Atlas Tellien, et de 27°C et 33°C dans l'Atlas

Saharien. Enfin, les maxima dépassent les 40°C pour les stations sahariennes (El Oued, Touggourt, Ouargla, Biskra, Ouled Djellal).

Cependant, d'après LEGRIS (1970) et STEWART (1980), un haut couvert végétal joue un rôle régulateur sur les températures.

CHAPITRE III
LES GRADIENTS ALTITUDINAUX

L'étude des gradients altitudinaux des différents paramètres climatiques à savoir la pluviosité et les températures a pour but de pallier au manque de données concernant les régions dépourvues de stations météorologiques tel que les sommets des djebels.

Pour cela, une étude statistique a été effectuée afin de prouver l'existence d'une corrélation entre l'altitude et ces paramètres. Cette étude consiste à établir une droite de régression de forme :

$$\boxed{y = a x + b}$$

Où :

y : représente les différents facteurs climatiques utilisés.

x : représente l'altitude.

a : représente le gradient qui est le coefficient angulaire de la droite de régression sur l'altitude (CONARD et POLLAK, 1962 *in* DAGET, 1967).

b : représente l'intersection entre l'axe des «Y» et la droite de régression.

r : est le coefficient de corrélation, il montre le rapport entre deux variables

(ici les variables représentent l'altitude et les paramètres climatiques)

pour

un échantillon déterminé.

Les valeurs de **r** se situent entre **-1** et **+1**. On dit que la corrélation est d'autant plus forte que **r** se rapproche de **-1** ou **+1**.

- Si **r > 0** il montre une corrélation positive tel que le cas pour les précipitations.
- Si **r < 0** c'est une corrélation négative tel que le cas pour les températures.
- Lorsque **r** tend vers **0** la corrélation est moins fiable.

Les formules qui permettent de calculer les coordonnées de la droite de régression **a** et **b** et le coefficient de corrélation **r** sont :

$$a = \frac{N \sum (X \cdot Y) - (\sum X)(\sum Y)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad b = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X) \sum (X \cdot Y)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$r = \frac{N \sum (X \cdot Y) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Où N représente le nombre de stations considérées.

A / LES GRADIENTS ALITUDINAUX PLUVIOMETRIQUE :

La croissance du module pluviométrique avec l'altitude est un phénomène bien connu. Devant l'importance de ce paramètre climatique, plusieurs auteurs ont proposé des gradients pluviométriques afin de pallier au manque de données dû à un réseau météorologique mal reparti et qui délaisse ainsi certaines régions du pays.

Cependant cette croissance n'est pas uniforme. Elle varie d'un pays à l'autre et d'une région à l'autre selon la pluviosité, l'importance du relief et l'éloignement de la mer. Ainsi plusieurs gradients ont été déterminés selon la zone considérée, l'échelle de travail et le niveau de perception.

- SELTZER (1946), a déterminé un gradient altitudinal pluviométrique pour l'Algérie du Nord de 50mm pour 100m de dénivellation, mais vu le relief contraste que présente l'Algérie ce gradient ne peut être appliqué à l'ensemble de l'Algérie.

- DUBIEF (1963 *in* MAACHE 1991), a établi un gradient moyen de 27mm pour 100m pour le sud de l'Algérie.

- GHARZOULI (1977), a établi trois gradients régionaux pour les régions steppiques :25mm pour 100m pour l'Ouest, 20mm pour 100m pour le Centre et 33mm pour 100m pour l'Est.

- POUGET (1979 *in* BENALI, 1988) a déterminé un gradient de 20 à 30mm pour 100m pour les steppes algériennes.

- DJELLOULI (1981), a mis en évidence un gradient de 25mm pour 100m pour les hauts plateaux sud Oranais (1/500.000).

- LUCIDO (*in* DJELLOULI,1881) a déterminé un gradient de 20 à 40mm pour 100m et parfois plus pour la région du HODNA.

- DJEBBAR (1983), a déterminé un gradient de 24mm pour 100m pour la région de Saida (1/100.000).

- DAHMANI (1984), a établi un gradient de 30mm pour 100m pour la région de Tlemcen.

- KADIK (1984 *in* MAACHE, 1991), a déterminé un gradient de 22.7mm pour 100m pour la région de Djelfa.

- BOUAOUNE (1987), a déterminé un gradient de 39mm pour 100m pour la région de Tébessa (1/200.000).

- KHELIFI (1987), a obtenu un gradient de 75mm pour 100m pour la région de Collo et un gradient de 60mm pour 100m dans la région de Annaba (1/50.000).

- SADKI (1988), a obtenu un gradient de 60mm pour 100m dans la région de Annaba (1/50.000).

- BENALI (1988), a déterminé un gradient de 24mm pour 100m dans la région

de Djelfa (1/500.000).

- IHADADEN (1988), a obtenu un gradient de 88mm pour 100m dans le Djurdjura (1/200.000).

- AMEJOUT (1989), a calculé un gradient de 60mm pour 100m dans la région de Tizi-ouzou (1/50.000).

- ADI (1990), a calculé un gradient de 35mm pour 100m dans l'Oranie (1/500.000).

Cependant il est illusoire de croire qu'il est possible de préconiser 3 à 4 gradients régionaux pour toute l'Algérie septentrionale car comme le souligne CHAUMONT et PAQUIN (1971), « la valeur des gradients pluviométriques est extrêmement variable suivant l'exposition, la distance à la mer, l'altitude locale par rapport au masque voisin et la climatologie régionale. D'où la nécessité de les calculer par versant et même parfois par élément de versant où les données permettent la définition d'un profil ».

Quant à notre travail nous avons essayé de répondre à toutes ces exigences mais encore une fois, la faiblesse du réseau météorologique nous a contraint à établir des gradients sectoriels, qui à notre échelle de travail, sont satisfaisants. Ainsi nous avons établi plusieurs gradients altitudinaux pluviométriques : ^(NB)

- Un gradient dans le littoral Algérois de 66mm pour 100m avec un coefficient de corrélation $r = 99\%$.
- Un gradient dans la région de Médéa de 62mm pour 100m avec un $r = 83\%$.
- Dans le massif du Dahra le gradient de 55mm pour 100m avec $r = 94\%$.
- Le versant Nord du massif de l'Ouarsenis 51mm pour 100m avec $r = 87\%$.
- Un gradient littoral dans la région de Béjaia de 73mm pour 100m avec $r = 88\%$
- Un gradient dans la région de Tizi-ouzou de 59mm pour 100m avec $r = 87\%$
(proche se celui de AMEJOUT, 1989).
- Un gradient dans le versant Sud du Djurdjura avec 57mm pour 100m avec $r=81\%$.
- Dans la région de Skikda et El-Kala 73mm pour 100m avec $r = 83\%$.
(ce gradient rappelle celui de Khelifi).
- Dans la région de Constantine 47mm pour 100m avec $r = 74\%$.
- Dans la région des hauts plaines Sétifiennes 48mm pour 100m avec $r = 80\%$.
- Dans la région de Ain Beida 47mm pour 100m avec $r = 84\%$.
- Dans la région de Aurès 36mm pour 100m avec $r = 79\%$.

Pour l'établissement de ces gradients nous avons utilisé le logiciel HARVARD GRAPHIQS (la représentation graphique de gradient est en annexe).

Il faut souligner que pour certaines régions nous avons utilisé les gradients proposés par d'autres auteurs tels que :

- Le gradient de DJELLOULI (1981), dans les hautes plaines Sud Oranaises.
- Le gradient de DJEBBAR (1983), dans la région de Saida.
- Le gradient de DAHMANI (1984), dans la région de Tlemcen.
- Le gradient de BOUAOUNE (1987), dans la région de Tébessa.
- Le gradient de BEN ALI (1988), dans la région de Djelfa.
- Le gradient de ADI (1990), dans la région de l'Oranie.

B / LES GRADIENTS ALTITUDINAUX THERMIQUES :

A l'inverse des précipitations, les températures diminuent avec l'accroissement de l'altitude. En raison de la rareté des données concernant les températures, nous n'avons pas pu déterminer des gradients altitudinaux thermiques.

Ainsi nous avons fait appel au gradients thermiques établi par SELTZER (1946).

1. Le gradient thermique de « m » :

Plusieurs auteurs ont déterminé des gradients thermiques de « m » selon la région d'étude :

- SELTZER (1946), a déterminé un gradient moyen pour l'Algérie septentrionale de l'ordre de 0.4°C pour 100m (nous l'avons utilisé dans notre travail).
- LE HOUEROU (1969 *in* MAACHE, 1991), a déterminé un gradient de 0.5°C pour 100m pour la steppe Algérienne.
- HALIMI (1979), a établi un gradient de $0.32^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ dans l'Atlas Blidéen.
- DJELLOULI (1981), a déterminé un gradient de $0.3^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ dans la région des hauts plateaux Sud Oranais.
- DJEBBAR (1983), a établi un gradient de $0.32^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ dans la région de Saida.
- KADIK (1984), a établi un gradient de $0.3^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ à Senalba (Djelfa).
- KHELIFI (1987), a déterminé un gradient de $0.45^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ dans la région de Nord-Est.
- BEN ALI (1988), a déterminé un gradient de $0.39^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ pour Djelfa.

2. Le gradient thermique de « M » :

Comme pour le gradient de « m » nous avons plusieurs gradients parmi lesquels nous citerons :

- GHARZOULI (1977), a pu déterminer trois gradients pour l'ensemble de la steppe : * 0.63°C pour 100m pour l'Ouest.
* 0.41°C pour 100m pour le centre.
* 0.60°C pour 100m pour l'Est.
- Le gradient de HALIMI (1980), 0.63°C pour 100m dans l'Atlas Blidéen.
- Le gradient de DJEBBAR (1983), 0.62°C/100m à Saida.
- Le gradient de BOUAOUNE (1987), 0.75°C/100m à Tébessa.
- Le gradient de KHELIFI (1987), 0.75°C/100m dans la région Nord-Est.
- Et enfin SELTZER (1946), a préconisé un gradient moyen pour l'ensemble de l'Algérie du Nord que nous avons utilisé dans notre travail et qui est de l'ordre de 0.7°C pour 100m de dénivellation.

^(N.B) : Pour l'étude des gradients altitudinaux pluviométriques nous avons éliminé par manière subjective certaines stations qui diminuent le coefficient de corrélation « r ». Pour les travaux futurs, nous conseillons l'utilisation des logiciels plus performants qui éliminent automatiquement les stations qui sortent de l'intervalle de confiance.

DEUXIÈME PARTIE

CHAPITRE I

ÉTUDE ET CARTOGRAPHIE
BIOCLIMATIQUE

A / EXPRESSION SYNTHÉTIQUE DU CLIMAT :

De tous les phénomènes naturels le climat est celui qui a le plus de répercussion sur les êtres vivants. Il agit directement sur leurs répartitions et leurs aptitudes à se développer en un lieu donné.

Cependant, parmi l'ensemble des facteurs météorologiques tels que le vent, les précipitations, les températures, l'évaporation..., seuls quelques-uns sont susceptibles d'agir directement sur les êtres vivants en se comportant comme des facteurs limitant d'où la définition qui a été donnée par LEGRIS (1970), « le bioclimat est l'ensemble des facteurs climatiques ayant une influence directe sur le développement et la répartition des êtres vivants »

Ainsi dans le monde végétal ce rôle incombe le plus aux précipitations et aux températures car c'est elles qui conditionnent le plus la vie des plantes. Ces liens qui existent entre ces paramètres climatiques et la végétation ont fait l'objet de nombreuses études bioclimatiques où les auteurs ont conclu qu'indépendamment de leur composition floristique, tous les groupements végétaux qui se développent dans les zones isoclimatiques sont homologues et équivalents, ce qui revient à dire que le climat façonne la végétation et que celle-ci n'est que l'expression biologique du milieu (EMBERGER, 1955 et LE HOUEROU, 1979)

Ainsi pour comprendre ces relations (climat, végétation) plusieurs auteurs ont proposé des méthodes de classification afin de caractériser les différents bioclimats et cela à travers des indices bioclimatiques parmi lesquels nous avons :

- L'indice d'aridité annuelle de DE MARTONE (1926 *in* VIVE, 1961).
- L'indice xérothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953 *in* MAACHE, 1991).
- L'indice de sécheresse estivale d'EMBERGER (1942).
- L'indice de GIACCOBE (1938, 1959, 1964 *in* MAACHE, 1991).
- L'indice de STEWART (1969).
- Le quotient pluviothermique d'EMBERGER (1930, 1955).

Quant à notre travail, nous avons utilisé le quotient pluviothermique d'EMBERGER, car cette méthode utilise uniquement les précipitations et les températures (dans la région soumise au climat méditerranéen). Ces facteurs sont faciles à mesurer et ceci fait qu'ils sont les plus utilisés dans les postes météorologiques. De plus cette méthode a fait ses preuves de fiabilité et plusieurs auteurs ont fait son éloge.

1. La méthode bioclimatique d'EMBERGER :

a – Le quotient pluviothermique « Q₂ » :

Dès l'origine de ces travaux, EMBERGER (1930), a cherché une expression synthétique du climat Méditerranéen capable de rendre compte de la sécheresse et qui repose sur les caractères climatiques qui influencent le plus fortement la vie végétale (EMBERGER, 1955, 1971). Cette expression a pour but d'identifier et de classer les zones homoclimatiques de la région Méditerranéenne.

Dans ce système, EMBERGER a utilisé les données qui sont disponibles dans tous les postes météorologiques, à savoir les précipitations et les températures. Il considère la demi-somme de « M » et « m » $[(M + m) / 2]$ car la vie végétale se déroule entre ces deux extrêmes thermiques.

Cependant, en l'absence de toute mesure directe de l'évaporation, l'auteur a fait introduire l'amplitude thermique (M – m) qui croit généralement avec l'accroissement de l'évaporation (EMBERGER, 1971 et DAGET, 1977.b). Ainsi il établit le rapport

$100 P / [(M + m) (M - m) / 2]$ qu'il multiplie par 10 (pour éviter les décimales) et le divise par 2 (pour le simplifier).

Pour éviter les températures négatives, celles-ci seront exprimées en degré Kelvin ($0^{\circ}\text{C} + 273 = 1\text{K}$). Et le quotient pluviothermique acquiert alors sa forme définitive :

$$Q_2 = \frac{1000P}{\frac{(M + m)(M - m)}{2}} \quad \text{ou} \quad Q_2 = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

Remarque : le climat est d'autant plus sec que le quotient et plus petit.

Cependant, ce quotient reste insuffisant comme le souligne l'auteur car il ne fait pas intervenir le « m » qui joue un rôle aussi important que les autres facteurs. Et pour combler ce manque il a proposé de combiner « m » et le « Q_2 » dans un climatgramme.

b - Le climatgramme d'EMBERGER : (voir grille en annexe)

Le climatgramme réalise une ordination des stations dans un espace en deux dimensions. En effet le « Q_2 » est porté en ordonnée et « m » en abscisse.

Par la suite d'autres auteurs ont proposé diverses versions de climatgrammes qui présentent des niveaux d'aridité différents de celui d'EMBERGER. Nous pouvons citer celui d'AKMAN (1981 *in* DAGET et *al*, 1988). Ce dernier a apporté des corrections logarithmiques au climatgramme d'EMBERGER. Cette grille présente dix (10) niveaux d'humidité croissants et sept (07) niveaux de rigueur hivernaux (variantes thermiques), et donne aux étages une aire semblable ; cette version nous a permis de classer nos stations.

c - Les étages bioclimatiques :

Les limites des étages ont été tracées là où un changement net de végétation a été observé (EMBERGER, 1955). L'aire située entre ces deux limites constitue un étage bioclimatique qui correspond à un étage de végétation bien défini où domine une ou plusieurs essences climatiques. EMBERGER, considère sept (07) étages bioclimatiques qui sont : Saharien, Aride, Semi-Aride, Sub-Humide, Humide et Per-Humide.

Tableau III : Correspondance entre les étages bioclimatiques, le Q_2 et P d'après LE HOUEROU et al. (1975 in GHARZOULI, 1989)

Étages bioclimatiques	Quotient pluviothermique	Précipitations (mm)
Climat Méditerranéen Saharien	$Q_2 < 10$	$P < 100$
Climat Méditerranéen Aride	$10 < Q_2 < 45$	$100 < P < 400$
Climat Méditerranéen Semi-Aride	$45 < Q_2 < 70$	$400 < P < 600$
Climat Méditerranéen Sub-Humide	$70 < Q_2 < 110$	$600 < P < 800$
Climat Méditerranéen Humide	$110 < Q_2 < 150$	$800 < P < 1200$
Climat Méditerranéen Per-Humide	$Q_2 > 150$	$P > 1200$

d – Les variantes thermiques :

Les valeurs de « m » ont permis à EMBERGER et SAUVAGE (1955 in MAACHE, 1991), de définir cinq (05) niveaux de rigueur hivernale pour chaque étage bioclimatique.

m° C	-3	0	+3	+7	
Variante a hiver	Très froid	froid	frais	tempéré	chaud
Gelées	Presque quotidien	fréquent	Assez fréquent	occasionnel	nulle

B / CARTOGRAPHIE ET RÉALISATION DE LA CARTE :

La réalisation d'une carte bioclimatique nécessite plusieurs étapes :

① – Une première étape consiste à une prospection sur terrain où plusieurs échantillonnages phyto-écologiques doivent être réalisés et ce-ci afin d'étudier et délimiter la répartition des principales espèces indicatrices des états de facteurs (climatiques) prépondérants. Malheureusement cette étape na pas pu être réalisée et ceci par manque de moyens. Ce vide d'information a été autant que possible comblé par l'exploitation de la documentation existante.

② – La seconde étape consiste à reporter sur un fond topographique I.N.C au 1/200.000, l'ensemble des données climatiques et indices bioclimatiques de chaque station, et ce n'est qu'à ce moment là que nous avons pu concevoir une approche pour l'étude des différents gradients altitudinaux, en tenant compte de la situation géographique de l'ensemble des stations.

③ – Cette étude nous a permis de déterminer pour chaque station, l'extension de son bioclimat et de sa variante, définissant ainsi des limites altitudinales de chaque étage bioclimatique. Il ne reste plus qu'à joindre celles-ci pour avoir des zones isoclimatiques.

Mais souvent dans les régions où les postes météorologiques font défaut, tracer des limites devient presque arbitraire et cela même en adoptant des gradients altitudinaux. Ainsi plusieurs auteurs dont LE HOUEROU (1979), BARRY et CELLES (1974)..., ont essayé de faire une analogie entre les seuils pluviométriques et ceux des étages bioclimatiques (voir tableau III)

Partant de ce principe nous avons pu, à l'aide des cartes pluviométriques de CHAUMONT et PAQUIN (1971), et de l'A.R.N.H (1993), délimiter les étages

bioclimatiques pour certaines zones qui ne présentent aucune station météorologique et ceci en suivant les isohyètes adéquates.

④ – Mais aussi vrai qu’il existe une forte corrélation entre la répartition spatiale des précipitations et celle des étages bioclimatiques, néanmoins il ne faut pas les confondre, car cela reviendrait à assimiler une carte bioclimatique à une carte pluviométrique, ce qui est faux puisque l’établissement de cette dernière ne repose que sur un seul paramètre climatique, ce qui nous a emmené à concevoir une troisième approche pour délimiter les étages bioclimatiques et cela par le biais de la végétation, qui selon LONG (1974), a « une valeur plus discriminante que les variables considérées dans un premier temps ».

Donc grâce aux travaux de nombreux auteurs (DJELLOULI, 1990 et LE HOUEROU, 1979...) qui ont déterminé des groupes écologiques, pluviométriques et thermiques ainsi que la consultation des cartes phyto-écologiques, des cartes de végétation et des cartes de l’occupation des terres que nous avons pu déduire et délimiter l’aire de répartition des bioclimats.

Enfin ce n’est qu’à partir de l’exploitation de l’information apportée par ces trois approches que nous avons pu opter du tracé définitif de ces limites sur la carte.

⑤ – La dernière étape qui est la réduction de la carte consiste à réduire l’échelle du travail en passant de la carte au 1/200.000 à la carte au 1/500.000 en reportant sur celle-ci les limites des étages et celles des variantes. Cette réduction de l’échelle a pour but de minimiser l’erreur, mais une partie des détails vont disparaître.

Cependant, il faut noter tout de même que le choix de cette échelle n’est pas un hasard car comme le dit LEGRIS (1970), «...ce n’est qu’à l’intérieur du cadre régional que les relation climats-végétation deviennent appréciable... », et que la cartographie synthétique des climats est généralement établie à petite et moyenne échelle, c’est à dire qu’elle concerne généralement le macroclimat (niveau de la région écologique) LONG (1974), LE COMPTE (1987).

1. La légende de la carte bioclimatique :

Les étages bioclimatiques sont figurés par dix (10) couleurs différentes et les variantes par des chiffres allant de 1 à 5 ; nous avons choisi des chiffres au lieu des trames pour éviter la surcharge qui risque de brouiller la lecture de la carte.

a - Etage bioclimatique :

- * Etage bioclimatique Per-Humide représenté par la couleur bleue foncé.
- * Etage bioclimatique Humide représenté par la couleur bleu ciel.
- * Etage bioclimatique Sub-Humide représenté par la couleur vert clair.
- * Etage bioclimatique Semi-Aride Supérieur représenté par la couleur jaune citron
- * Etage bioclimatique Semi-Aride Inférieur représenté par la couleur ocre jaune
- * Etage bioclimatique Aride Supérieur représenté par la couleur orange
- * Etage bioclimatique Aride Inférieur représenté par la couleur vermillon
- * Etage bioclimatique Saharien représenté par la couleur rouge

b - Les variantes thermiques :

- * La variante à hiver chaud représenté par le chiffre 1.
- * La variante à hiver tempéré représenté par le chiffre 2
- * La variante à hiver frais représenté par le chiffre 3.
- * La variante à hiver froid représenté par le chiffre 4.
- * La variante à hiver très froid représenté par le chiffre 5.

CHAPITRE II

**INTERPRÉTATION DE LA CARTE
BIOCLIMATIQUE**

A l'exception de l'étage bioclimatique des hautes montagnes, l'Algérie présente tous les étages bioclimatiques depuis le Per-Humide jusqu'au Saharien et toutes les variantes thermiques depuis le très froid jusqu'au chaud.

A / ÉTAGE BIOCLIMATIQUE PER-HUMIDE :

1. Le Per-Humide à variante à hiver tempéré :

Cet étage est peu répondu en Algérie. Il est localisé exclusivement dans la région de Ain El Ksar. Sa limite inférieure est aux environs de 500m d'altitude, par contre sa limite supérieure coïncide avec l'étage bioclimatique Per-Humide à hiver frais.

De point de vue végétation cet étage est colonisé par des forêts à chêne liège *Quercus Suber*.

2. Le Per-Humide à variante à hiver frais :

Cet étage est localisé à des altitudes plus élevées que le précédent. On le rencontre dans l'Atlas Blidéen au niveau de Djebel Guerroumene et Djebel Mouzaïa, aux sommets du Djurdjura, à partir de 1500m d'altitude.

Plus à l'Est, il est au niveau de Djebel Tamesguida à partir de 1200m et enfin dans la région de Ain El ksar à partir de 800m et aux sommets de Djebel La fertas et Djebel Mechaouene.

La végétation spontanée se caractérise par la présence de cèdre *Cedrus Atlantica* qui forme avec les Acers *Acer Monspessulanum*, *Acer Compestre* des forêts au centre. A l'Est on trouve des forêts de feuillus, du chêne zène *Quercus Faginea* et du chêne liège *Quercus Suber*.

3. Le Per-Humide à variante à hiver froid :

Cet étage est très peu représenté. Il est localisé au sommet des Djebels qui dépassent les 1600m d'altitude dans la région de Kherrata et au niveau des Djebels Babors et Tababor.

On trouve dans cet étage des forêts à cèdre *Cedrus Atlantica* avec le sapin de Numidie *Abies Numidica* et le tremble *Populus Tremula* avec le chêne zène *Quercus Faginea*.

B / ÉTAGE BIOCLIMATIQUE HUMIDE :

1. Le Humide à variante à hiver chaud :

Cet étage se retrouve directement au contact de la mer. Il est représenté par une fine bande côtière dans la Grande Kabylie, il se poursuit à l'Est dans la région de Djidjel jusqu'à la région de Collo. Mais c'est dans la région d'El Kala qu'il pénètre le plus le continent.

La végétation est représentée dans ces régions par des forêts à chêne liège *Quercus Suber* et chêne Kermès *Quercus Coccifera*. La forêt à Pin Maritime *Pinus Maritima* y est représentée dans la région de Oum Chikh.

2. L'Humide à variante à hiver tempéré :

Cet étage a une faible ampleur au centre. Il se trouve uniquement au niveau de Djebel Chenoua à partir de 500m d'altitude et Djebel Boumaad dans le massif du Dahra, Djebel Zeccar et Djebel Mouzaïa entre 800 et 1000m. Il occupe les deux tiers de la Grande Kabylie et se poursuit le long de la côte de la Petite Kabylie pour atteindre la région de Collo et au piedmont Nord des monts de la Medjerda.

Dans ces régions se développent des forêts à chêne vert *Quercus Ilex*, chêne liège *Quercus Suber* et par endroit du chêne zène *Quercus Faginea*.

3. L'Humide à variante à hiver frais :

Cet étage débute dans l'Atlas Blidéen entre 700 et 800m, voire même 1000m (en exposition Sud). Sa limite supérieure coïncide avec l'étage Per-Humide.

Dans la région du Djurdjura et les Babors il forme une auréole à des moyennes altitudes. On le rencontre aussi à la frontière Tunisienne aux sommets des monts de la Medjerada.

En ce qui concerne la végétation, on trouve dans cet étage des forêts à chêne vert *Quercus Ilex*, chêne liège *Quercus Suber* et le chêne zène *Quercus Faginea*.

4. L'Humide à variante à hiver froid :

Cet étage se localise exclusivement à l'Ouest au niveau du massif de l'Ouarsenis aux environs de 1500m d'altitude dans les Djebels Meddad et Ouarsenis et à 1600m au Djebel Ech Chaoun.

La végétation spontanée se caractérise par la présence des forêts à cèdre *Cedrus Atlantica*, à Pin d'Alep *Pinus Halipensis* et à chêne vert *Quercus Ilex*.

C / ÉTAGE BIOCLIMATIQUE SUB-HUMIDE :

1. Le Sub-Humide à variante à hiver chaud :

Celui-ci se localise, à l'Ouest au niveau de Djebel Merdjadjo, au centre au niveau de la plaine de la Mitidja. Il se poursuit dans les plaines littorales de Zemmouri, Chetaïbi et Annaba, mais aussi dans la frange côtière escarpée et montagneuse d'Azefoun, pour s'arrêter aux environs de Cap Carbon. Ce sont des terres de culture par, avec la présence d'espèces thermophiles telles que le Pin d'Alep *Pinus Halipensis* et Thuya à l'Ouest.

Par contre à l'Est, cet étage est occupé par le chêne liège *Quercus Suber* et le chêne Kermès *Quercus Coccifera*, l'Oléolentisque (*Olea Europaea* et *Pistacia Lentiscus*).

2. Le Sub-Humide à variante à hiver tempéré :

Cet étage occupe dans la région Ouest les monts de Traras, une partie des monts de Tlemcen, les monts de Tessala, et les monts de Beni Chougrane. Au centre, il est cerné par les étages semi-arides supérieurs et Sub-Humide chaud. Il occupe la région du Dahra jusqu'à l'Atlas Blidéen et quelques Djebels isolés tels que Djebel Doui et Djebel Sidi Bernous, et se poursuit dans la plaine de la Mitidja.

Dans la région de Tizi-Ouzou, cet étage pénètre le couloir naturel formé par Oued Sebaou. Plus à l'Est, il s'installe dans la vallée de la Soummam. Mais c'est dans les plaines sub-littorales de Annaba et de Skikda qu'il est le plus présent.

Cet étage est colonisé par une végétation thermophile à l'Ouest, formée par des forêts à Pin d'Alep *Pinus Halipensis* et thuya *Tetraclinis Articulata*. A l'Est, en

plus du Pin d'Alep, on trouve du chêne vert *Quercus Ilex* et du chêne liège *Quercus Suber*.

3. Le Sub-Humide à variante à hiver frais :

Il occupe une partie des monts de Tlemcen, les monts de Saida et de Tiaret à des altitudes allant de 1000 à 1100m. on le rencontre également au niveau du massif de l'Ouarsenis et au piedmont Sud de l'Atlas Blidéen où il s'interrompt pour se répandre en une fine bande au Sud du Djurdjura.

Mais c'est entre la Petite Kabylie et la partie Nord des Hauts Plateaux constantinois qu'il prend des proportions plus importantes.

Par contre à l'Est ce sont des forêts à chêne liège *Quercus Suber* et à chêne vert *Quercus Ilex* qui sont répandues, avec du Pin d'Alep *Pinus Halipensis* et du chêne zène *Quercus Faginea* dégradé.

4. Le Sub-Humide à variante à hiver froid :

Cet étage occupe des altitudes élevées. On le trouve, dans la partie Ouest, dans les monts de Tlemcen (Djebels Kerrouch, Tenchoufi et Asses), au sommets du massif de l'Ouarsenis qui dépassent les 1300m d'altitude (Djebels Meddad, Ech Chaoun et Taguenna)

Par contre à l'Est, cet étage se localise plus à l'intérieur du pays où l'effet adoucissant de la mer est très faible. Il est situé aux sommets des monts de Constantine, les monts du Hodna (Djebel Boutaleb) et les monts de Belezma, ainsi que dans le massif des Aurès versant sud, à des altitudes allant de 1400 à 1700m et autour de 1300m d'altitude dans les monts de Tébessa.

Cet étage est couvert, à l'Ouest par des forêts à chêne vert *Quercus Ilex* et Pin d'Alep *Pinus Halipensis*. A l'Est, on trouve des forêts à chêne vert *Quercus Ilex* mélangé au Genévrier Oxycèdre *Juniperus Oxycedrus* et Genévrier Phoenicie *Juniperus Phoenicia*.

5. Le Sub-Humide à variante à hiver très froid :

Cet étage se concentre dans l'Est, à de très hautes altitudes, dans les monts de Belezma et au niveau des Aurès, aux alentours de 1600m au niveau des Djebels Mahmel, Chèlia, Chentgouma et Bez.

La végétation spontanée est représentée par le Cèdre *Cedrus atlantica*, qui forme des forêts et des matorrals à chêne vert *Quercus Ilex*, Genévrier Thurifère *Juniperus Thurifera*.

D / ÉTAGE BIOCLIMATIQUE SEMI-ARIDE SUPÉRIEUR :

1. Le Semi-Aride Supérieur à variante à hiver chaud :

L'étage bioclimatique s'installe le long du littoral Ouest depuis Damous jusqu'à Stidia. Il continue plus à l'Ouest dans la partie de la plaine de la Meleta jusqu'à la frontière Marocaine. Du point de vue altitude, il peut aller jusqu'à 300m.

Il est colonisé principalement par des essences forestières thermophiles tels que Pin d'Alep *Pinus Halipensis*, le thuya *Tetraclinis Articulata* et l'Oléo-lentisque *Olea europaea* et *Pistacia Lentiscus*. On note aussi la présence d'un faciès littoral à Genévrier Phoenicie *Juniperus Phoenicia* dans l'Oranie.

2. Le Semi-Aride Supérieur à variante à hiver tempéré :

Cet étage présente sa plus grande extension à l'Ouest. Il se localise dans la plaine de Maghnia, au niveau des monts de Tessala et Traras à moyenne altitude, dans les monts de Beni Chougran aux environs de 500m et une bonne partie des monts du Dahra et le Nord du massif de l'Ouarsenis à des altitudes allant de 200 à 700m. plus à l'Est on le trouve à faible altitude dans la vallée de la Soummam.

Dans cet étage on a du Jujubier *Ziziphus Lotus* et *Pistacia Atlantica* qui colonisent la partie Ouest au niveau des plaines et des matorrals à thuya *Tetraclinis Articulata* au niveau des monts. A l'Est on a essentiellement des cultures et de l'Oléo-lentisque *Olea europaea* et *Pistacia Lentiscus*.

3. Le Semi-Aride Supérieur à variante à hiver frais :

Cet étage est localisé dans la partie Ouest des monts de Tlemcen. Il s'installe aussi depuis la région de Telagh jusqu'aux monts de Saida, et dans les basses altitudes des monts de Tiaret. A l'Est cet étage s'étale de la plaine de Bouira jusqu'à la frontière Tunisienne en partant par la partie méridionale des hauts plateaux Constantinois.

Dans cet étage on trouve des forêts à Pin d'Alep *Pinus Halipensis* et chêne vert *Quercus Ilex*, et des matorrals à thuya *Tetraclinis Articulata* et chêne vert *Quercus Ilex* à l'Ouest.

4. Le Semi-Aride Supérieur à variante à hiver froid :

On le trouve à l'Ouest, localisé au niveau des sommets des djebels qui dépassent les 1600m d'altitude, ceci dans les monts de Ksour (Djebel Makter, M'zi et Aïssa), dans la région d'El-Bayadh au niveau de Djebel Bou Noukta. On le trouve également dans la région de Sougueur à Djebel Nodaux, Djebel Es Safeb, aux alentours de 1100m d'altitude.

Dans la région Est, cet étage commence aux environs de 1000m d'altitude, ceci au niveau des monts du Hodna, pour s'étendre à cette même altitude dans les monts de Belezma et le massif des Aurès pour s'arrêter à la frontière Tunisienne au niveau des monts de Tébessa. Cet étage est limité dans ses confins supérieurs par l'étage bioclimatique Sub-Humide froid.

Ces régions sont boisées par du Pin d'Alep *Pinus Halipensis* et chêne vert *Quercus Ilex* qui forment des forêts et des matorrals avec le Génévrier Oxycedre *Juniperus Oxycedrus* et Génévrier Phoenixie *Juniperus Phoenicia*.

E / ÉTAGE BIOCLIMATIQUE SEMI-ARIDE INFÉRIEUR :

1. Le Semi-Aride Inférieur à variante à hiver chaud :

Il est localisé exclusivement à l'Ouest au niveau des Maries et des Sebkhass d'Oran. Ces superficies sont couvertes par du Jujubier *Ziziphus Lotus* et la végétation halophile.

2. Le Semi-Aride Inférieur à variante à hiver tempéré :

Cet étage pénètre l'étage Semi-Aride Supérieur tempéré dans la vallée Chelifienne qui prolonge le caractère de l'Oranie, en raison des faibles précipitations. Il occupe aussi la partie Nord-Ouest des monts de Beni Chougran.

Il est occupé par des cultures de vigne et d'olivier *Olea Europaea*.

3. Le Semi-Aride Inférieur à variante à hiver frais :

Il est localisé au niveau des monts de Dahra et au Sid de Saïda à l'Ouest. Sa limite varie entre 1000 et 1200m d'altitude. Il couvre la partie Nord du plateau du Sersou, pour se prolonger au piedmont Sud du Titteri et les monts du Hodna à l'Est aux environs de 1000m d'altitude.

Cet étage connaît sa plus grande extension au niveau des Hauts Plateaux Constantinois. Il occupe aussi une partie des massifs des Aurès et Nementcha.

A l'exception du thuya *Tetraclinis Articulata* qui occupe la partie Ouest, la végétation de cet étage est représentée par les matorrals à Pin d'Alep *Pinus Halipensis* et chêne vert *Quercus Ilex*. Cet étage marque aussi l'apparition des formations steppiques telles que l'Armoise *Artemisia Herba Alba* et l'Alfa *Stipa Tenacissima* et le Sparte *Lygeum Spartum* Il est aussi l'étage de cultures.

4. Le Semi-Aride Inférieur à variante à hiver froid :

Cet étage s'installe au niveau de l'Atlas Saharien dans la région de Ain Sefra, et au niveau de quelques sommets isolés tels que Djebel Oust et Djebel Kerrouch et aux sommets des monts de Ksour. Il s'étale aussi depuis Djebel Amour jusqu'à la partie Sud-Ouest des monts des Ouled Nail. Plus à l'Est, on le trouve en une fine bande au piedmont Sud-Ouest des monts de Belezma et des Aurès.

Cet étage est occupé par des matorrals à base de Pin d'Alep *Pinus Halipensis* et de chêne vert *Quercus Ilex* en mélange avec le Genévrier Oxycèdre *Juniperus Oxycedrus* avec la présence de l'Armoise *Artemisia Herba Alba* et de l'Alfa *Stipa Tenacissima*.

F / ÉTAGE BIOLIMATIQUE ARIDE SUPÉRIEUR :

1. L'Aride Supérieur à variante à hiver frais :

Il occupe une superficie importante des Hauts Plateaux Algéro-Oranais. On le trouve au niveau du Hodna où il commence à se rétrécir, pour se poursuivre en une fine bande au piedmont Sud des monts de Belezma et les Aurès Nementcha, jusqu'à la frontière Tunisienne.

Cet étage marque la disparition de formations forestières. Il est occupé par une végétation steppique à base d'Alfa *Stipa Tenacissima*, Armoise *Artemisia Herba Alba* et de Sparte *Lygeum Spartum* et des steppes arborées.

2. L'Aride Supérieur à variante à hiver froid :

Il s'installe dans la région d'El Aricha et Ain Sefra où il est limité en altitude par le Semi-Aride Inférieur à partir de 1200m. il entoure Djebel Amour et les monts des Ouled Nail.

De point de vue végétation, on trouve des steppes à Alfa, Armoise *Artemisia Herba Alba*, avec du Pin d'Alep *Pinus Halipensis*, Genévrier Oxycèdre *Juniperus Oxycedrus* et chêne vert *Quercus Ilex* relictuel au niveau de la région d'El Aricha. On note dans cet étage parfois l'apparition de l'*Arthrophytum Scoparium* mélangé à l'Alfa *Stipa Tenacissima* avec quelques pieds de Genévrier Phoenicie *Juniperus Phoenicia*.

G / ÉTAGE BIOCLIMATIQUE ARIDE INFÉRIEUR :

1. L'Aride Inférieur à hiver à variante tempéré :

Il est localisé exclusivement au niveau des Chotts (Chott Ech Chergui et Chott El Gherbi à l'Ouest), à des altitudes inférieures à 1000m et dans la partie Est, au niveau du Chott El Hodna, à des altitudes inférieures à 400m.

Ces Chotts sont couverts par de la végétation halophile.

2. L'Aride Inférieur à hiver à variante frais :

Il s'étend de la région de Laghouat jusqu'aux monts du M'Zab. Cet étage s'interrompt au niveau du Chott El Hodna pour reprendre par une fine bande au niveau des piedmonts Sud des Aurès Nementcha jusqu'à la frontière Tunisienne. Sa limite supérieure est autour de 900m d'altitude. Par contre sa limite inférieure coïncide avec l'étage bioclimatique Saharien tempéré.

Cet étage est occupé par des steppes buissonneuses à base d'Alfa *Stipa Tenacissima* et *Arthrophytum Scoparium* avec *Farsetia Occidentalis*.

3. L'Aride Inférieur à hiver à variante froid :

Cet étage se concentre dans la partie Sud Ouest de l'Atlas Saharien. Sa limite supérieure varie de 1000 à 1200m d'altitude. Par contre sa limite inférieure est au contact avec l'étage Saharien frais.

Cet étage est localisé également au niveau des monts de Ksour (Djebel Bou Amoud).

Du point de vue végétation on a des steppes buissonneuses à Alfa *Stipa Tenacissima* et *Arthrophytum Scoparium* avec *Farsetia Occidentalis*.

H / ÉTAGE BIOCLIMATIQUE SAHARIEN :

1. Le Saharien à variante à hiver tempéré :

Il est localisé au piedmont Sud-Est de l'Atlas Saharien depuis Ouled Djellal jusqu'à la frontière Tunisienne.

La végétation spontanée est représentée par *Arthrophytum Scoparium*, qui forme des steppes subdésertiques. On note aussi dans cet étage l'apparition de palmeraies Palmier Datier *Phoenix Dactylifera* au niveau de Ouled Djellal et de Biskra.

2. Le Saharien à variante à hiver frais :

Il se limite par le piedmont Sud de l'Atlas Saharien. Cependant il pénètre celui-ci dans les couloirs naturels formés par des massifs montagneux tels que le couloir formé par Oued El Rhouiba et Djeniene Bou Rezg, dans la région de Ain Sefra.

Cet étage est occupé par des steppes à Alfa *Stipa Tenacissima* et *Arthrophytum Scoparium* et *Farsetia Occidentalis*.

CONCLUSION

Ce présent travail est une application de la méthode d'EMBERGER (1930, 1955, 1971). Cependant, c'est le climagramme d'AKMAN (1981) qui a été utilisé, afin de définir et de délimiter les différents étages bioclimatiques de l'Algérie Septentrionale.

Cartographiés ces étages montrent une variabilité spatiale qui est tributaire du relief, de l'exposition, de l'altitude et de la continentalité.

Ces étages varient d'Est en Ouest puisque l'étage bioclimatique Humide qui apparaît au Nord-Est de l'Algérie à des base altitudes avec des variantes à hiver chaud, tempéré et plus ou moins frais, prend rapidement de l'altitude dans la partie méridionale du pays pour occuper les sommets des djebels, avec des variantes à hiver frais et froid.

Cet étage englobe quelques îlots de l'étage bioclimatique Per-Humide qui est exclusivement cantonné aux sommets des Djebels Babors et Tababors à hiver froid, Djebel Guerroumene et Mouzaïa à hiver frais, et dans la région d'Ain El Ksar à variante à hiver tempéré.

L'étage bioclimatique Sub-Humide qui suit les variantes à hiver chaud et tempéré au Nord-Est, dans les basses plaines, se retrouve à moyenne altitude dans la partie septentrionale des Hautes plaines Constantinoises à variante à hiver frais. A l'Ouest on le trouve au sommet de Djebel à hiver froid et frais. Dans les monts du Hodna, Belezma et les massifs des Aurès, cet étage s'exprime à des très hautes altitudes avec les variantes à hivers froid et très froid.

Pour les étages bioclimatiques du Semi-Aride Supérieur et Inférieur, ils couvrent le Tell Oranais, où ils sont en contact avec la mer, et à hivers chaud et tempéré. Ils occupent la partie des hautes plaines Algéro-Oranaises avec des variantes à hiver frais. Mais c'est dans les hautes plaines Constantinoises qu'ils sont le plus répandus et où la limite entre les deux étages est représentée par la variante ; puisque l'étage bioclimatique Semi-Aride Supérieur est à hiver froid et le Semi-Aride Inférieur est à hiver frais. Ces étages se retrouvent avec des variantes à hivers froid au niveau de l'Atlas Saharien.

Dans les Hauts Plateaux Algéro-Oranais, c'est l'étage bioclimatique Aride Supérieur à hiver frais qui occupe une place importante. Nous le retrouvons également, au niveau du Hodna où il commence à se rétrécir pour se poursuivre en une fine bande au piedmont Sud des monts de Belezma et les Aurès Nemencha.

Quant à l'Aride Supérieur froid, il s'installe dans la région d'El Aricha et d'Ain Sefra où il est limité en altitude par le Semi-Aride Inférieur à 1200m. Il entoure aussi Djebel Amour et les monts des Ouled Nail.

L'étage Aride Inférieur à hiver frais s'étend de la région de Laghouat jusqu'aux monts du M'Zab. Il s'interrompt au niveau du Chott El Hodna pour reprendre au piedmont Sud des Aurès Nementcha.

L'étage Aride Inférieur à hiver froid se rencontre dans la partie Sud-Ouest de l'Atlas Saharien et au niveau des monts des Ksour.

Enfin, l'étage bioclimatique Saharien se localise au piedmont Sud de l'Atlas Saharien. Il est à hiver tempéré à l'Est et frais à l'Ouest.

Ces résultats, dans l'ensemble, confirment ce qui a été déjà décrit dans ce domaine d'étude par plusieurs auteurs. De plus, notre échelle de travail (1/500.000) a fait ressortir beaucoup plus de détails. Cependant une sortie sur terrain aurait permis de confirmer certaines limites.

Enfin notre travail peut être considéré comme un document de base pour une éventuelle étude d'aménagement.

Selon LONG (1974), une carte bioclimatique peut servir de strate d'échantillonnage pour l'inventaire phyto-écologique, puisqu'elle exprime les variables les plus actives de l'écosystème. Elle peut être utilisée pour une comparaison entre la répartition des étages de végétations et celle de types de climats.

Selon CORNET (1974) et LE HOUEROU (1979), elle peut être utilisée dans la planification et la réalisation des travaux de mise en valeur agricole, sylvicole et pastorale puisqu'elle apporte des informations sur les potentialités climatiques d'un lieu donné.

Au terme de ce travail, on ne saurait trop recommander l'établissement d'une carte de végétation pour toute l'Algérie du Nord à l'échelle 1/500.000, ce qui constituerait une bonne base pour les travaux futurs.

BIBLIOGRAPHIE

REFERENCE BIBLIOPGRAPHIQUES

(Consultées et utilisées)

- A.R.N.H., 1993 : Carte pluviométrique de l'Algérie du Nord au 1/500.000, 2 feuilles
- ABTOUN, H. et al., 1992. – Diagnostique phytodynamique écologique et aménagement sylvopastoral de Fersiouane parc national de Teniet El Had, mem. ing. uni. sci. tech. h. bou., Alger, 113p.
- ADI, N., 1990. - Contributions à l'étude climatique et bioclimatique dans la partie Nord-Ouest Algérien, mem. D.E.S. uni. sci. tech. h. bou., Alger, 69p + 4 cartes au 1/500.000
- ALCARAZ, C., 1977.– Carte de la végétation de l'Algérie, Oran, C.R.Z.A. uni. Alger
- ALCARAZ, C.,1982.- La végétation de l'Ouest Algérien, thèse doc. uni. Perpignan 415p + cartes bioclimatiques au 1/800.000
- AMJOUT, F.,1989.- Étude des caractéristiques écologiques et floristiques des formations à Quercus Suber, Quercus Afares, Quercus Faginia. Actualisation de la carte d'occupation des terres au 1/50.000, mem. Ing., uni. sci. tech. h. bou., Alger, 65p.
- AZIRA, F., 1989. – Contribution à l'étude de la dynamique des formations à Acer d'Ait Ouabane au Djurdjura, mem. D.E.S., uni. sci. tech. h. bou., Alger, 90p
- B.N.E.D.E.R., 1979. – Étude d'inventaire des terres et des forêts de l'Algérie du Nord, rapport de synthèse pour l'ensemble des wilayates (25 wilayas) + cartes bioclimatiques au 1/200.000.
- BARRY, J.P., CELLES,J.C.et al., 1974. – Carte internationale du tapis végétale et des conditions écologiques, feuille d'Alger 1/1.000.000 + notice explicative, soci. Hist. Nat. Afr. Nord, 42p.
- BEN ALI, A., 1988. – Contribution à l'étude climatique et bioclimatique de la wilaya de Djelfa, mem. D.E.S. uni. sci. tech. h. bou., Alger, 54p + carte bioclimatique au 1/200.000
- BOUAOUNE, DJ., 1987. - Contribution à l'étude cartographique et bioclimatique du Sud-Est Algérien, mem. D.E.S. uni. sci. tech. h. bou., Alger, 54p + carte bioclimatique au 1/200.000.
- BRULE, J.C., FONTAINE, J., 1986. : L'Algérie, volontarisme étatique et aménagement du territoire, O.P.U., 28-49p
- CHAUMONT, M. et PAQUIN, C., 1971. : Carte pluviométrique de l'Algérie au 1/500.000 + notice explicative, Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 24p.

- CORNET, A., 1974 : Essai de la cartographie bioclimatique de Madagascar, notice explicative. Nr.55 ostrom., 28p + carte bioclimatique.
- DAGET, P., 1967 .- Étude phytoclimatique d'une région de moyenne montagne, la Margeride, Cent. Nat. Rech. Sci. Montp, N36 XV, : 186p.
- DAGET, P., 1977 a .- Le bioclimat Méditerranéen : caractères généraux, mode de caractérisation. Ext. Végétatio. 34 (1). :1-20 p.
- DAGET, P., 1977 b .- Le bioclimat Méditerranéen : analyse des formes climatiques par le système d'EMBERGER, ext . végétatio. 34 (2). : 87-103p.
- DAGET, P., 1980 .- Un élément de caractérisation du monde Méditerranéen, le climat, ext. Coll. Fond. L. EMBERGER, Montpellier, Nr. 4 Ser. Nat. Monsp. : 102-126p.
- DAGET, P., 1988. - Le bioclimat Méditerranéen et ses modalités dans les pays arabes, Biocénoses, 3, : 73-91p.
- DAHMANI, M., 1984.- Contribution à l'étude des groupements à chêne vert (*Quercus Rotundifolia*) des monts de Tlemcen, Ouest Algérien. Approche phytogéographique et phytosociologique, thèse doc 3^{ème} cycle, uni. sci. tech. h. bou., Alger, 4-5p.
- DJEBAILI, S., 1978 . – Recherches phytosociologique et phytoécologique sur la végétation des Hautes Plaines steppiques de l'Atlas Saharien Algérien, thèse doc. d'état, uni. sci. tech. Languedoc Montpellier. : 220p., O.P.U.
- DJEBAILI, S. et al., 1979 .- Carte de l'occupation des terres de l'Algérie au 1/200.000. feuille de Mecheria.
- DJEBBAR, R., 1983. – Etude climatique et bioclimatique du massif d'el Hassasna dans la wilaya de Saida, mem.D.E.S. uni. sci. tech. h. bou., Alger. : 50p + 4 cartes au 1/100.000.
- DJELLIULI, Y., 1981. – Etude climatique et bioclimatique des hauts plateaux du Sud Oranais, wilaya de Saida, comportement des espèces vis à vis des éléments de climat, thèse doc 3^{ème} cycle, uni. sci. tech. h. bou., Alger. : 158p + cartes.
- DJELLOULI, Y., DAGET, P., 1988. – Climat et flores dans les steppes du Sud-Ouest Oranais, Biocénoses, (3) : 94-106p.
- DJELLOULI, Y., 1990.- Flores et climats en Algérie Septentrionale, déterminismes climatiques de la répartition des plantes, thèse doc. d'état, uni. sci. tech. h. bou., Alger. :262 p + annexes.
- EMBERGER, L., 1955.- Une classification biogéographique des climats, trav. Inst. Bot. Montpellier. : 7.3-43.

- EMBERGER, L., 1971. –La végétation de la région méditerranéenne, essai d'une classification des groupements végétaux. : 5-47 p *in* travaux de botanique et d'écologie, 1 vol. : 520 p, MASSON et Cie édition.
- FEKARCHA, R. et al., 1990.- Diagnostic écologique et aménagement sylvopastoral du massif des Babors, mem. Ing. D'état, uni. sci. tech. h. bou., Alger. : 154 p.
- FRONTIER, S., 1981.- Méthode statistique. : 242 p MASSON édition.
- GAUSSEN, H., VERNET, A., 1958. – Carte internationale du tapis végétal au 1/1.000.000, feuille Tunis-sfax, bull. serv., carte phytogéo. A. 3(2). :1-34p.
- GHAZOULI, R., 1977. – Essai de détermination des gradients altitudinaux pluviométriques et thermiques en zones arides, application bioclimatique, mem. D.E.S. uni. sci. tech. h. bou., Alger. : 31p + carte.
- GHAZOULI, R., 1989.- Contribution à l'étude de la végétation de la chaîne des Babors, analyse phytosociologique de djebel Babors et Tababors, thèse magister, I.N.E.S., Sétif. : 164 p.
- GIACOBBE, A., 1980. – La mesure du bioclimat Méditerranéen. :11 p.
- GOUNOT, M., et BORTOLI., 1969 . – Climatologie et bioclimatologie de la Tunisie septentrionale, anal, ins. Nat. Rech. Agro. :105-154 p + carte bioclimatique au 1/500.000.
- HALIMI, A., 1980 .- L'Atlas Blidéen, climat et étages végétaux. Alger, O.P.U. :532P.
- IHADDADEN, A., 1988. – Contribution à l'étude pédologique des groupements à chêne vert du Djurdjura, mem. D.E.S., uni. sci. tech. h. bou., Alger. : 64 p.
- ISNARD, H., 1978 .- Le Maghreb. Edition magellan. : 7-37, 148-177 p.
- KHELIFI, H., 1987 .- Contribution à l'étude phytoécologique et phytosociologique des formations à chêne liège dans le Nord-Est Algérien, thèse doc 3^{ème} cycle, uni. sci. tech. h. bou., Alger. : 151 p.
- LE COMPTE., 1987 .- Essai de phytoclimatique et dynamique dans le moyen Atlas Marocain, Paris Gauthier villars. : 19 p. extr. Oecol-gerer. 8.4.1987. 523-535p.
- LEGRIS, P., 1970 .- Végétation et bioclimat. : 9-13 p.
- LE HOUEROU ,H. N., CLAUDIN. J., HAYWOOD. M. 1973 .- Carte phyto-écologique du Hodna. 1/200.000. 3 feuilles. Alger.
- LE HOUEROU ,H. N., 1979 .- Etude bioclimatique des steppes Algériennes, bull. soc. Hist. Nat. Afr. Nord. : 68 (3-4) 33-74 p + carte bioclimatique au 1/1000.000.

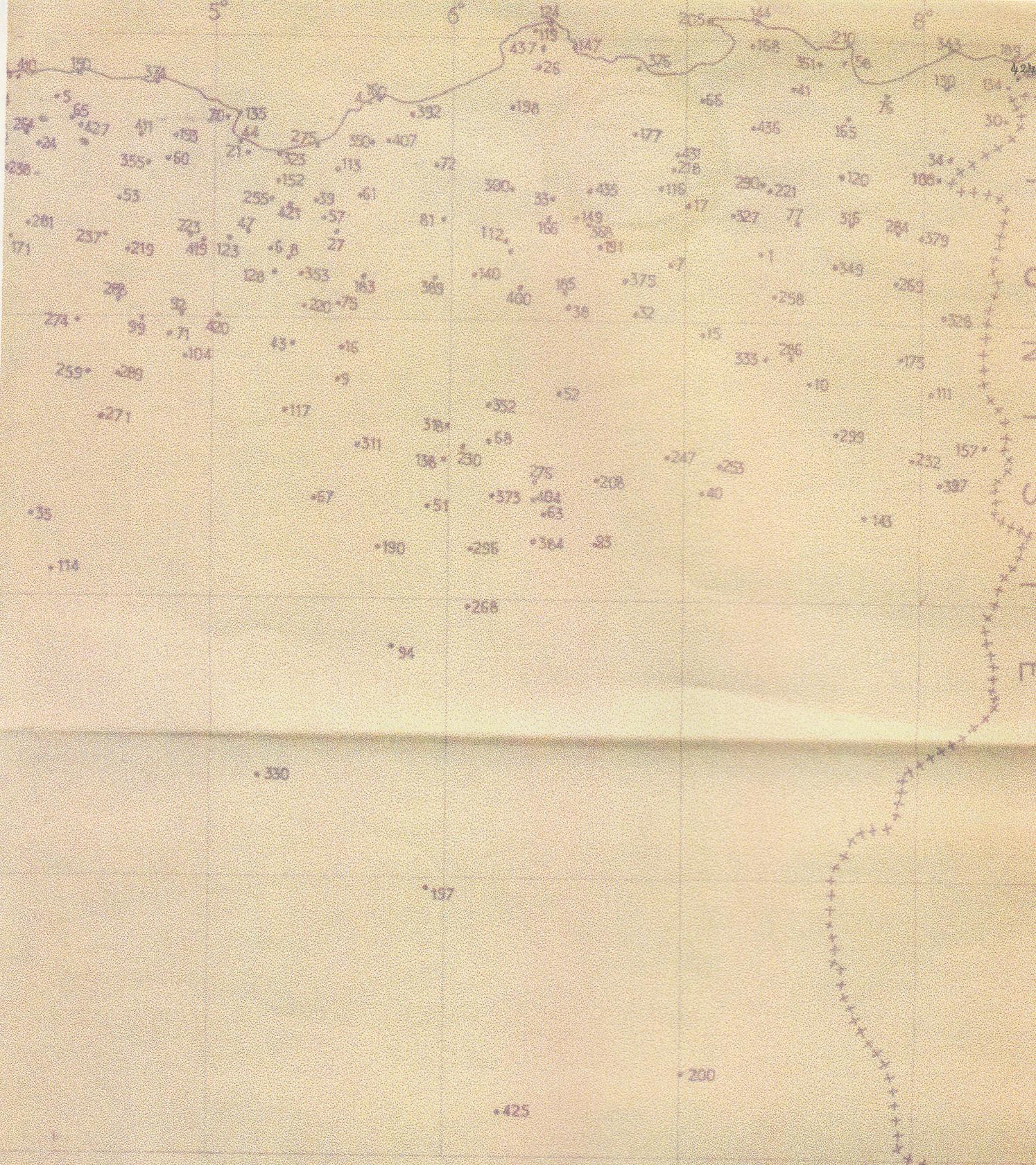
- LE HOUEROU ,H. N., 1989 .- Classification écoclimatique des zones arides de l'Afrique du Nord, ecol. Medit. :XV (3/4) 95-108 p + annexe.
- LE HOUEROU ,H. N., 1990 .- Définition et limites bioclimatiques du Sahara, rev. Sech. 4,(1) : 246-259 p.
- LONG, G., 1974 .- Diagnostic phytoécologique et aménagement du territoire. MASSON édition. : 200-201 p.
- MAACHE, F., 1991 .- Etude climatique et bioclimatique de la région de Tiaret, mem. D.E.S. uni. sci. tech. h. bou., Alger, 76 p + cartes au 1/500.000.
- MEDIOUNI, K., BOUZENOUNE, A., 1983. – Les principaux concepts cartographiques et leurs applications, C.R.B.T. Alger, 109-128 p.
- MELZI, S., 1981 .- Méthode de cartographie phytoécologique, feuille de Ain Sefra Sud-Ouest Oranais au 1/200.000, mem. D.E.S., uni. sci. tech. h. bou., Alger, 47p + carte.
- OZANDA, P., 1986 .- La cartographie écologique et ses applications. Masson. Edition. 22-145 p.
- PEGUY, C. P., 1970. – Précis de climatologie, édition Masson et Cie, 486 p.
- POUGET, M., 1980 .- Relation sol-végétation dans les steppes Sud-Algéroises, thèse doc. d'état . uni. aix . Marseille, 21-38p.
- S.N.A.T. (2000), 1988 : Orientations et actions prioritaires – carte, étages bioclimatiques – les zones naturelles , A.N.A.T. 47-53p, édition.
- SADKI, N., 1988. – Contribution à l'étude de groupement à olivier lentisque de la région de Annaba, essai phytosociologique, thèse doc. 3^{ème} cycle, uni. sci. tech. h. bou., Alger, 213 p.
- SARI, D., 1979 .-L'homme et l'érosion dans l'Ouarsenis, O.P.U., 63-143 p.
- SELTZER, P., 1946. – Le bioclimat de l'Algérie, trav. Inst. Météo. Physi. Globe, Alger, 1 vol. 219 p + carte.
- STEWART, P., 1968. – Carte bioclimatique au 1/500.000, bull. soc. Hist. Nat. afr. Nord, 239-242 p.
- STEWART, P., 1969 .- Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique, quelques réflexions, bull. soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 23-36 p.
- STEWART, P., 1974. – Un nouveau cilmagramme pour l'Algérie et son application au barrage vert, bull. soc. Hist. Nat. afr. Nord, 239-242 p.

- TAIBET, Y., 1974 .- Une méthode d'approche pour l'expression des données utiles en bioclimatologie, le cas de la pluviosité dans la wilaya de Saida, mem. D.E.A. uni. sci. Alger, 31p.
- VIVES, F., 1961. – La limite de la steppe et du désert en Algérie, 14 p.
- YAHY, N., 1988. – Contribution à l'étude dynamique des formations de cèdre d'Ait Ouabane, Djurdjura, mem. D.E.S., uni. sci. tech. h. bou., Alger, 89 p.
- ZEDDAM, A., 1989.- Carte au 1/10.000.des groupements végétaux de la forêt de Senhadja de gherbes (wilaya de Skikda),mem. Ing. d'état. Uni. sci. tech. h. bou., Alger, 72 p.

ANNEXES

**SITUATION GEOGRAPHIQUE
DES STATIONS**

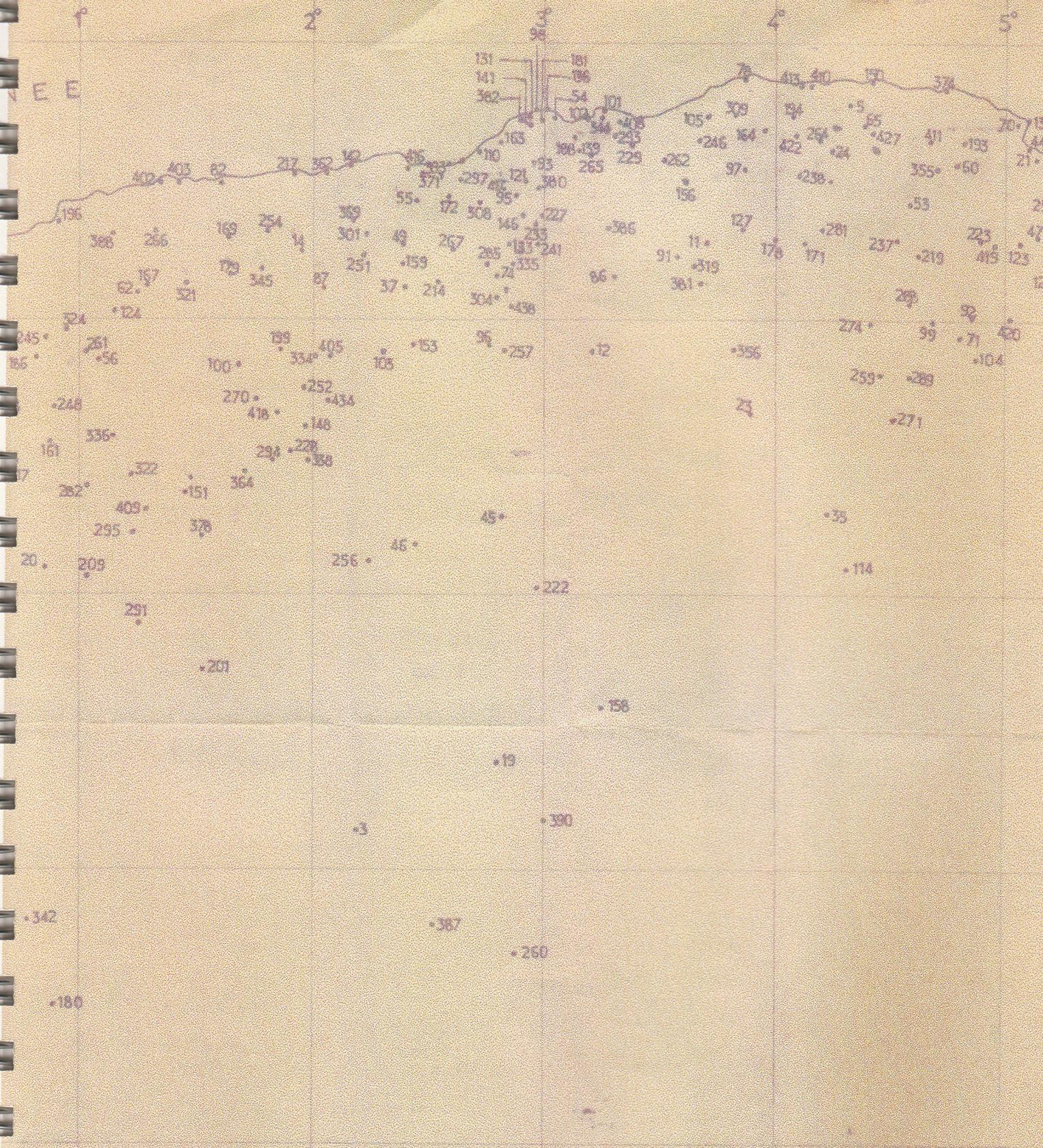
TABLEAU I



CARTE (2) : LOCALISATION DES STASTIONS
 METEOROLOGIQUE
 ECHELLE 1/2.000.000

0 20 40 60 80 100km





CARTE (2) :

MEDITERRANEE

M E R



M
A
R
O
M

N	STATIONS	LONGITUDES (Degrés) E / W	LATITUDES (Degrés) N	ALTITUDES (m)
1	ABDI	7° 26' E	36° 15'	950
2	ADRAR	0° 17' W	27° 52'	286
4	AFIAH (CAP)	5° 42' E	36° 49'	12
3	AFLOU	2° 06' E	34° 07'	1406
5	AGHRIBS	4° 19'E	36° 49'	730
8	AIN ARNAT	5° 19'E	36° 12'	1100
6	AIN ABESSA	5° 18'E	36° 17'	1112
7	AIN ABID	6° 56'E	36° 14'	890
9	AIN AZEL	5° 38'E	35° 19'	960
10	AIN BEIDA	7° 23'E	35° 48'	998
11	AIN BESSAM	3° 41'E	36° 18'	682
12	AIN BOUCIF	3° 10'E	35° 54'	1250
13	AIN BRAHIM	0° 27'E	36° 13'	62
14	AIN DEFLA	1° 59'E	36° 16'	270
15	AIN DISS	7° 02'E	35° 57'	970
16	AIN EL AHDJAR	5° 32'E	35° 35'	920
17	AIN EL ARAB	7° 04'E	36° 26'	900
18	AIN EL ARBAA	0° 53'W	35° 24'	110
19	AIN EL GOTIA	2° 48'E	34° 34'	1350
20	AIN EL HADID	0° 53'E	35° 03'	850
21	AIN EL HADJ	5° 08'E	36° 33'	900
22	AIN EL HADJAR	0° 08'E	34° 45'	1015
23	AIN EL HADJEL	3° 51'E	35° 39'	550
24	AIN EL HAMMAM	4° 18'E	36° 35'	1110
26	AIN EL KASAR	6° 26'E	36° 52'	900
27	AIN EL KEBIRA	5° 30'E	36° 22'	1080
28	AIN ESSOUK	1° 08'W	34° 53'	1082
29	AIN FARES	0° 15'E	35° 39'	820
30	AIN FEDDEN	8° 28'E	36° 41'	362
31	AIN FEKAN	0° 00'	35° 14'	445
32	AIN FEKROUN	6° 52'E	35° 59'	921
33	AIN KERMA	6° 28'E	36° 26'	550
34	AIN KERMA (MUNIER)	8° 12'E	36° 36'	335
35	AIN KHERMANE	4° 08'E	35° 27'	490
36	AIN KHAL	1° 09'W	35° 32'	530
37	AIN LECHIAKH	2° 25'E	36° 09'	450
39	AIN MERDJA SLIMANE	5° 26'E	36° 29'	1000
40	AIN MIMOUN	6° 57'E	35° 23'	1345
38	AIN MLILA	6° 34'E	36° 02'	775
41	AIN MOKRA	7° 27'E	36° 50'	33

42	AIN NOUISSY	0° 03'E	35° 48'	90
43	AIN OULMENE	5° 18'E	35° 55'	938
44	AIN OURCINEF	5° 08'E	36° 41'	300
45	AIN OUSSERA	2° 55'E	35° 27'	688
46	AIN RADJA ZERGUINE	2° 31'E	35° 16'	786
47	AIN ROUA	5° 11'E	36° 20'	1100
48	AIN SEFRA	0° 36'W	32° 45'	1072
49	AIN SOLTAN	2° 18'E	36° 15'	369
50	AIN TEMOUCHENT	1° 17'W	35° 17'	325
51	AIN TOUTA	5° 54'E	35° 23'	917
52	AIN YAGOUT	6° 25'E	35° 47'	912
53	AKBOU	4° 32'E	36° 28'	240
54	ALGER UNIVERSTIE	3° 03'E	36° 46'	59
55	AMEUR EL AIN	2° 34'E	36° 29'	104
56	AMMI MOUSSA	1° 07'E	35° 52'	160
57	AMMOUCHA	5° 25'E	36° 23'	738
58	ANNABA	7° 46'E	36° 54'	58
59	AOULEF EL ARED	0° 44'E	27° 04'	275
60	ARBALA	4° 47'E	36° 35'	700
61	ARBAOUN	5° 39'E	36° 29'	600
62	ARD EL BEIDA	1° 14'E	36° 09'	22
63	ARRIS	6° 21'E	35° 16'	1100
64	ARZEW	0° 17'W	35° 52'	9
65	AZAZGA	4° 22'E	36° 45'	432
66	AZZABA	7° 07'E	36° 44'	93
67	BARIKA	5° 22'E	35° 23'	456
68	BATNA	6° 11'E	35° 33'	1050
69	BECHAR	2° 10'W	31° 36'	769
70	BEDJAIA	5° 05'E	36° 45'	9
71	BEL IMOUR	4° 53'E	35° 59'	900
72	BELLALAH	5° 58'E	36° 34'	843
73	BEN BADIS	0° 55'W	34° 57'	725
74	BEN CHICAO	2° 51'E	36° 12'	1129
75	BEN DIAF	5° 30'E	36° 03'	950
76	BEN MHIDI	7° 54'E	36° 46'	7
77	BEN SMIH	7° 32'E	36° 21'	376
78	BENGUT (CAP)	3° 53'E	36° 55'	3
79	BENI ABBES	2° 11'W	30° 08'	498
80	BENI BAHDEL	1° 36'W	34° 43'	700
81	BENI GUECHA	6° 00'E	36° 33'	430
82	BENI HAOUA	1° 34'E	36° 32'	20
83	BENI IMLOUL	6° 33'E	35° 12'	1500
84	BENI OUNIF	1° 14'E	32° 03'	825
85	BENI SAF	1° 23'W	35° 18'	5
86	BENI SLIMANE	3° 18'E	36° 14'	600
87	BENI ZOUG ZOUG	2° 05'E	36° 09'	500
88	BENSEKRANE	1° 14'W	35° 04'	248
89	BERRAHAL (AIN MOKRA)	7° 27'E	36° 50'	33
90	BERROUAGHIA	2° 55'E	36° 08'	928
91	BIR GHBALOU	3° 35'E	36° 16'	642
92	BIR KASDALI	5° 01'E	36° 09'	1040

93	BIRTOUTA	2° 59'E	36° 39'	46
94	BISKRA	5° 44'E	34° 51'	124
95	BLIDA	2° 50'E	36° 28'	267
96	BOGAHAR	2° 43'E	35° 55'	910
97	BOGHNI	3° 57'E	36° 35'	251
98	BOLOGHINE	3° 02'E	36° 48'	50
99	BORDJ BOU ARRERIDJ	4° 46'E	36° 04'	902
100	BORDJ BOU NAAMA	1° 37'E	35° 51'	1050
101	BORDJ EL BAHRI	3° 15'E	36° 49'	62
102	BORDJ EL KIFFAN	3° 11'E	36° 44'	62
103	BORDJ EMIR ABDELKADER	2° 16'E	35° 52'	1050
104	BORDJ GHDIR	4° 53'E	35° 54'	1100
105	BORDJ MENAIEL	3° 43'E	36° 44'	35
106	BOU BERNOUS	2° 52'W	27° 17'	460
107	BOU HANIFIA	0° 03'W	35° 18'	298
108	BOU HDJAR	8° 07'E	36° 30'	300
109	BOU HENNI	0° 05'W	35° 34'	26
110	BOU ISMAIL	2° 42'E	36° 39'	10
111	BOU KHADRA	8° 02'E	35° 45'	900
112	BOU MALEK	6° 14'E	36° 17'	805
113	BOU MIR	5° 31'E	36° 36'	450
114	BOU SAADA	4° 11'E	35° 13'	550
115	BOU SFER	0° 48'W	35° 42'	148
116	BOU SNIB	6° 58'E	36° 30'	886
117	BOU TALEB	5° 19'E	35° 42'	1250
118	BOU TLELIS	0° 54'W	35° 34'	107
119	BOU TOUYA	6° 20'E	37° 00'	700
120	BOUCHEGOUF	7° 44'E	36° 27'	100
121	BOUFARIK	2° 55'E	36° 35'	48
122	BOUFATIS	0° 25'W	35° 41'	150
123	BOUGAA	5° 05'E	36° 20'	886
124	BOUGAROUNI (CAP)	6° 28'E	37° 05'	196
125	BOUGTOB	0° 05'E	34° 03'	1026
126	BOUGUIRAT	0° 15'E	35° 45'	60
127	BOUIRA	3° 55'E	36° 23'	531
128	BOUIRA (COLIGNY)	5° 16'E	36° 11'	1017
129	BOUKADIR (OULED SLY)	1° 12'E	36° 06'	92
130	BOUTELDJA	8° 12'E	36° 47'	20
131	BOUZAREAH	3° 02'E	36° 48'	344
133	CAMP DES CHENES	2° 27'E	36° 22'	360
134	CAMP DES FAUCHEURS	8° 26'E	36° 50'	38
135	CARBON (CAP)	5° 06'E	36° 46'	225
136	CAXINE (CAP)	2° 57'E	36° 49'	33
137	CHABAT EL LEHAM	1° 07'W	35° 20'	167
138	CHABET OULED CHELIH	6° 00'E	34° 33'	1300
139	CHEBLI	3° 01'E	36° 35'	84
140	CHELGHOUH EL AID	6° 10'E	36° 10'	770
141	CHERAGA	2° 58'E	36° 46'	195
142	CHERCHELL	2° 11'E	36° 37'	22
143	CHERIA	7° 45'E	35° 16'	1087
144	CHETAIBI	7° 23'E	37° 04'	20

145	CHORFA	0° 15'W	35° 34'	260
146	CHREA	2° 53'E	36° 25'	1550
147	COLLO	6° 34'E	37° 00'	10
148	COLONEL BOUGARA	1° 58'E	35° 33'	800
149	CONSTANTINE	6° 37'E	36° 22'	660
150	CORBELIN (CAP)	4° 25'E	36° 57'	155
151	DAHMOUNI	1° 28'E	35° 25'	967
152	DARGUINAH	5° 19'E	36° 34'	83
153	DERRAG	2° 23'E	35° 55'	1160
154	DHAYA	0° 37'W	34° 40'	1400
155	DJANET	9° 25'E	24° 35'	1100
156	DJEBAHIA	3° 46'E	36° 28'	520
157	DJEBEL KOUIF	8° 19'E	35° 30'	1064
158	DJELFA	3° 15'E	34° 41'	1160
159	DJENDEL	2° 25'E	36° 13'	335
160	DJIDJELL	5° 47'E	36° 49'	6
161	DJILLALI	0° 50'E	35° 28'	350
162	DOUAHLIA	0° 16'W	34° 40'	1250
163	DOUAOUDA	2° 48'E	36° 40'	160
164	DRAA BEN KHEDDA	3° 57'E	36° 44'	48
165	DREAN	7° 46'E	36° 39'	61
166	EBN ZIAD	6° 29'E	36° 33'	514
167	ECH CHELEF	1° 21'E	36° 10'	112
168	EDOUGH	7° 40'E	36° 55'	728
169	EL ABADIA	1° 41'E	36° 17'	170
170	EL ABIOD	0° 33'E	32° 54'	904
171	EL ADJIBA	4° 09'E	36° 20'	390
172	EL AFFROUN	2° 38'E	36° 28'	92
173	EL ANCAR	0° 52'W	35° 41'	90
174	EL AOUEDJ	1° 17'W	34° 28'	1094
175	EL AOUNET	7° 55'E	35° 52'	655
176	EL ARICHA	1° 16'W	34° 12'	1250
177	EL ARROUCH	6° 50'E	36° 39'	137
178	EL ASNAM	4° 01'E	36° 19'	495
179	EL ATTAFF	1° 41'E	36° 14'	166
180	EL BAYADH	1° 01'E	33° 41'	1310
181	EL BIAR	3° 02'E	36° 46'	245
182	EL BRAYA	0° 31'W	35° 37'	108
183	EL EULMA	5° 42'E	36° 09'	960
184	EL GOLEA	2° 53'E	30° 35'	380
185	EL GUERRAH	6° 37'E	36° 09'	775
187	EL HACAIBA	0 ° 46'W	34° 42'	950
188	EL HARRACH	3° 08'E	36° 43'	48
186	EL H'MADNA	0° 47'E	35° 54'	15
189	EL KALA	8° 27'E	36° 54'	10
190	EL KANTRA	5° 43'E	35° 13'	513
191	EL KHROUB	6° 42'E	36° 16'	640
192	EL KREIDER	0° 07'E	34° 14'	1000
193	EL KSEUR	4° 51'E	36° 41'	85
194	EL MAHACHECH	4° 02'E	36° 52'	601
195	EL MALAH	1° 07'W	35° 25'	80

196	EL MARSА	0° 55'E	36° 24'	40
197	EL MEGHAIER	5° 59'E	33° 39'	23
198	EL MILIA	6° 17'E	36° 45'	105
199	EL NOUADER	1° 44'E	35° 55'	850
200	EL OUED	6° 53'E	33° 22'	70
201	EL OUSSEUKHR	1° 33'E	34° 51'	1100
202	ES SENIA	0° 38'W	35° 39'	95
203	FALCON (CAP)	0° 48'W	35° 46'	75
204	FENOUANE	0° 05'W	34° 45'	950
205	FER (CAP)	7° 10'E	37° 05'	55
206	FERME BLANCHE	0° 01'E	35° 39'	20
208	FOUM TOUB	6° 57'E	35° 23'	1345
209	FRENDA	1° 02'E	35° 04'	1035
210	GARDE (CAP)	7° 47'E	36° 58'	161
211	GDYEL	0° 25'W	35° 46'	150
212	GHARDAIA	3° 40'E	32° 29'	530
213	GHAZAOUET	1° 51'W	35° 06'	83
214	GHRIB	2° 34'E	36° 10'	450
215	GHRISS	0° 10'E	35° 15'	495
217	GOURAYA	1° 54'E	36° 35'	25
216	GOURIRAT	0° 55'E	34° 38'	1085
218	GUANDOULA	7° 05'E	36° 33'	780
219	GUELAA	4° 35'E	36° 18'	1060
220	GUELAL	5° 20'E	36° 03'	908
221	GUELMA	7° 26'E	26° 28'	270
222	GUELT ES STEL	3° 01'E	35° 09'	930
223	GUENZET	4° 51'E	36° 19'	1052
224	HABIBAS (ILES)	1° 08'W	35° 43'	102
225	HACINE	0° 00'	35° 27'	160
226	HAFIR	1° 26'W	34° 47'	1270
227	HAKOU FERAOUN	2° 52'E	26° 27'	950
228	HAMADIA	1° 50'E	35° 28'	895
229	HAMIZ	3° 21'E	36° 37'	158
230	HAMLA	6° 05'E	35° 34'	1081
231	HAMMAM BOUHADJAR	0° 58'W	35° 23'	153
232	HAMMAMET	7° 58'E	35° 27'	880
233	HAOUCH MERDJA	3° 19'E	36° 30'	900
234	HASSI MAMECHE	0° 05'E	35° 52'	155
235	HASSI MESSAOUD	6° 09'E	31° 40'	142
236	HASSI ZEHANA	0° 53'W	35° 02'	470
237	IGHIL ALI	4° 28'E	36° 21'	650
238	IGHIL IMOULA	4° 02'E	36° 33'	688
239	ILE RACHGOUN	1° 30'E	35° 20'	69
240	ILLIZI	8° 25'E	26° 30'	550
241	IMMA HALIMA	2° 58'E	36° 26'	864
242	IN AMENAS	9° 38'E	28° 03'	561
243	IN SALAH	2° 28'E	27° 12'	280
244	IVI (CAP)	0° 13'E	36° 07'	103
245	JDIOUA	0° 49'E	35° 56'	70
246	KADIRIA	3° 41'E	36° 32'	165
247	KAIS	6° 53'E	35° 30'	1000

248	KENENDA	0° 50'E	35° 38'	540
249	KHALIDA	0° 18'E	35° 28'	550
250	KHEMIS	1° 34'W	34° 38'	843
251	KHEMIS MILIANA	2° 13'E	36° 16'	300
252	KHEMISTI	1° 58'E	35° 40'	865
253	KHENCHELA	7° 09'E	35° 26'	1116
254	KHERBA	1° 50'E	36° 19'	229
255	KHERRATA	5° 17'E	36° 30'	485
256	KSAR CHELLALA	2° 17'E	35° 11'	860
257	KSAR EL BOUKHARI	2° 45'E	35° 54'	635
258	KSAR SBAHI	7° 15'E	36° 05'	850
259	KSOB	4° 34'E	35° 50'	550
260	LAGHOUAT	2° 53'E	33° 48'	765
261	LAHLAF	0° 59'E	35° 54'	105
262	LAKHDARIA	3° 35'E	36° 34'	158
263	LAMTAR	0° 48'W	35° 04'	576
265	LARBA	3° 10'E	36° 34'	93
264	LARBA NATH IRATHEN	4° 12'E	36° 38'	942
266	LES HEUMIS	1° 15'E	36° 19'	205
273	MAGHNIYA	1° 44'W	34° 51'	399
275	MANOURIA	5° 36'E	36° 30'	55
274	MANSOURAH	4° 28'E	36° 05'	700
276	MAOUSSA	0° 16'E	35° 23'	492
277	MARHOUM	0° 12'W	34° 27'	1115
278	MARSAT BEN MEHIDI	2° 12'W	35° 05'	5
279	MASCARA	0° 08'E	35° 24'	583
280	MAZAGRAN	0° 04'E	35° 54'	99
268	M'CHOUNECHE	6° 00'E	34° 57'	330
269	M'DAOUROUCH	7° 49'E	36° 08'	870
281	MECHDELLAH	4° 16'E	36° 22'	465
282	MECHERAA SEFR	1° 04'E	35° 23'	750
283	MECHERIA	0° 16'W	33° 33'	1187
284	MECHROHA	7° 50'E	36° 22'	748
285	MEDEA	2° 45'E	36° 16'	912
286	MEDFOUN	7° 14'E	35° 50'	900
287	MEDJAHED	1° 18'W	34° 47'	507
288	MEDJANA	4° 40'E	36° 08'	1250
289	MEDJEZ	4° 37'E	35° 53'	639
290	MEDJEZ AMAR	7° 19'E	36° 27'	333
291	MEDRISSA	1° 12'E	34° 57'	1150
292	MEFROUCH	1° 15'W	34° 53'	1106
293	MEFTAH	3° 14'E	36° 36'	60
294	MEHDIA	1° 45'E	35° 25'	904
295	MELLAKOU	1° 14'E	35° 15'	950
296	MENAA	6° 00'E	35° 10'	926
297	MERAD	2° 26'E	36° 29'	315
298	MERCHICHE	1° 18'W	34° 42'	1251
299	MESKIANA	7° 40'E	35° 38'	860
302	MESSERGHINE (AIN BEIDA)	0° 46'W	35° 37'	100
300	MILA	6° 17'E	36° 27'	464
301	MILIANA	2° 14'E	36° 19'	750

303	MOHAMADIA	0° 04'E	35° 36'	45
304	MONGORNO	2° 51'E	36° 07'	950
305	MOSTAGANEM	0° 06'E	35° 55'	111
306	MOULAY LARBI	0° 01'E	34° 38'	1100
307	MOULAY SLISSEN	0° 43'W	34° 49'	340
267	MOUZAIA LAC	2° 41'E	36° 22'	1270
308	MOUZAIA VILLE	2° 41'E	36° 28'	115
270	M'SABIA	1° 45'E	35° 40'	589
271	M'SILA (1)	4° 33'E	35 42'	469
272	M'SILA (2)	0° 48'W	35° 45'	361
309	NACIRIA	3° 50'E	36° 45'	153
310	NEDROMA	1° 46'W	35° 01'	420
311	N'GAOUS	5° 38'E	35° 34'	730
312	ORAN	0° 39'W	35° 44'	3
313	OUALLANE	1° 14'E	24° 36'	346
314	OUARGLA	5° 20'E	31° 54'	135
315	OUED ATHMANIA	6° 17'E	36° 15'	700
316	OUED CHEHANA	7° 46'E	36° 23'	520
317	OUED EL ABTAL	0° 41'E	35° 27'	354
318	OUED ELMA	6° 00'E	35° 39'	1050
319	OUED FAHEM	3° 40'E	36° 11'	780
320	OUED FERGOUG	0° 03'E	35° 31'	97
321	OUED FODDA	1° 22'E	36° 11'	179
322	OUED LILI	1° 16'E	35° 31'	550
323	OUED MARSAS	5° 15'E	36° 38'	60
324	OUED RHIOU	0° 56'E	35° 38'	75
325	OUED SLISSEN	0° 48'W	34° 48'	850
326	OUED TARIA	0° 05'E	35° 07'	493
327	OUED ZENATI	7° 10'E	36° 19'	640
328	OUENZA	8° 07'E	35° 57'	675
329	OULED AOUF	0° 22'E	35° 11'	1100
330	OULED DJELLAL	5° 04'E	34° 25'	196
331	OULED MIMOUNE	1° 02'W	34° 55'	705
332	OULED SLY (BOUKADIR)	1° 12'E	36° 06'	115
333	OUM EL BOUAGHI	7° 07'E	35° 52'	950
334	OUREA	0° 02'E	35° 53'	26
335	OUZERA	2° 51'E	36° 15'	990
336	RAHOUIA	1° 01'E	35° 32'	590
337	RAS EL MA	0° 49'W	34° 30'	1095
338	RECHATGA	1° 58'E	35° 24'	885
339	REGGANE	0° 09'E	26° 43'	267
340	RELIZANE	0° 33'E	35° 45'	75
341	REMCHI	1° 26'W	35° 04'	224
342	ROGASSA	0° 30'E	33° 45'	1300
343	ROSA (CAP)	8° 14'E	36° 57'	19
344	ROUIBA	3° 17'E	36° 44'	20
345	ROUINA	1° 48'E	36° 16'	190
346	SABRA	1° 32'W	34° 50'	608
347	SAIDA	0° 10'E	34° 50'	872
348	SEBDOU	1° 20'W	34° 38'	720
349	SEDRATA	7° 32'E	36° 08'	796

350	SELMA	5° 39'E	36° 37'	980
351	SERAIDI	7° 41'E	36° 55'	860
352	SERIANA	6° 11'E	35° 42'	925
353	SETIF	5° 26'E	36° 11'	1081
354	SFISEF	0° 14'W	35° 14'	525
355	SIDI AICH	4° 42'E	36° 37'	107
356	SIDI AISSA	3° 46'E	35° 53'	658
357	SIDI ALI (1)	0° 15'E	35° 15'	550
358	SIDI ALI (2)	0° 25'E	36° 06'	300
359	SIDI ALI BEN YOUB	0° 44'W	34° 57'	693
360	SIDI AMAR	0° 07'E	35° 02'	573
361	SIDI BEL ABBES	0° 38'W	35° 11'	486
362	SIDI GHILES	2° 07'E	36° 35'	8
363	SIDI HAMADOUCHE	0° 33'W	35° 18'	419
364	SIDI HAOUES	1° 37'E	35° 24'	930
365	SIDI HOSNI	1° 34'E	35° 28'	850
366	SIDI KHALED	0° 44'W	35° 07'	528
367	SIDI LAKHDAR	0° 27'E	35° 27'	170
368	SIDI MABROUK	6° 38'E	36° 22'	590
369	SIDI MEDJAHED	2° 10'E	36° 20'	905
370	SIDI OTHMAN	0° 35'W	35° 28'	92
371	SIDI RACHED	2° 32'E	36° 33'	61
372	SIG	0° 12'W	35° 32'	61
373	SIGAG	6° 12'E	35° 23'	1650
374	SIGLI (CAP)	4° 46'E	36° 54'	35
375	SIGUS	6° 46'E	36° 08'	770
376	SKIKDA	6° 54'E	36° 52'	42
377	SOUAFFLIOS	0° 19'E	35° 51'	274
378	SOUGUEUR	1° 30'E	35° 11'	1026
379	SOUK AHRAS	7° 58'E	36° 17'	655
380	SOUMA	2° 54'E	36° 31'	190
381	SOUR EL GHOZLANE	3° 42'E	36° 09'	905
382	STAOUELI	2° 53'E	36° 45'	122
383	STIDIA	0° 00'	35° 50'	45
385	TABELBALA	3° 10'W	29° 27'	580
386	TABLAT	3° 19'E	36° 24'	450
387	TADJEMOUT	2° 31'E	33° 53'	895
388	TADJENA	1° 08'E	36° 19'	540
389	TADJENANET	5° 59'E	36° 08'	850
390	TADMIT	2° 59'E	34° 17'	1035
391	TAFFRIT	0° 25'E	34° 54'	850
392	TAHER	5° 54'E	36° 46'	56
384	T'AKOUT	6° 18'E	35° 09'	980
393	TALA OU EL KHEIR	2° 32'E	36° 25'	420
394	TAMANRASSET	5° 31'E	22° 42'	1400
395	TAMBOUSSET	0° 35'W	35° 36'	1000
396	TAMZOURA	0° 40'W	35° 24'	170
397	TEBESSA	8° 07'E	35° 24'	863
398	TEGHALIMET	0° 33'W	34° 53'	650
399	TELAGH	0° 35'W	34° 47'	897
400	TELERGHMA	6° 21'E	36° 07'	820

401	TEMSALMET	0° 39'W	35° 36'	150
402	TENES	1° 18'E	36° 31'	59
403	TENES (CAP)	1° 21'E	36° 33'	189
404	TENIET AMAR	6° 14'E	35° 14'	1786
405	TENIET EL HAD	2° 01'E	35° 52'	1160
406	TESSALA	0° 46'W	35° 15'	595
407	TEXENA	5° 48'E	36° 39'	725
408	THENIA	3° 34'E	36° 44'	150
409	TIARET	1° 20'E	35° 23'	1023
410	TIFRA MIZRANA	4° 10'E	36° 51'	350
411	TIFRA SOUMMAM	4° 42'E	36° 40'	450
412	TIGHENIFF	0° 20'E	35° 25'	530
413	TIGZIRT SUR MER	4° 07'E	36° 52'	100
414	TILMOUNI	0° 32'W	35° 04'	650
415	TINDOUF	8° 08'W	27° 43'	600
416	TIPAZA	2° 26'E	36° 36'	80
417	TISRAOUINE	2° 55'E	36° 29'	850
418	TISSEMSILT	1° 49'E	35° 37'	810
419	TITEST	4° 56'E	36° 19'	1120
420	TIXTER	5° 05'E	36° 03'	956
421	TIZI N'BECHAR	5° 22'E	36° 26'	900
422	TIZI OUZOU	4° 03'E	36° 43'	230
423	TLEMCEN	1° 19'W	34° 53'	810
424	TONGA	8° 29'E	36° 53'	5
425	TOUGGOURT	6° 04'E	33° 07'	68
426	TROIS MARABOUTS	1° 11'W	35° 18'	152
427	YAKOUREN	4° 27'E	36° 45'	825
428	YOUB	0° 12'W	34° 55'	657
429	ZAHANA	0° 23'W	35° 28'	240
430	ZAOUALA EL KAHLA	6° 42'E	28° 06'	373
431	ZARDEZAS	6° 55'E	36° 35'	189
432	ZARIFFET	0° 22'W	34° 42'	1150
433	ZEMMOURA	0° 45'E	35° 44'	300
434	ZENAKRA	2° 03'E	35° 35'	817
435	ZIGHOUT YUCEF	6° 42'E	36° 32'	575
436	ZIT EMBA	7° 18'E	36° 42'	80
437	ZITOUNA	6° 27'E	36° 59'	548
438	ZOUBIRIA	2° 54'E	36° 04'	732

**DONNEES CLIMATIQUES
ET BIOCLIMATIQUES
DES SEATIONS**

TABLEAU II

N	STATIONS	PRECIPITATION (mm)			M° c	M° c	Q ₂	BIO-CLIMAT
		S 1	S 2	S 3				
1	ABDI	591	591	588	33.4	-0.2	60.7	SASF
2	ADRAR	13.9			46.1	3.9		SAHt
4	AFIAH (CAP)	916	916	879	31.4	7.2	129.5	HC
3	AFLOU	342	342	330	33.0	-1.3	34.5	SAIF
5	AGHRIBS	1210	1210	1129	30.0	4.7	164.6	Ht
6	AIN ABESSA*			550	33.5	-2.3	53.0	SASF
7	AIN ABID	570	570	552	31.7	2.0	66.2	SHf
8	AIN ARNAT*			429	32.0	0.1	46.5	SASf
9	AIN AZEL	427	427	407	33.2	0.1	44.5	SAIf
10	AIN BEIDA	420	420		33.5	0.4	43.7	SAIf
11	AIN BESSAM	550	550	515	35.0	2.3	57.6	SASf
12	AIN BOUCIF	550	550	424	38.4	0.6	49.7	SASf
13	AIN BRAHIM	428	428	395	28.4	7.5	70.3	SASC
14	AIN DEFLA	519	519	492	38.1	4.2	52.0	SASt
15	AIN DISS*		472		32.7	0.9	53.0	SASf
16	AIN EL AHDJAR*	325	325	313	33.5	0.2	33.6	SAIf
17	AIN EL ARAB	784	784		33.2	0.6	82.9	SHf
18	AIN EL ARBAA	394	394	436	31.5	7.2	55.4	SASC
19	AIN EL GOTIA	363	363	392	33.4	-0.9	36.6	SAIF
20	AIN EL HADID	419	419	414	36.2	2.6	42.6	SAIf
21	AIN EL HADJ*			1682	29.4	2.3	214.8	PHf
22	AIN EL HADJAR	436	436	496	34.7	1.6	45.2	SASf
23	AIN EL HADJEL*		242	227	38.7	1.1	22.0	ASf
24	AIN EL HAMMAM	1149		1145	32.5	2.7	150.0	Hf
26	AIN EL KASAR	1595	1595	1682	28.8	2.9	213.1	PHf
27	AIN EL KEBIRA	734	730	662	33.4	-0.2	75.4	SHF
28	AIN ESSOUK	608	608	564	32.2	2.0	69.4	SHf
29	AIN FARES*			756	31.3	2.8	91.0	SHf
30	AIN FEDDEN	1191	1191	1165	33.0	2.4	133.8	Hf
31	AIN FEKAN	410	410		34.3	2.6	44.4	SASf
32	AIN FEKROUN	480	480	450	33.0	1.0	51.7	SASf
34	AIN KERMA (MUNIER)	879	879	887	32.5	4.8	108.7	Ht
33	AIN KERMA*			580	30.7	2.1	70.0	SHf
35	AIN KHERMANE	240	242	223	38.7	2.8	22.7	ASf
37	AIN LECHIAKH*			430	30.0	4.7	58.5	SASt
38	AIN MLILA	400	400	367	32.9	2.0	44.5	SAIf
39	AIN MERDJA SLIMANE	1142	1142	1144	32.9	0.7	122.3	Hf
40	AIN MIMOUN	575	575		30.5	-3.6	58.8	SASTF
41	AIN MOKRA	793	793	817	32.7	6.6	103.8	SHt
42	AIN NOUISSY*			410	29.8	7.9	64.0	SASC
43	AIN OULMENE	358	358	311	33.2	0.7	38.0	SAIf
44	AIN OURCINEF	992	992	1034	30.4	6.4	141.8	Ht
45	AIN OUSSERA	250	250	238	38.0	2.0	23.7	ASf
46	AIN RADJA ZERGUINE	313	313	315	35.6	2.3	32.2	ASf
47	AIN ROUA	710	710	674	32.0	0.1	77.0	SHf
48	AIN SEFRA	196	192		37.8	-0.6	17.5	AIF
49	AIN SOLTAN*			446	31.0	4.2	57.0	SASt
50	AIN TEMOUCHENT*			536	29.9	6.0	77.0	SHt

51	AIN TOUTA	269			34.3	1.1	27.9	ASf
52	AIN YAGOUT	353	353		33.1	1.0	37.9	SAIf
53	AKBOU	498	498	523	39.3	3.6	47.3	SASf
54	ALGER UNIVERSTIE	764	762	753	29.4	9.4	130.6	SHC
55	AMEUR EL AIN	546	546		29.7	6.1	79.5	SHt
56	AMMI MOUSSA	429	429	415	39.2	2.4	39.7	SAIf
57	AMMOUCHA	591	591	624	32.8	1.9	65.8	SHf
58	ANNABA	787	787	674	30.0	7.8	121.4	SHC
59	AOULEF EL ARED	9			45.0	6.7	0.8	SAHt
60	ARBALA	698			32.5	3.9	82.9	SHt
61	ARBAOUN*			694	36.7	1.7	67.8	SHf
62	ARD EL BEIDA	361	361		39.8	3.5	33.7	SAIt
63	ARRIS	345	345	327	32.1	0.8	38.1	SAIf
64	ARZEW	310	310	286	28.8	8.9	53.3	SAIC
65	AZAZGA	944	944	991	32.6	5.2	118.0	Ht
66	AZZABA	744	744	763	36.9	4.6	78.4	SHt
67	BARIKA	224	224		39.2	2.8	20.9	ASf
68	BATNA	390	381		33.1	0.1	40.7	SAIf
69	BECHAR	77	79		40.0	1.7	6.8	SAHf
70	BEDJAJA	794	972	973	30.9	8.1	119.0	SHC
71	BEL IMOUR	364	364	379	35.6	0.7	35.8	SAIf
72	BELLALAH	1347	1347	1324	32.9	1.1	146.0	Hf
73	BEN BADIS	514			34.5	0.2	51.6	SASf
74	BEN CHICAO	625	615	584	35.0	1.3	63.7	SASf
76	BEN MHIDI	756	756	719	33.4	6.1	94.5	SHt
77	BEN SMIH*			626	34.6	3.7	69.0	SHt
78	BENGUT (CAP)	771		776	27.7	7.9	133.8	HC
79	BENI ABBES	32			42.9	3.5	2.7	SAHt
80	BENI BAHDEL*			547	36.0	0.5	52.0	SASf
81	BENI GUECHA	501	501	490	31.2	2.2	59.6	SASf
82	BENI HAOUA*		422	591	28.2	7.4	69.7	SASC
83	BENI IMLOUL*		389		29.3	-0.8	45.0	SAIF
85	BENI SAF	371	371	431	29.3	8.7	61.6	SASC
86	BENI SLIMANE*			430	38.0	0.7	41.0	SAIf
87	BENI ZOUG ZOUG	420	420	419	35.3	3.9	45.7	SASf
88	BENSEKRANE	532	532	516	32.8	5.0	65.5	SHt
90	BERROUAGHIA	593	593		34.2	0.6	60.7	SASf
91	BIR GHBALOU	550	550	530	36.2	1.5	54.3	SASf
92	BIR KASDALI	394	394	560	34.6	-0.1	39.1	SAIF
93	BIRTOUTA*		781	690	32.2	7.0	101.0	SHC
94	BISKRA	159	156	134	41.7	6.7	15.3	AIIt
95	BLIDA	954	954	929	33.6	7.3	123.5	SHC
96	BOGAHAR*		408		30.7	1.0	47.0	SASf
97	BOGHNI*			803	35.3	5.8	92.7	SHt
98	BOLOGHINE	681	681	672	28.9	8.2	112.8	SHC
100	BORDJ BOU NAAMA	669	669	784	32.4	0.9	73.3	SHf
99	BORDJ BOU ARRERIDJ	400		400	35.6	0.7	39.3	SAIf
101	BORDJ EL BAHRI*		579	568	32.1	6.1	76.0	SHt
102	BORDJ EL KIFFAN	579			32.0	6.0	76.2	SHt
103	BORDJ EMIR ABDELKADER	527	527	530	32.6	0.8	57.2	SASf
104	BORDJ GHDIR*			458	34.2	-0.1	46.0	SASf

105	BORDJ MENAIEL	837	837	768	29.1	7.5	133.0	HC
106	BOU BERNOUS	6.5			46.7	6.7	1.1	SAHt
107	BOU HANIFIA*			370	35.3	3.2	39.0	SAIt
108	BOU HDJAR	715		711	32.7	3.7	84.6	SHt
109	BOU HENNI*			363	30.2	8.3	56.0	SAIC
110	BOU ISMAIL	628	628	630	29.0	8.3	104.0	SHC
111	BOU KHADRA*			356	34.2	0.8	36.7	SAIf
112	BOU MALEK	580	580	474	33.0	1.7	63.8	SASf
113	BOU MIR*			1339	37.8	2.3	128.0	Hf
114	BOU SAADA	269		284	37.1	3.7	27.4	ASt
115	BOU SFER*			576	28.6	9.2	101.0	SHC
116	BOU SNIB*		816		33.3	0.6	86.0	SHf
117	BOU TALEB	424	427	447	32.2	-2.3	42.7	SAIF
118	BOU TLELIS*			478	31.0	7.4	69.0	SASC
119	BOU TOUYA*			1536	27.9	3.6	219.0	PHt
120	BOUCHEGOUF*			622	36.6	4.9	66.8	SHt
121	BOUFARIK*		772	730	35.2	8.2	97.0	SHC
122	BOUFATIS	404	404	358	29.1	8.0	65.6	SASC
123	BOUGAA	592		568	33.7	1.1	62.5	SASf
124	BOUGAROUNI (CAP)	1038	1038	1030	30.5	8.6	162.0	HC
125	BOUGTOB*			324	36.1	-1.0	30.0	ASF
126	BOUGUIRAT*			450	37.8	7.0	46.0	SASC
127	BOUIRA	634	634	523	36.0	1.9	63.6	SASf
128	BOUIRA (COLIGNY)	512		503	34.2	-1.9	49.0	SASF
129	BOUKADIR (OULED SLY)*		371	399	38.7	3.9	36.2	SAIt
130	BOUTELDJA*			821	31.9	7.3	114.0	SHC
131	BOUZAREAH	776	776	768	28.0	7.8	132.0	SHC
133	CAMP DES CHENES*			945	36.0	5.0	103.0	Ht
134	CAMP DES FAUCHEURS*			1181	30.2	8.4	185.0	HC
135	CARBON (CAP)	777	780	715	29.4	8.9	129.7	SHC
136	CAXINE (CAP)	682	682	691	28.9	8.3	113.5	SHC
137	CHABAT EL LEHAM*			516	31.0	6.6	72.5	SASt
138	CHABET OULED CHELIH	470			32.5	-2.4	46.7	SASF
139	CHEBLI*			630	32.6	5.9	80.7	SHt
140	CHELGHOUH EL AID	309	318	368	32.9	2.0	34.4	SAIf
141	CHERAGA	717	717		30.2	7.8	109.6	SHC
142	CHERCHELL	633	633	634	28.3	7.4	104.1	SHC
143	CHERIA*			261	33.4	0.8	27.6	ASf
144	CHETAIBI	967	967	1042	31.6	8.6	143.4	SHC
145	CHORFA*			367	31.6	8.3	48.0	SAIC
146	CHREA	1382	1493		26.3	0.4	186.2	PHf
147	COLLO	1002	1002	950	32.5	6.6	132.2	Ht
148	COLONEL BOUGARA	376	376	369	37.2	1.1	35.6	SAIf
149	CONSTANTINE	515	511	523	32.8	2.8	59.0	SASf
150	CORBELIN (CAP)	768	768	784	29.7	8.5	124.0	SHC
151	DAHMOUNI	573	573	484	33.5	1.5	61.6	SASf
152	DARGUINAH*			1425	35.0	5.6	165.0	Ht
153	DERRAG	569	569	622	30.9	-1.4	64.1	SASF
154	DHAYA	487	487	573	32.4	-0.1	51.8	SASF
155	DJANET	20			37.8	6.1	2.1	SAHt
156	DJEBAHIA	762		707	35.6	3.2	80.4	SHt

157	DJEBEL KOUIF*		446	404	33.6	0.9	47.0	SASf
158	DJELFA	321	308	284	33.9	-0.8	33.9	ASF
159	DJENDEL*			527	31.1	4.3	67.6	SHt
160	DJIDJELL	1204	1204	1181	30.2	8.3	188.0	HC
161	DJILLALI*			492	36.0	4.7	53.6	SASt
162	DOUAHLIA*	375	375	338	32.5	0.2	40.1	SAIf
163	DOUAOUDA*			630	28.0	7.7	106.0	SHC
164	DRAA BEN KHEDDA*			737	29.5	7.4	114.0	SHC
165	DREAN	647	647	650	31.2	7.0	91.5	SHC
166	EBN ZIAD	558	558	552	31.0	2.3	67.1	SHf
167	ECH CHELEF	420	397	369	37.5	5.5	44.5	SAIt
168	EDOUGH	1169	1169	1299	28.8	3.0	156.7	Ht
169	EL ABADIA*			430	38.7	3.0	40.6	SAIt
170	EL ABIOD	117	129		38.1	1.2	10.8	SAHf
171	EL ADJIBA*			369	37.5	3.6	37.0	SAIt
172	EL AFFROUN	740	740	745	29.3	7.0	113.9	SHC
173	EL ANCAR	457	462	501	29.5	8.9	75.9	SASC
174	EL AOUEDJ*			252	31.8	-1.2	26.5	ASF
175	EL AOUNET	370	370	335	33.4	1.2	39.6	SAIf
176	EL ARICHA			301	35.6	-1.5	28.0	ASF
177	EL ARROUCH	674	674	670	33.3	3.9	78.6	SHt
178	EL ASNAM*			407	36.2	2.0	40.7	SAIf
179	EL ATTAF	423	423	407	38.7	2.7	40.0	SAIf
180	EL BAYADH	326	326	309	33.5	-1.8	32.0	ASF
181	EL BIAR	787	787	768	30.3	7.7	119.2	SHC
182	EL BRAYA*		415	378	28.1	7.0	72.7	SASC
183	EL EULMA	386	434	351	33.2	0.1	40.2	SAIf
184	EL GOLEA	51			41.7	2.8	4.4	SAHf
185	EL GUERRAH	455	455	474	32.9	2.0	50.7	SASf
186	EL H'MADNA*			392	40.7	3.0	35.0	SAIt
187	EL HACAIBA*			384	32.0	-0.1	41.7	SAIf
188	EL HARRACH	672	672	657	31.3	5.9	90.7	SHt
189	EL KALA	910	910	891	30.4	8.5	142.0	HC
190	EL KANTRA	241	241	270	38.6	2.5	22.7	ASf
191	EL KHROUB	532	532	531	33.0	2.9	60.7	SASf
192	EL KREIDER	183	208		36.3	-0.9	16.9	AIf
193	EL KSEUR	787	787	787	30.6	7.9	118.6	SHC
194	EL MAHACHECH	1238			30.0	4.9	169.7	Ht
195	EL MALAH*			521	31.6	7.0	72.4	SASC
196	EL MARSA*			472	30.7	8.6	73.0	SASC
197	EL MEGHAIER	83	87		40.3	3.4	7.6	SAHt
198	EL MILIA	1114	1114	1124	30.8	5.9	153.5	Ht
199	EL NOUADER	506	506	576	34.5	3.2	55.4	SASt
200	EL OUED	72	73		41.5	4.8	6.6	SAHt
201	EL OUSSEUKHR	300	300		30.5	1.9	36.3	SAIf
202	ES SENIA*			401	28.2	8.5	69.8	SASC
203	FALCON (CAP)	322	322	312	29.1	9.5	56.2	SAIC
204	FENOUANE*		421		35.3	1.9	43.0	SAIf
205	FER (CAP)	614	614	572	31.4	6.6	84.7	SHt
206	FERME BLANCHE*			364	30.2	8.4	57.1	SAIC
208	FOUM TOUB	468	468		32.5	-0.3	49.3	SASf

209	FRENDA*		450		35.0	1.8	46.5	SASf
210	GARDE (CAP)	602	682	691	31.2	8.4	90.1	SHC
211	GDYEL*			516	27.8	8.3	91.0	SHC
212	GHARDAIA		68		42.6	4.6	6.0	SAHt
213	GHAZAOUET	405	401	390	28.9	7.2	64.1	SASC
214	GHRIB*		439	607	30.0	4.7	61.3	SASt
215	GHRISS	429	429	415	36.8	1.5	41.6	SAIf
216	GOURIRAT*			401	33.3	0.0	43.0	SAIF
217	GOURAYA	600	600	599	28.3	7.4	98.6	SHC
218	GUANDOULA*		904		28.8	1.3	114.0	Hf
219	GUELAA	487		548	31.8	1.4	55.3	SASf
220	GUELAL	377		343	33.4	1.0	40.1	SAIf
221	GUELMA	677	677	609	35.4	4.2	74.1	SHt
222	GUELT ES STEL	333	333	315	35.3	0.8	33.1	ASf
223	GUENZET	689			30.4	2.2	84.4	SHf
224	HABIBAS (ILES)	320	320	284	31.3	7.4	45.8	SAIC
225	HACINE*			430	36.4	6.9	50.0	SAIt
226	HAFIR	748	748	739	31.1	1.8	88.1	SHf
227	HAKOU FERAOUN	1179	1179		30.2	2.0	144.5	Hf
228	HAMADIA	358	358	372	35.1	1.3	36.4	SAIf
229	HAMIZ	827	827		33.4	7.0	106.8	SHC
230	HAMLA	328	328	331	33.1	0.0	34.2	SAIF
231	HAMMAM BOUHADJAR	490	490		31.1	6.7	68.8	SASt
232	HAMMAMET*			370		1.6	38.0	SAIf
233	HAOUCH MERDJA	1159	1159		30.1	3.1	148.1	Ht
234	HASSI MAMECHE*			418	29.4	7.7	66.0	SASC
235	HASSI MESSAOUD	42			41.8	4.6	3.8	SAHt
236	HASSI ZEHANA	501	501	470	33.2	1.9	55.1	SASf
237	IGHIL ALI	473	473	490	36.0	2.5	48.3	SASf
238	IGHIL IMOULA	958	963		33.5	5.3	116.1	Ht
239	ILE RACHGOUN	349	349	324	29.0	7.5	55.7	SASC
240	ILLIZI	21			41.7	4.4	1.9	SAHt
241	IMMA HALIMA*		888		31.0	2.6	108.0	Hf
242	IN AMENAS	33			39.3	2.2	3.0	SAHf
243	IN SALAH	17.6			45.0	6.1	1.5	SAHt
244	IVI (CAP)	354	354	418	28.5	8.8	61.6	SASC
245	JDIOUA*		358	376	39.1	3.0	33.1	SAIt
246	KADIRIA*			737	33.1	5.3	90.7	SHt
247	KAIS	450			33.3	-0.1	46.5	SASF
248	KENENDA*			499	35.0	3.1	52.0	SASt
249	KHALIDA*		565	516	33.2	3.9	66.0	SHt
250	KHEMIS	659	659	616	35.1	-0.6	63.6	SASF
251	KHEMIS MILIANA	473	473	469	31.4	4.5	60.4	SASt
252	KHEMISTI	433	443	423	35.5	1.3	44.4	SAIf
253	KHENCHELA*		529		32.5	0.5	55.0	SASf
254	KHERBA	459	459	461	37.8	3.8	45.9	SASt
255	KHERRATA	1103	1103	1075	32.3	4.0	133.8	Ht
256	KSAR CHELLALA	291			36.5	1.6	28.4	ASf
257	KSAR EL BOUKHARI	403	349	346	32.8	2.2	45.3	SASf
258	KSAR SBAHI*		528		34.1	0.2	53.7	SAIf
259	KSOB*			267	37.0	2.4	26.3	ASf

267	MOUZAIA LAC	933			28.3	1.0	118.7	Hf
260	LAGHOUAT	172	167	184	36.6	1.9	16.9	AIf
261	LAHLAF*			246	39.6	3.0	22.6	ASt
262	LAKHDARIA	820		753	33.2	5.3	100.5	SHt
263	LAMTAR*			484	32.4	1.4	54.0	SASf
265	LARBA	833	833	807	32.6	5.9	106.7	SHt
264	LARBA NATH IRATHEN	1035		1037	30.7	3.9	133.0	Ht
266	LES HEUMIS	487			37.1	4.3	50.5	SASt
268	M'CHOUNECHE*			159	40.2	5.8	15.6	AIt
269	M'DAOUROUCH*			368	33.4	1.0	38.0	SAIf
270	M'SABIA*			627	35.6	2.7	65.0	SHf
271	M'SILA (1)	133	226	219	37.8	2.9	13.0	AIf
272	M'SILA (2)*			557	27.1	8.3	102.0	SHC
273	MAGHNIA	418	418	392	29.9	6.3	60.8	SASt
274	MANSOURAH	435		429	39.9	0.3	37.5	SAIf
275	MANOURIA*			1325	32.0	2.3	209.0	PHf
276	MAOUSSA*			570	33.1	3.8	66.7	SASt
277	MARHOUM	275	275	284	33.8	1.0	28.9	ASf
278	MARSAT BEN MEHIDI*			387	29.4	7.5	60.6	SASC
279	MASCARA	527	511	456	33.5	5.6	64.5	SASt
280	MAZAGRAN*			476	29.8	7.9	74.4	SASC
281	MECHDELLAH	571	571	545	37.0	3.3	57.8	SASt
282	MECHERAA SEFR	511			34.8	1.9	53.3	SASf
283	MECHERIA	293	293	264	35.1	1.5	29.9	ASf
284	MECHROHA*			1024	32.7	1.0	111.0	Hf
285	MEDEA	800	800	826	32.2	2.7	93.3	SHf
286	MEDFOUN*		401		32.8	1.0	42.0	SAIf
287	MEDJAHED*			392	35.9	1.1	38.6	SASf
288	MEDJANA	471	471	486	31.9	1.4	53.3	SASf
289	MEDJEZ	242	241	270	36.7	2.1	23.9	ASf
290	MEDJEZ AMAR*			523	34.9	3.9	64.0	SHt
291	MEDRISSA*		342	344	31.6	1.0	37.0	SAIf
292	MEFROUCH*			846	31.7	-1.2	89.0	SHF
293	MEFTAH*			699	32.8	6.0	89.0	SHt
294	MEHDIA	455	455	407	34.9	1.3	46.5	SASf
295	MELLAKOU	535	535	532	33.8	1.4	56.8	SASf
296	MENAA*		272		35.7	0.8	26.7	ASf
297	MERAD	736	736	749	29.4	6.5	110.4	SHt
298	MERCHICHE*			496	30.7	-1.8	53.0	SASF
299	MESKIANA	402	432	409	34.3	0.8	41.3	SAIf
300	MILA	603	603	633	30.7	2.5	73.8	SHf
301	MILIANA	950	950	937	31.1	4.6	123.2	Ht
302	MESSERGHINE (AIN BEIDA)	455	455		31.2	7.4	65.4	SASC
303	MOHAMADIA	336	336	304	30.1	8.3	52.7	SAIC
304	MONGORNO	582	582	607	33.9	1.4	61.6	SASf
305	MOSTAGANEM	435	377	425	30.3	8.2	67.3	SAIC
306	MOULAY LARBI*			341	34.0	1.2	35.7	SAIf
307	MOULAY SLISSEN*		416	415	36.0	2.3	42.0	SASf
308	MOUZAIA VILLE*		612	638	29.1	6.9	94.7	SHt
309	NACIRIA	940		853	31.3	6.6	130.3	Ht
310	NEDROMA	521	521	513	30.4	6.9	76.0	SHt

311	N'GAOUS	223	223	241	36.2	1.5	22.0	ASf
312	ORAN	376	405	381	28.9	8.9	64.4	SASC
313	OUALLANE	11.9			45.0	10.0	1.1	SAHC
314	OUARGLA	38			42.8	4.4	3.4	SAHt
315	OUED ATHMANIA	466	466	470	32.9	2.5	52.7	SASf
316	OUED CHEHANA*		429	758	34.3	1.9	80.3	SHf
317	OUED EL ABTAL	350	349	361	36.0	4.7	38.1	SAIt
318	OUED ELMA	455	455	474	33.1	0.1	47.6	SASf
319	OUED FAHEM	457	457	461	35.1	1.6	46.8	SASf
320	OUED FERGOUG	427	427	387	28.9	6.7	66.1	SASt
321	OUED FODDA	432	432	407	37.8	4.1	43.6	SAIt
322	OUED LILI*		548	438	36.3	2.9	57.0	SASf
323	OUED MARSА	1105	1105	985	32.0	7.3	152.8	HC
324	OUED RHIOU*			446	39.8	3.0	40.8	SAIt
325	OUED SLISSEN	358	358		35.1	-0.6	34.5	SAIF
326	OUED TARIA	410	410	387	37.3	2.1	39.8	SAIf
327	OUED ZENATI*			508	34.9	1.6	57.0	SASf
328	OUEZA*			420	33.2	1.1	45.0	SASf
329	OULED AOUF	589	589	665	39.6	0.5	51.4	SASf
330	OULED DJELLAL	118	136	118	41.5	2.1	10.2	SAHf
331	OULED MIMOUNE	528	528		32.4	3.2	62.1	SASt
332	OULED SLY (BOUKADIR)	371			38.7	3.9	36.2	SAIt
333	OUM EL BOUAGHI*		449	478	32.8	0.9	51.6	SASf
334	OUREA*			424	30.3	8.2	65.8	SASC
335	OUZERA *			682	31.7	0.6	76.0	SHf
336	RAHOUIA*			461	35.9	2.5	47.0	SASf
337	RAS EL MA	301		358	32.9	0.9	32.4	ASf
338	RECHATGA	319	319	307	34.9	1.2	32.5	ASf
339	REGGANE	9			45.6	7.8	0.9	SAHC
340	RELIZANE	325	325	342	37.7	4.5	33.3	SAIt
341	REMCHI	474	474	441	32.8	5.0	58.4	SASt
342	ROGASSA	208			36.5	-0.4	19.4	AIF
343	ROSA (CAP)	902	902		31.2	6.9	127.0	Ht
344	ROUIBA	705	705		31.6	5.7	93.3	SHt
345	ROUINA	467	467		38.2	3.9	46.3	SASt
373	S'GAG	481	481		27.6	-3.3	54.6	SASTF
346	SABRA	499	499	447	31.9	5.9	65.7	SASt
347	SAIDA	430	430	424	36.2	2.6	43.7	SAIf
348	SEBDOU	326	326	338	34.4	0.3	32.9	ASf
349	SEDRATA	465	465	406	33.9	0.3	47.7	SASf
350	SELMA*			1489	29.7	2.5	189.0	PHf
351	SERAIDI	919	919	1301	26.2	3.8	142.4	Ht
352	SERIANA	408	408	401	33.1	0.9	43.7	SAIf
353	SETIF	470	469	457	32.8	0.6	50.4	SASf
354	SFISEF	469			33.3	4.2	55.2	SASt
355	SI HAOUES*			330	33.7	1.6	35.0	SAIf
355	SIDI AICH	669	669	552	40.8	3.8	61.2	SASt
356	SIDI AISSA	309	309	284	38.0	0.7	28.3	ASf
357	SIDI ALI (1)	402	402	387	34.7	2.8	43.2	SAIf
358	SIDI ALI (2)	484	484	515	31.7	7.1	67.3	SASC
359	SIDI ALI BEN YOUB	460	460	438	33.8	0.9	48.1	SASf

360	SIDI AMAR	492			36.9	2.0	48.2	SASf
361	SIDI BEL ABBES	395	395	414	33.2	1.9	43.4	SAIf
362	SIDI GHILES*		667	680	28.3	7.4	109.7	SHC
363	SIDI HAMADOUCHE	407	417	418	33.1	4.6	48.9	SASSt
365	SIDI HOSNI*		579	530	34.3	1.9	61.4	SASf
366	SIDI KHALED*			458	33.0	1.7	50.0	SASf
367	SIDI LAKHDAR*			552	32.6	6.6	75.0	SASSt
368	SIDI MABROUK*		614	670	33.3	3.1	64.0	SASSt
369	SIDI MEDJAHED	880	880	876	32.2	2.1	100.7	Hf
370	SIDI OTHMAN*			579	30.9	6.7	82.0	SHt
371	SIDI RACHED	580	580	707	30.3	7.8	88.2	SHC
372	SIG*			378	29.9	8.2	59.6	SAIC
374	SIGLI (CAP)	780	780	780	29.8	9.3	130.0	SHC
375	SIGUS	536	536	529	32.9	2.0	59.7	SASf
376	SIKDA	833	830	838	28.9	7.2	131.8	HC
377	SOUAFFLIOS*			533	36.3	7.0	55.6	SASC
378	SOUGUEUR	440	440	418	32.5	0.2	47.1	SASf
379	SOUK AHRAS	729	729	727	33.4	1.4	78.4	SHf
380	SOUMA	886	886	853	30.9	7.5	129.5	HC
381	SOUR EL GHOZLANE	521		507	33.4	2.0	57.0	SASf
382	STAOUELI	694	694		31.7	5.9	92.1	SHt
383	STIDIA*			430	30.1	8.1	66.9	SASC
384	TAKOUT		266		32.9	1.3	29.0	ASf
385	TABELBALA	23			43.9	6.7	2.0	SAHt
386	TABLAT	712	712	707	30.7	5.8	98.1	SHt
387	TADJEMOUT	172	172	177	35.9	1.3	17.0	Alf
388	TADJENA	447	447	530	31.5	5.5	58.9	SASSt
389	TADJENANET	408	408	409	33.0	1.4	44.5	SASf
390	TADMIT*			243	34.7	0.0	24.6	ASF
391	TAFFRIT*			645	36.3		65.6	SASf
392	TAHER	1179	1179	1165	30.1	7.7	180.2	HC
393	TALA OU EL KHEIR*		723		27.0	5.7	117.0	Ht
394	TAMANRASSET	39.5			35.0	3.9	4.3	SAHt
395	TAMBOUSSET*			399	21.9	4.9	82.0	SHt
396	TAMZOURA	595	595	433	30.4	6.4	70.7	SASSt
397	TEBESSA	331	338	343	35.0	1.7	34.1	SAIf
398	TEGHALIMET	334			33.8	0.9	34.9	SAIf
399	TELAGH*			458	32.3	0.1	49.0	SASf
400	TELERGHMA	446	446	454	33.0	1.6	48.9	SASf
401	TEMSALMET*			517	27.8	6.9	91.0	SHt
402	TENES	421	545	584	28.9	8.3	70.0	SASC
403	TENES (CAP)*	421	421	411	28.0	7.8	71.6	SASC
404	TENIET AMAR*		301		27.3	-1.9	36.0	SAIF
405	TENIET EL HAD	628	628	591	32.0	0.2	68.3	SHf
406	TESSALA	575	575	497	33.5	3.9	66.6	SHt
407	TEXENA	1393	1393	1299	31.5	3.5	171.1	Ht
408	THENIA	816		814	33.8	6.3	101.2	SHt
409	TIARET	622	622	615	33.0	1.7	68.4	SHf
410	TIFRA MIZRANA	1290	1300	1133	28.9	6.3	196.3	Ht
411	TIFRA SOUMMAM	933	933	817	32.1	5.7	121.0	Ht
412	TIGHENIFF	414	414	438	33.4	4.0	48.2	SASSt

413	TIGZIRT SUR MER	952	952	926	31.4	6.8	132.4	Ht
414	TILMOUNI*			450	32.0	1.2	50.0	SASf
415	TINDOUF	28.7			45.0	5.0	2.4	SAHt
416	TIPAZA*		630	618	30.2	7.7	94.0	SHC
417	TISRAOUINE*		1089		33.6	6.9	141.0	Hf
418	TISSEMSILT	429	429	430	34.5	0.7	43.7	SAIf
419	TITEST	752		707	30.8	0.6	86.2	SHf
420	TIXTER	380	380	396	34.9	-0.1	37.4	SAIf
421	TIZI N'BECHAR	720		646	32.8	0.7	77.4	SHf
422	TIZI OUZOU	855	893	914	35.5	5.9	98.3	SHt
423	TLEMCEN	546	545	688	31.7	5.6	71.7	SHt
424	TONGA*			982	30.4	8.5	153.0	HC
425	TOUGGOURT	75	58		41.7	3.3	6.6	SAHt
426	TROIS MARABOUTS	528	528		32.5	6.5	69.4	SASt
427	YAKOUREN	1352	1352	1390	30.3	4.4	179.7	Ht
428	YOUB	412			33.2	3.1	47.0	SASt
429	ZAHANA	377	377	407	31.8	5.4	48.9	SASt
430	ZAOUALA EL KAHLA	30			43.3	3.3	2.5	SAHt
431	ZARDEZAS*		701		32.9	3.7	82.0	SHt
432	ZARIFFET*			533	30.5	-0.9	59.0	SASF
433	ZEMMOURA	426	426		35.9	2.6	43.7	SAIf
434	ZENAKRA*			349	37.1	1.0	33.0	ASf
435	ZIGHOUT YOUCEF	996	996	873	32.2	2.9	116.9	Hf
436	ZIT EMBA *			914	37.0	4.6	96.0	SHt
437	ZITOUNA	1773	1773	1741	29.0	4.2	246.7	PHt
438	ZOUBIRIA	498	498	492	33.4	1.6	53.9	SASf

* Stations dont les valeurs de « M » et « m » ont été extrapolées à partir des stations les plus proches en utilisant les gradients altitudinaux thermiques établis par SALTZER, 1946. m varie de 0.4° C, pour 100 m de dénivellation. Et M varie de 0.7° C pour 100 m de dénivellation.

LEGENDES

ETAGES BIOCLIMATIQUES

PH	Per-Humide
H	Humide
SH	Sub-Humide
SAS	Semi-Aride Supérieur
SAI	Semi-Aride Inférieur
AS	Aride Supérieur
AI	Aride Inférieur
SAH	Saharien

VARIANTES

TF	Variante à hiver très froid
F	Variante à hiver froid
f	Variante à hiver frais
t	Variante à hiver tempéré
C	Variante à hiver chaud

SOURCES DE DONNEES

S 1	DJELLOULI, 1990 (période 1913 – 1987)
S 2	SELTZER, 1946 (période 1913 – 1938)
S 3	CHAUMONT et PAQUIN, (période 1913 – 1963)

**TABLEAUX ET GRAPHS
DES GRADIENS ALTITUDINAUX
PLUVIOMETRIQUE**

TABLEAU 1
Gradient altitudinal pluviométrique des
Hauts Plateaux Sétifien

N	STATIONS	ALTITUDE (m)	PLUVIOMETRIE (mm)
6	Ain Abessa	112	550
9	Ain Azel	960	427
16	Ain El Ahdjar	920	325
43	Ain Oulmene	938	358
71	Bel Imour	900	364
92	Bir Kasdali	1040	394
99	Bordj Bou Arerridj	902	400
117	Bou Taleb	1250	424
127	Bouira	531	634
183	El Eulma	960	386
219	Guelaa	1060	487
220	Guelal	908	377
288	Medjena	1250	471
289	Medjez	639	242
353	Setif	1081	470
420	Tixter	956	380

L'équation de la droite $y = a x + b$:

$$b = -54,74023$$

$$a = 0,4775361$$

Coefficient de corrélation (r) = 0,8112058

Graphe 1

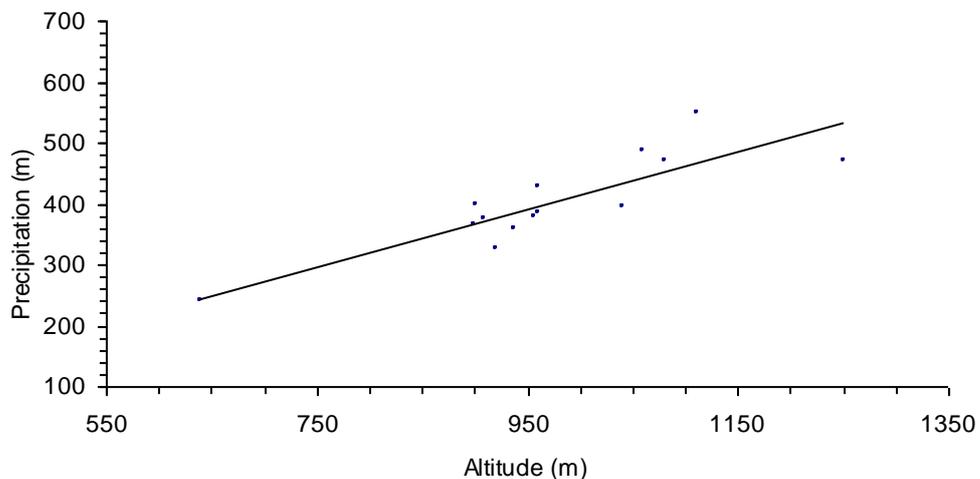


TABLEAU 2
Gradient altitudinal pluviométrique de
Bejaia Littoral

N	STATIONS	ALTITUDE (m)	PLUVIOMETRIE (mm)
4	Afia Cap	12	916
5	Aghrib	730	1210
21	Ain El Hadj	900	1682
44	Ain Ouarcenif	300	992
70	Bejaia	9	794
72	Bellaleha	843	1347
78	Bengut Cap	3	771
105	Bordj Menaiel	35	837
113	Bou M'r	450	1339
135	Carbon Cap	225	777
150	Corbelin Cap	155	768
193	El-Kseur	85	787
309	Naciria	153	940
323	Oued Marsa	60	1105
350	Selma	980	1489
374	Sigli Cap	35	780
	Takedampt	80	800
407	Texana	725	1393
410	Tifra Mizran	350	1290
411	Tifra Soumam	450	933
413	Tigzirt sur mer	100	952
427	Yakouren	825	1352

L'équation de la droite $y = a x + b$:

$$b=798,3092$$

$$a=0,7377888$$

Coefficient de corrélation (r) = 0,8842939

Graphe 2

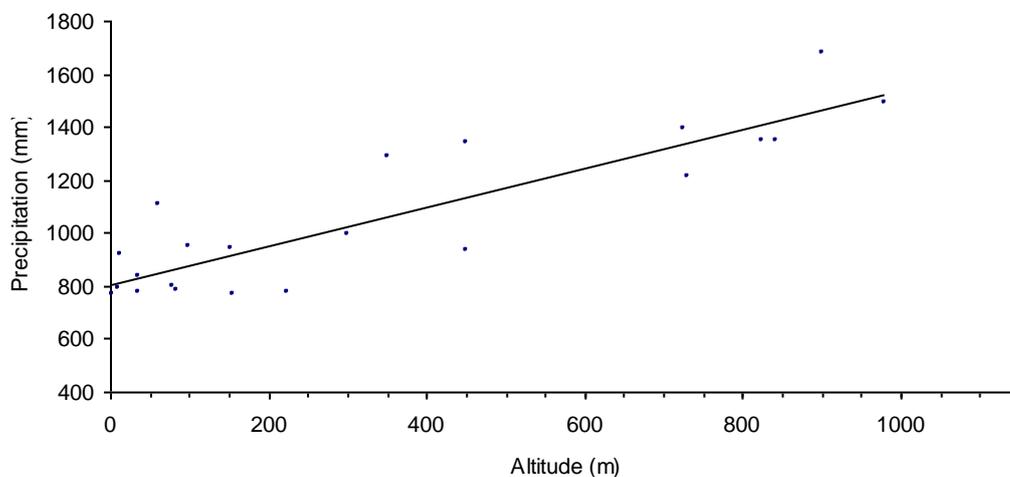


TABLEAU 3
Gradient altitudinal pluviométrique de
La région de Tizi-Ouzou

N	STATIONS	ALTITUDE (m)	PLUVIOMETRIE (mm)
5	Aghrib	730	1210
65	Azazga	432	944
97	Boghni	251	803
164	Draa Ben Khada	48	737
238	Ighil-Imoula	688	958
309	Naciria	153	940
422	Tizi-Ouzou	230	855
427	Yakouren	825	1352

L'équation de la droite $y = a x + b$:

$$b=719,6214$$

$$a=0,5925096$$

Coefficient de corrélation (r) = 0,8706201

Graphe 3

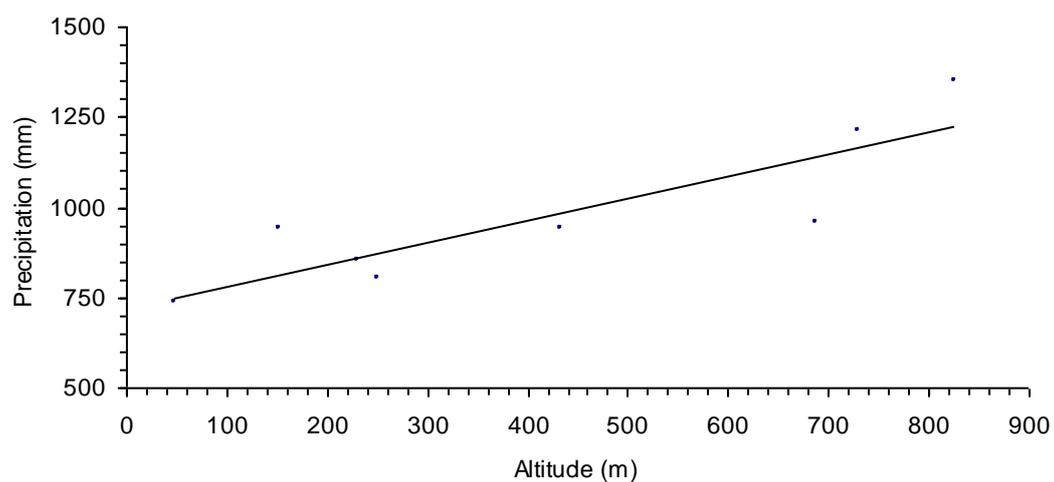


TABLEAU 4
Gradient altitudinal pluviométrique du
Versant Sud de Lalla Khadidja

N	STATIONS	ALTITUDE (m)	PLUVIOMETRIE (mm)
11	Ain Bessam	682	550
86	Beni Slimane	600	430
91	Bir Gabalou	642	550
127	Bouira	531	634
171	El-Adjiba	390	369
178	El-Asnam	495	407

L'équation de la droite $y = a x + b$:

$$b=148,7207$$

$$a=0,573855$$

Coefficient de corrélation (r) = 0,8114802

Graphe 4

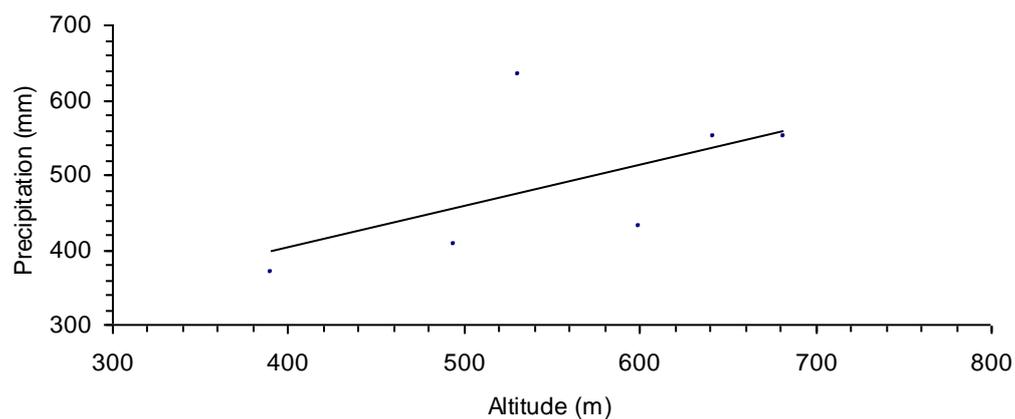


TABLEAU 5
Gradient altitudinal pluviométrique du
Littoral Algérois

N	STATIONS	ALTITUDE (m)	PLUVIOMETRIE (mm)
55	Ameur El Ain	104	546
131	Bouzaréah	344	776
144	Chebli	20	630
181	El-Biar	245	787
	Ghellaie	1198	1360
227	Hakou Feraoune	950	1179
	Matifou Cap	60	598
297	Merad	315	736
	Meurdja	900	1150
308	Mouzaia Ville	115	612
382	Staouali	122	694

L'équation de la droite $y = a x + b$:

$$b=550,1187$$

$$a=0,6689339$$

Coefficient de corrélation (r) = 0,9901706

Graphe 5

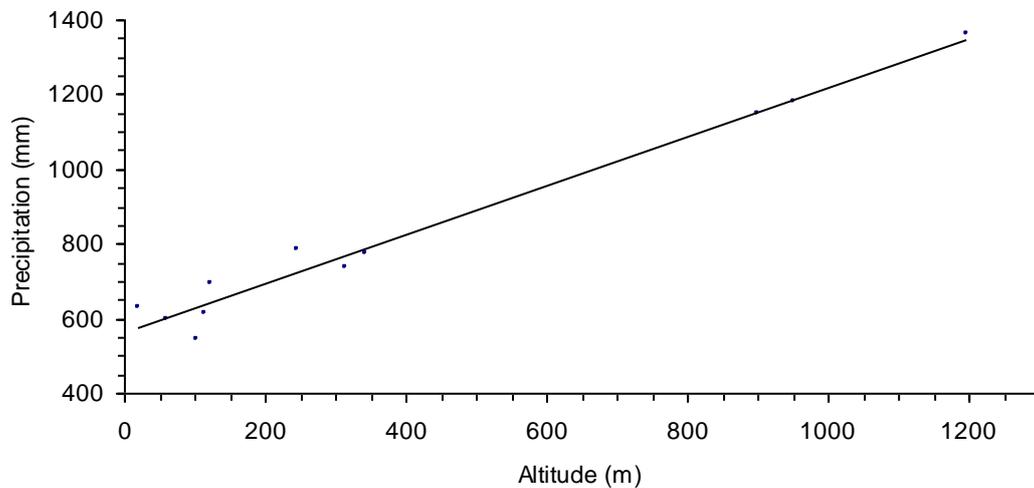


TABLEAU 6
Gradient altitudinal pluviométrique de
La région de Médea

N	STATIONS	ALTITUDE (m)	PLUVIOMETRIE (mm)
74	Ben Chiaco	1129	625
86	Beni-Slimane	600	430
90	Berrouaghia	928	593
285	Médea	912	800
304	Mongorno	950	582
267	Mouzaia Lac	1270	933
438	Zoubiria	732	498

L'équation de la droite $y = a x + b$:

$$b = 60,30564$$

$$a = 0,619368$$

Coefficient de corrélation (r) = 0,8106017

Graphe 6

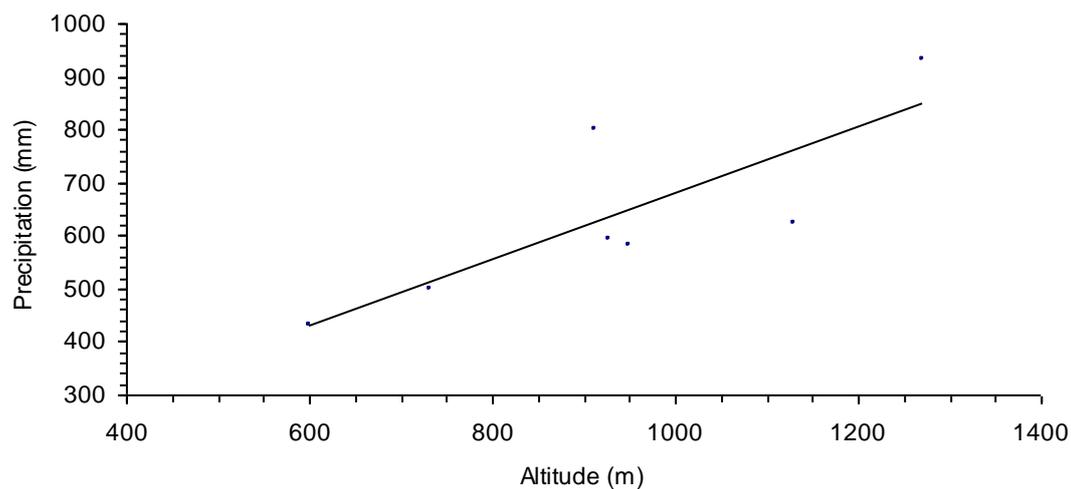


TABLEAU 7
Gradient altitudinal pluviométrique du
Massif du Dahra

N	STATIONS	ALTITUDE (m)	PLUVIOMETRIE (mm)
14	Ain Defla	270	519
49	Ain Soltan	369	446
62	Ard El-Beida	998	361
169	El-Abadia	170	430
179	El-Attaf	166	423
196	El-Marsa	40	472
234	Hassi Mameche	155	418
244	Ivi Cap	103	354
245	jidouia	70	358
251	Khemis Miliana	300	473
254	Kherba	229	459
266	Les Heumis	205	487
345	Rouina	190	467
358	Sidi Ali 2	300	484
369	Sidi Medjahed	905	880
403	Tenès Cap	189	421

L'équation de la droite $y = a x + b$:

$$b=332,4442$$

$$a=0,557829$$

Coefficient de corrélation (r) = 0,9139972

Graphe 7

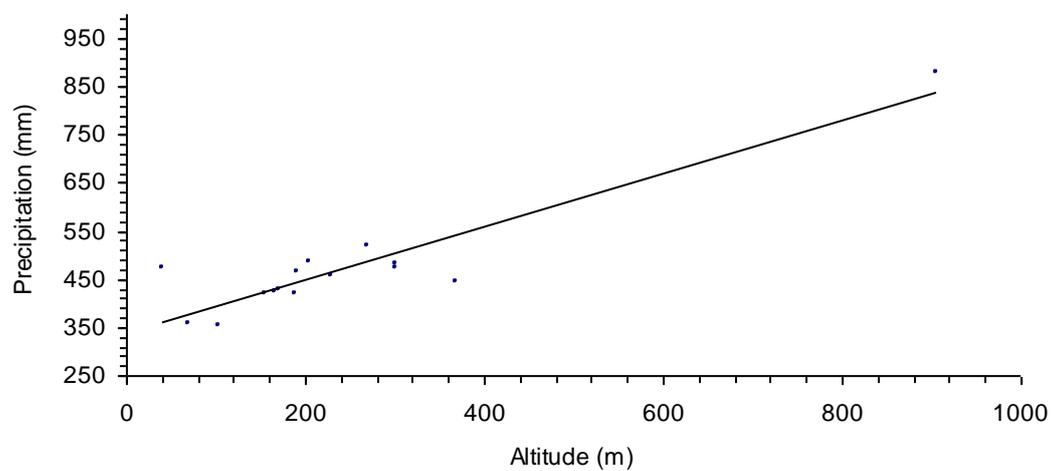


TABLEAU 8
Gradient altitudinal pluviométrique du
Versant Sud du massif de l'Ouarsenis

N	STATIONS	ALTITUDE (m)	PLUVIOMETRIE (mm)
100	Bordj Bou Naama	1050	669
153	Derrag	1160	596
199	El Nouader	850	506
252	Khemisti	865	433
257	Ksar El Boughari	635	403
356	Sidi Aissa	658	309
	Taza	1050	525
418	Tissemsilt	810	429

L'équation de la droite $y = a x + b$:

$$b=27,12585$$

$$a=0,5078736$$

Coefficient de corrélation (r) = 0,8745453

Graphe 8

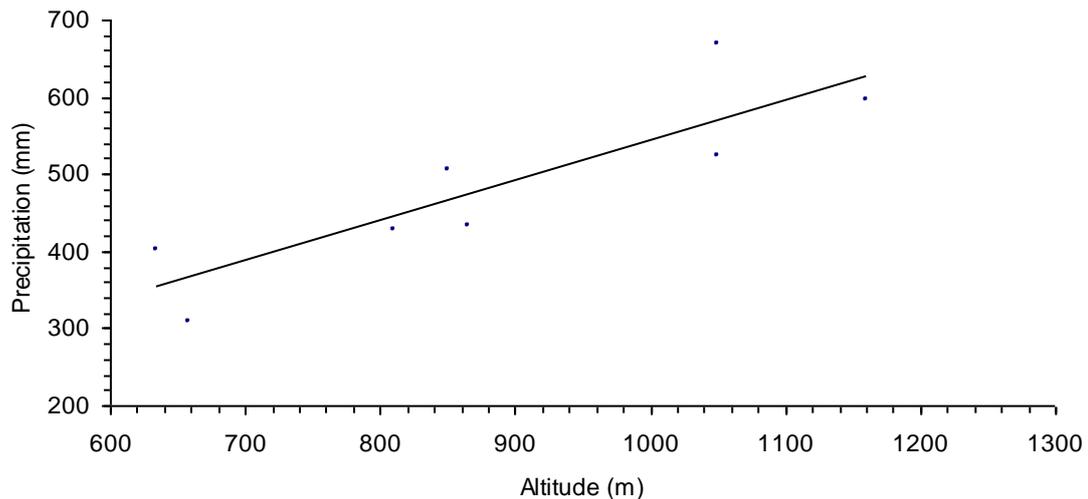


TABLEAU 9
Gradient altitudinal pluviométrique de
La région des Aurés

N	STATIONS	ALTITUDE (m)	PLUVIOMETRIE (mm)
40	Ain Mimoune	1345	575
51	Ain Touta	917	269
63	Arris	1100	345
67	Barika	456	224
68	Batna	1050	390
117	Boutaleb	1250	424
138	Chaabat Ouled Chelil	1300	470
190	El-Kantra	513	241
208	Foum Toub	1345	468
230	Hamla	1081	328
247	Kais	1000	450
353	Khenchela	1116	529
296	Menaâ	926	272
311	N'Gaouas	730	223
318	Oued El-Ma	1050	455
352	Seriana	925	408
384	Takout	980	266

L'équation de la droite $y = a x + b$:

$$b=15,82292$$

$$a=0,3578388$$

Coefficient de corrélation (r) = 0,7953668

Graphe 9

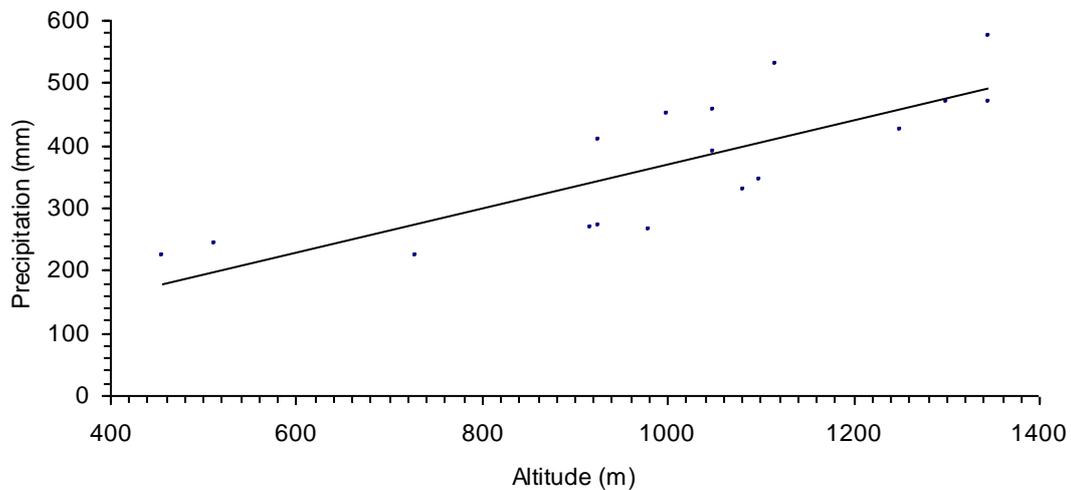


TABLEAU 10
Gradient altitudinal pluviométrique de
La région de Constantine

N	STATIONS	ALTITUDE (m)	PLUVIOMETRIE (mm)
33	Ain Kerma	550	580
17	Ain el Arab	900	784
116	Bou Snib	886	816
	Roufache	510	550
149	Constantine	660	515
191	El-Khroub	640	532
290	Medjez Amar	333	523
300	Mila	464	603
368	Sidi Mebrouk	590	614
379	Souk Ahras	655	729

L'équation de la droite $y = a x + b$:

$$b=343,1292$$

$$a=0,4697525$$

Coefficient de corrélation (r) = 0,7391463

Graphe 10

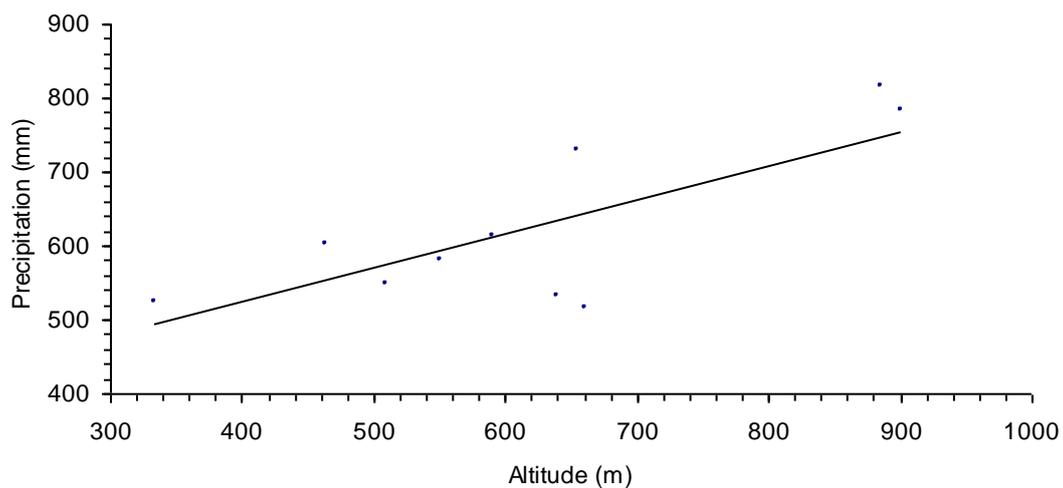


TABLEAU 11
Gradient altitudinal pluviométrique de
La région de Ain El Beida

N	STATIONS	ALTITUDE (m)	PLUVIOMETRIE (mm)
1	Abdi	950	591
7	Ain abid	890	570
32	Ain Fakroun	921	480
38	Ain Mlila	775	400
175	El Aouinet	655	370
185	El-Guerrah	775	455
258	Ksar Sbahi	850	528
315	Oued Athemania	700	466
328	Ouneza	675	420
349	Sedrata	796	465
400	Teleghma	820	446

L'équation de la droite $y = a x + b$:

$$b=98,19603$$

$$a=0,4767293$$

Coefficient de corrélation (r) = 0,8387412

Graphe 11

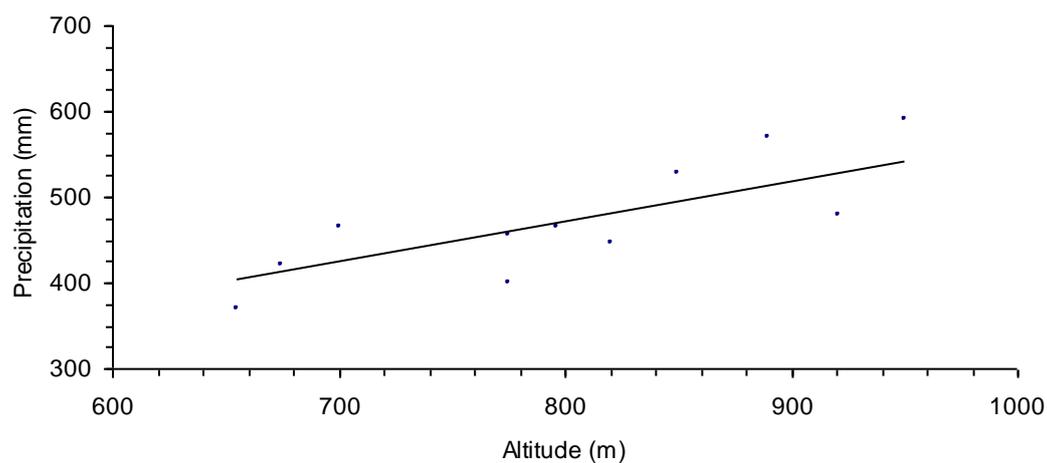


TABLEAU 12
Gradient altitudinal pluviométrique de
La région de Skikda

N	STATIONS	ALTITUDE (m)	PLUVIOMETRIE (mm)
26	Ain El-Ksar	900	1595
30	Ain Fedden	362	1191
34	Ain Kerma	335	879
41	Ain Mokra	33	793
58	Annaba	58	787
66	Azzaba	93	744
76	Ben Mehidi	7	756
	Bissy	275	850
119	Bou Touya	700	1536
124	Bougarouni Cap	196	1038
130	Bouteldja	20	821
144	Chetaibi	20	967
205	de Fer Cap	55	614
165	Drean	61	647
168	Edough	728	1169
189	El Kala	10	910
177	El-Arrouch	137	674
343	Rosa Cap	19	902
351	Serraidi	860	919
376	Skikda	42	833
435	Zighout youcef	575	996
436	Zit Emba	80	914

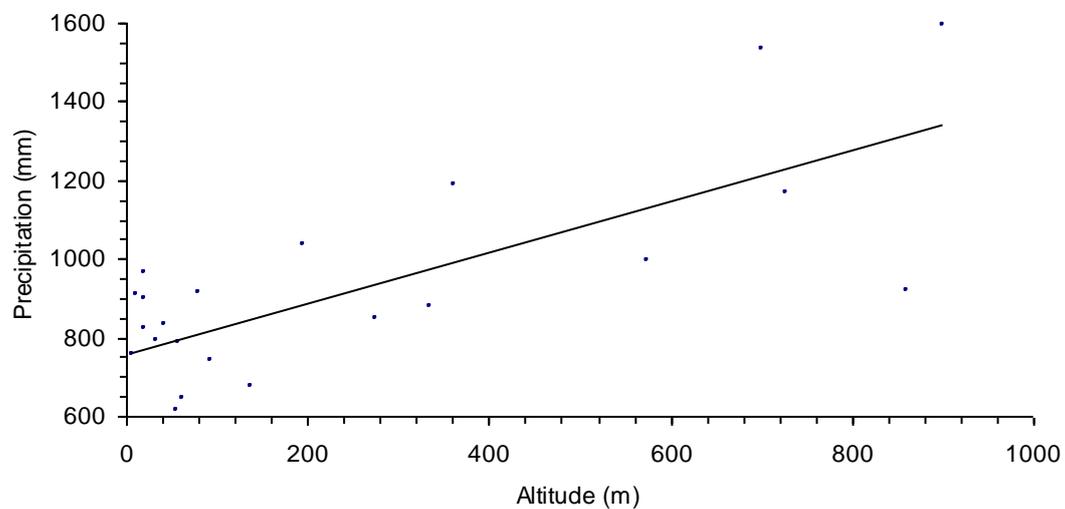
L'équation de la droite $y = a x + b$:

$$b=757,9619$$

$$a=0,7326692$$

Coefficient de corrélation (r) = 0,8271455

Graphe 12



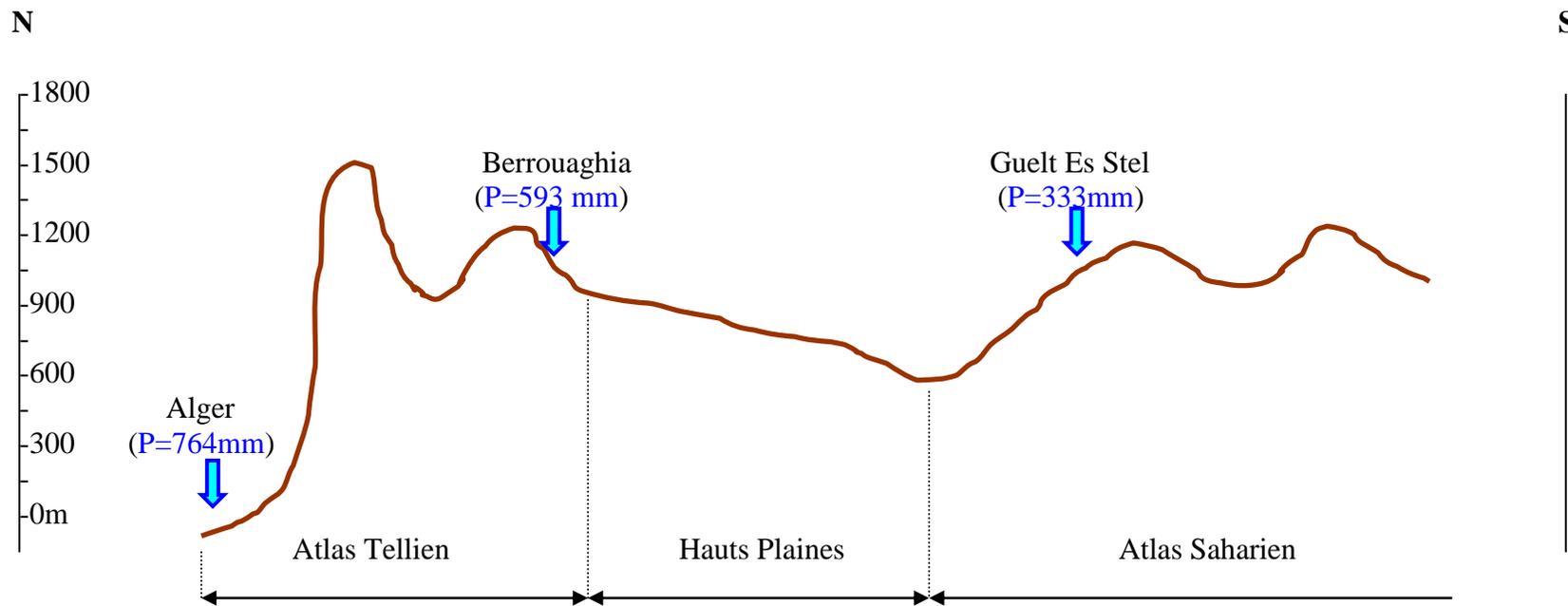
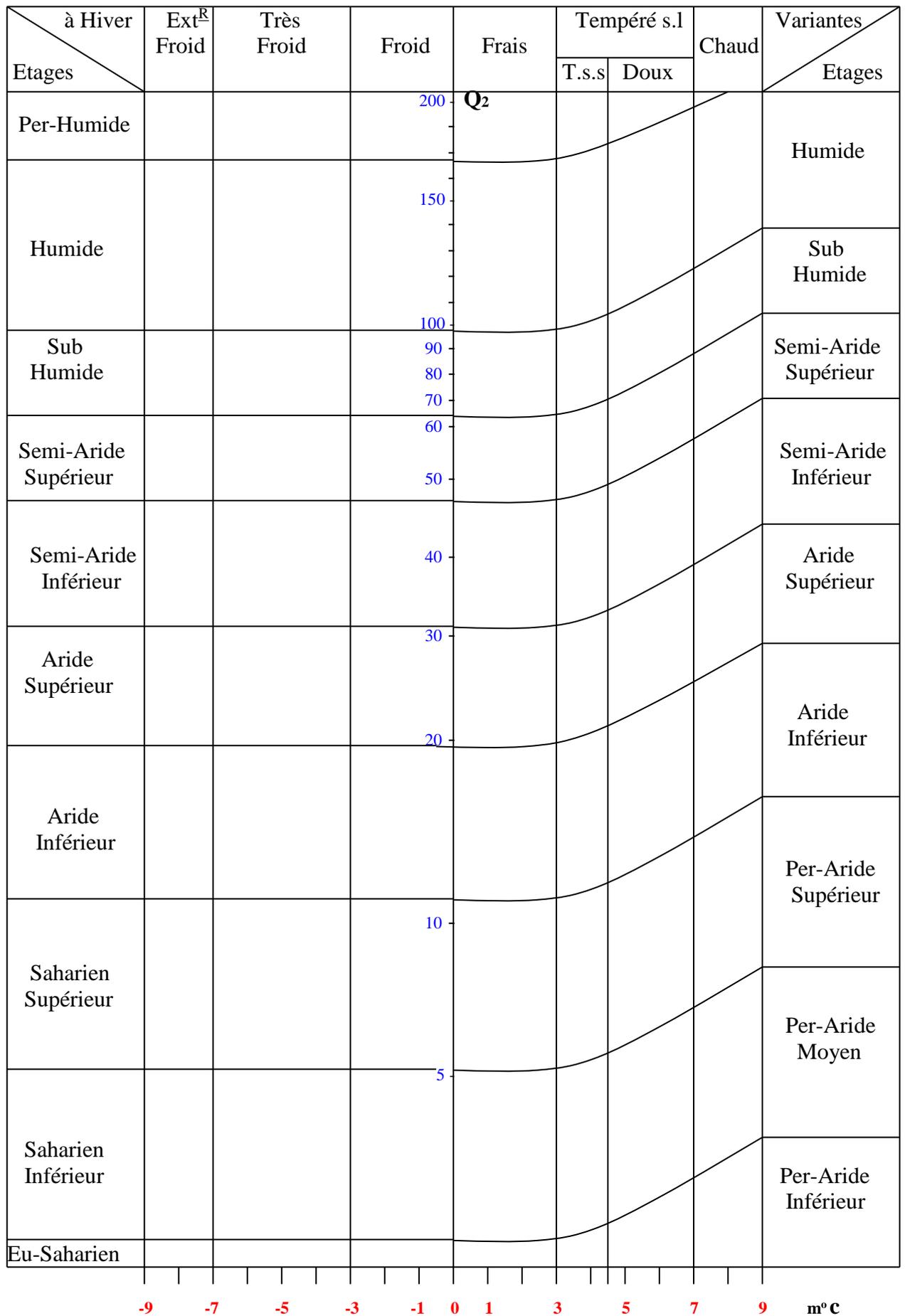


Figure 1: Un transect Nord-Sud entre Alger et Ghardaïa



CLIMAGRAMME D'AKMAN, 1981



Présentation de la région d'étude
L'Algérie du Nord-Ouest



Présentation de la région d'étude
L'Algérie du Nord-Est

LA LEGENDE DE LA CARTE BIOCLIMATIQUE

Etages Bioclimatiques	Variantes thermiques				
	Très froid	froid	frais	tempéré	chaud
Per-humide		2	3	4	
Humide		2	3	4	5
Sub-humide	1	2	3	4	5
Semi-Aride Supérieur		2	3	4	5
Semi-Aride Inférieur		2	3	4	5
Aride Supérieur		2	3		
Aride Inférieur		2	3	4	
Saharien			3	4	

Les limites des variantes thermiques :

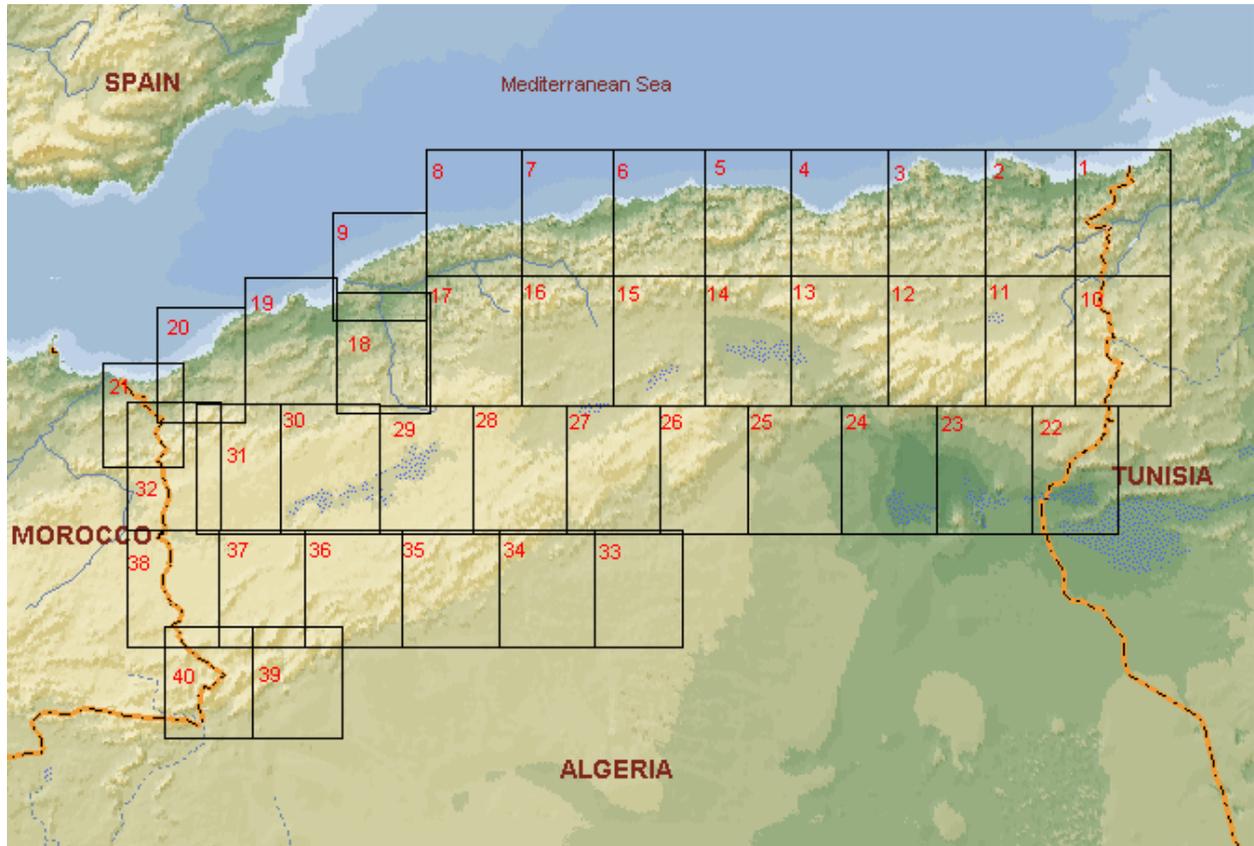
Entre le très froid et le froid -3°C

Entre le froid et le frais 0°C

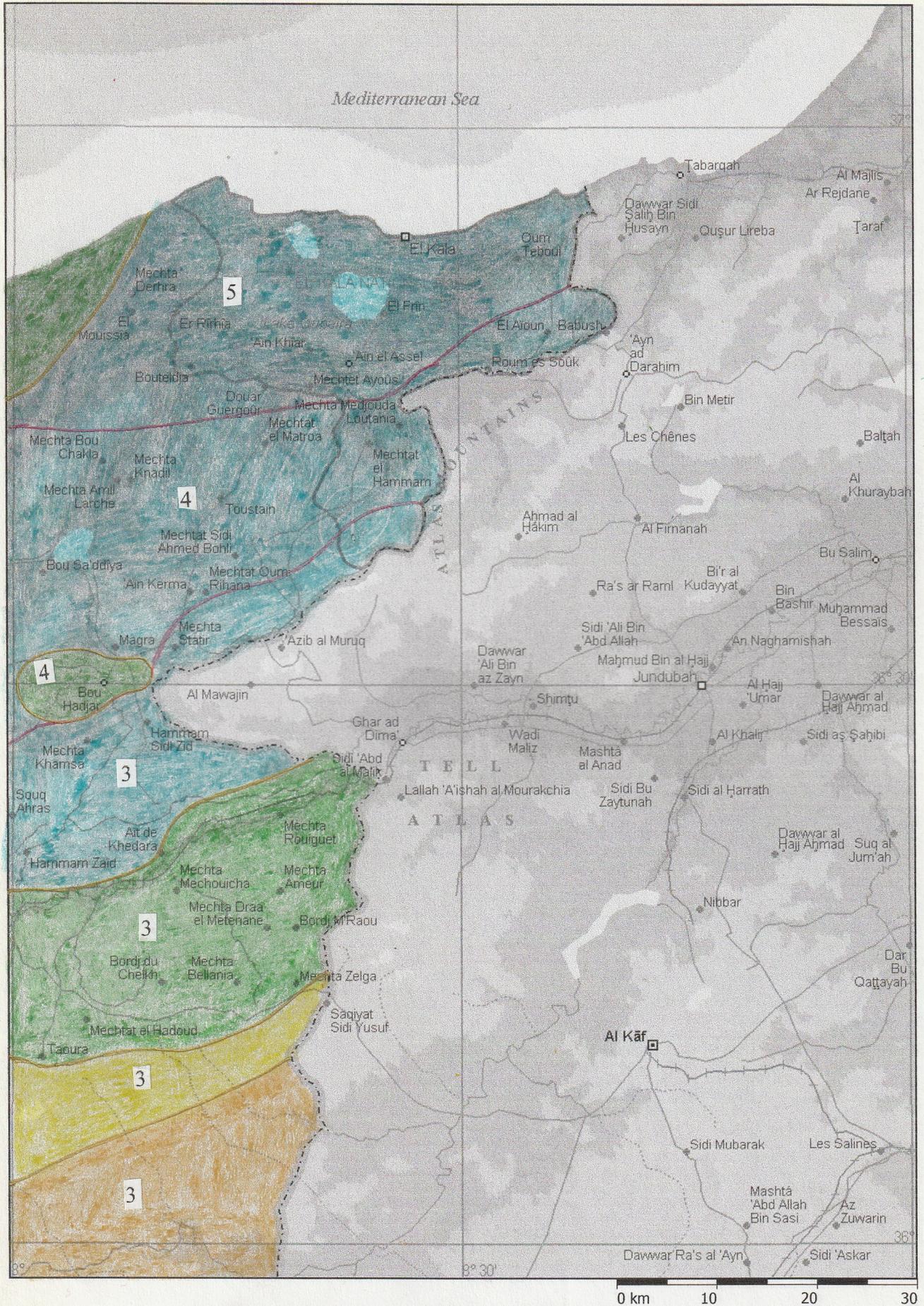
Entre le frais et le tempéré 3°C

Entre le tempéré et le chaud 7°C

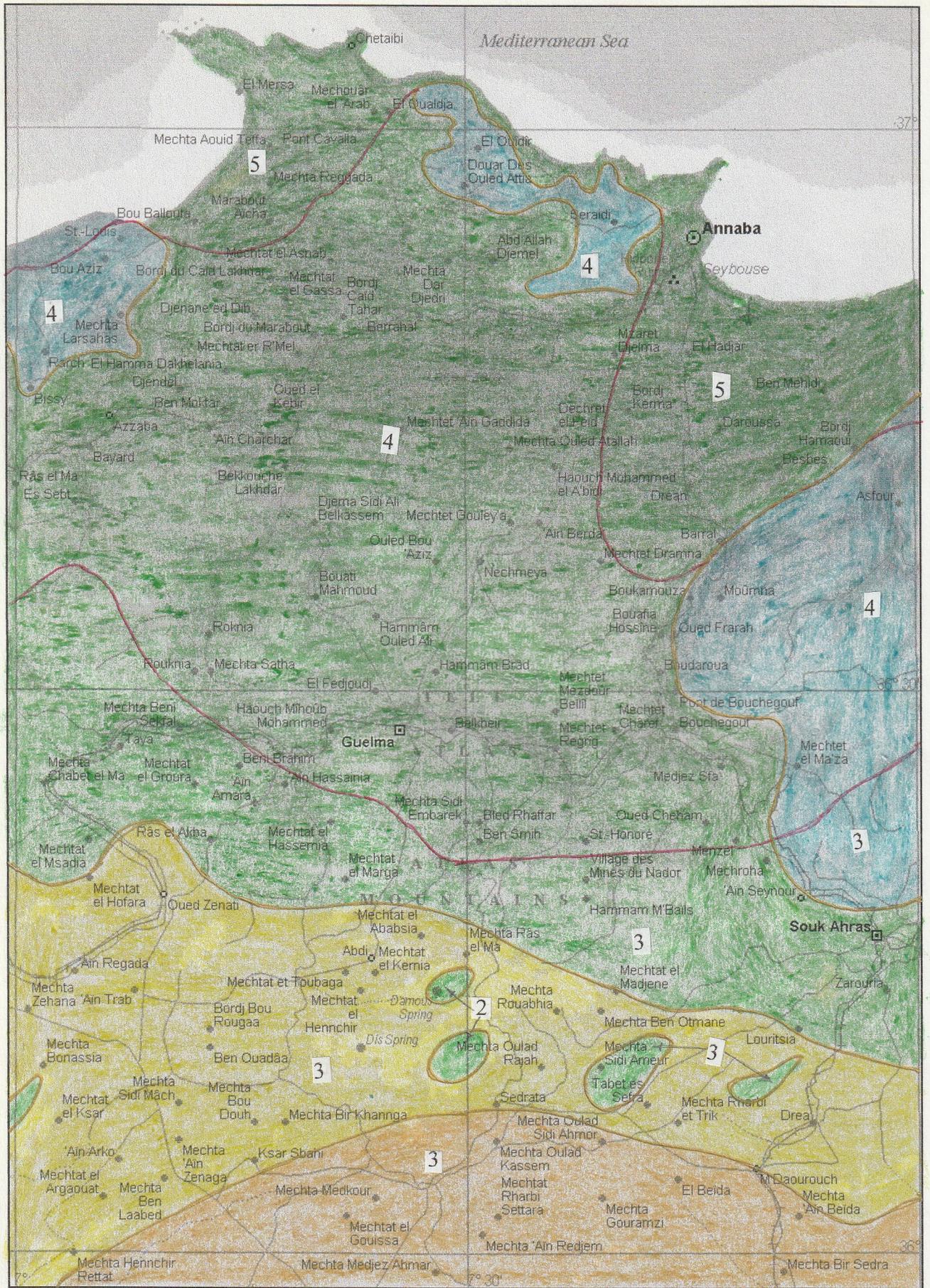
Tableau d'Assemblage de la carte Bioclimatique



- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1- Représente la feuille d'El-Kala | 21- Représente la feuille de Ghazaouet |
| 2- // // // // // de Annaba | 22- // // // // // de Bir el Ater |
| 3- // // // // // de Skikda | 23- // // // // // de Ferkane |
| 4- // // // // // de Bejaïa | 24- // // // // // de Sidi Okba |
| 5- // // // // // de Tizi-Ouzou | 25- // // // // // de Ouled Djellal |
| 6- // // // // // d'Alger | 26- // // // // // de Ain el Melh |
| 7- // // // // // de Blida | 27- // // // // // de Djelfa |
| 8- // // // // // de Ténès | 28- // // // // // de Aflou |
| 9- // // // // // de Mostaganem | 29- // // // // // de El Khadra |
| 10- // // // // // de Tébessa | 30- // // // // // de Saida |
| 11- // // // // // de Khenchela | 31- // // // // // de Ras el Ma |
| 12- // // // // // de Batna | 32- // // // // // de El Aricha |
| 13- // // // // // de Barika | 33- // // // // // de Ksar el Hirane |
| 14- // // // // // de Bou Saada | 34- // // // // // de Hassi el Menia |
| 15- // // // // // de Guelt Es Stel | 35- // // // // // de El Bayadh |
| 16- // // // // // de Ksar chellala | 36- // // // // // de El-Biodh Sidi cheikh |
| 17- // // // // // de Tiaret | 37- // // // // // de Ain Sefra |
| 18- // // // // // de Mascara | 38- // // // // // de El Kasdir |
| 19- // // // // // de Sidi Bel Abbès | 39- // // // // // de Tiout |
| 20- // // // // // de Beni Saf | 40- // // // // // de Figuig |



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille d'El-Kala



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Annaba



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Skikda



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Bejaia



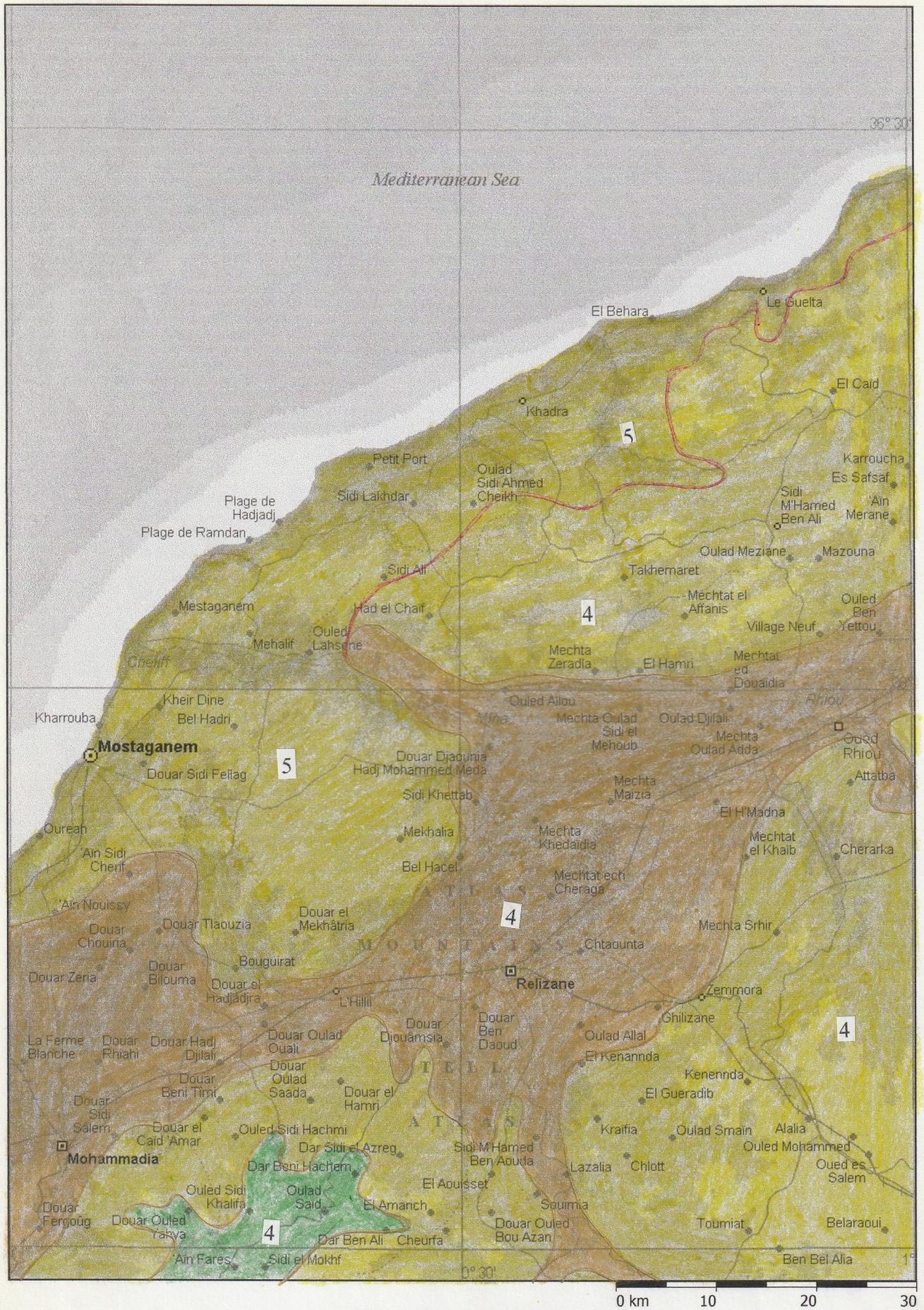
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Tizi-Ouzou



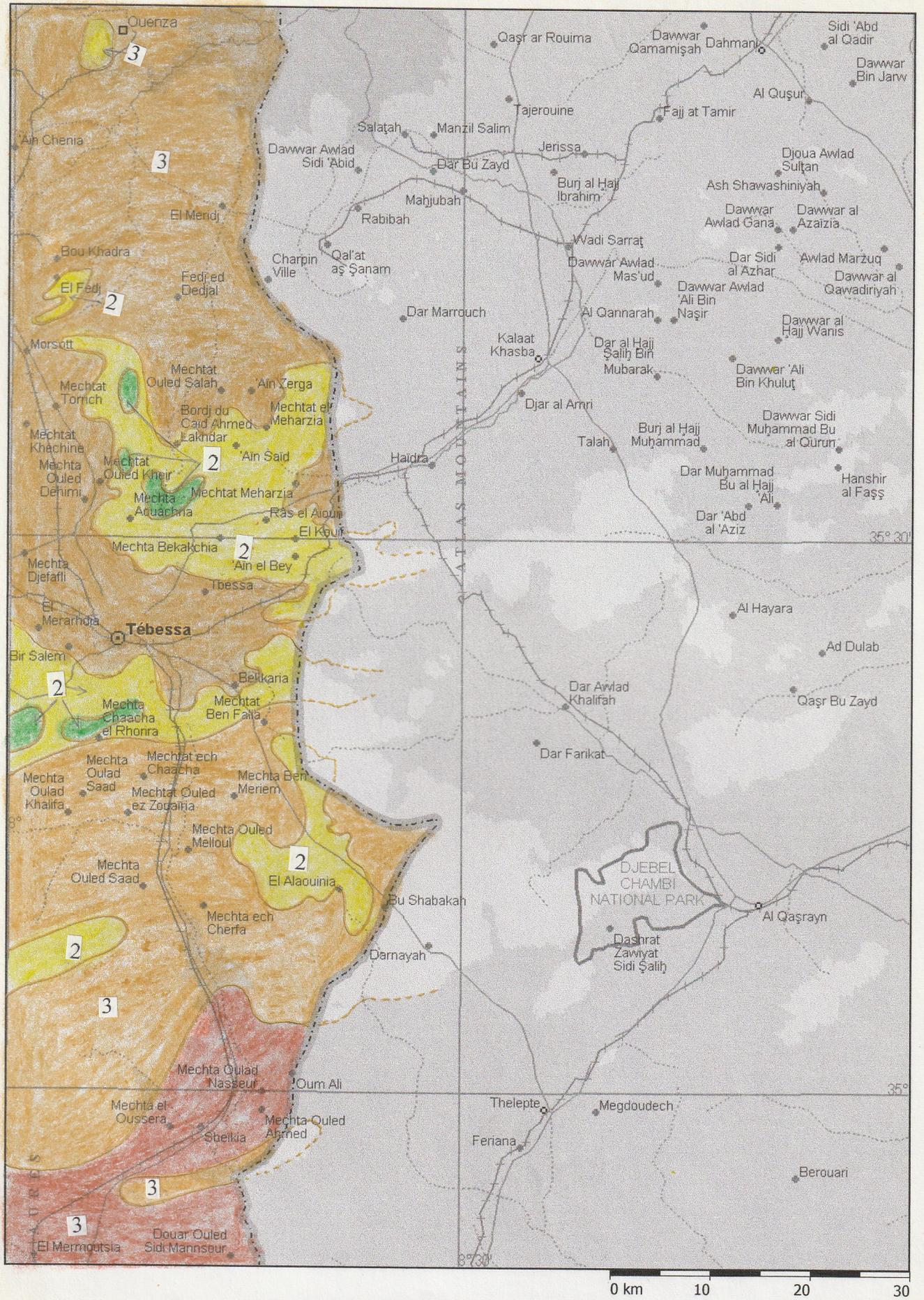
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Alger



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Ténès



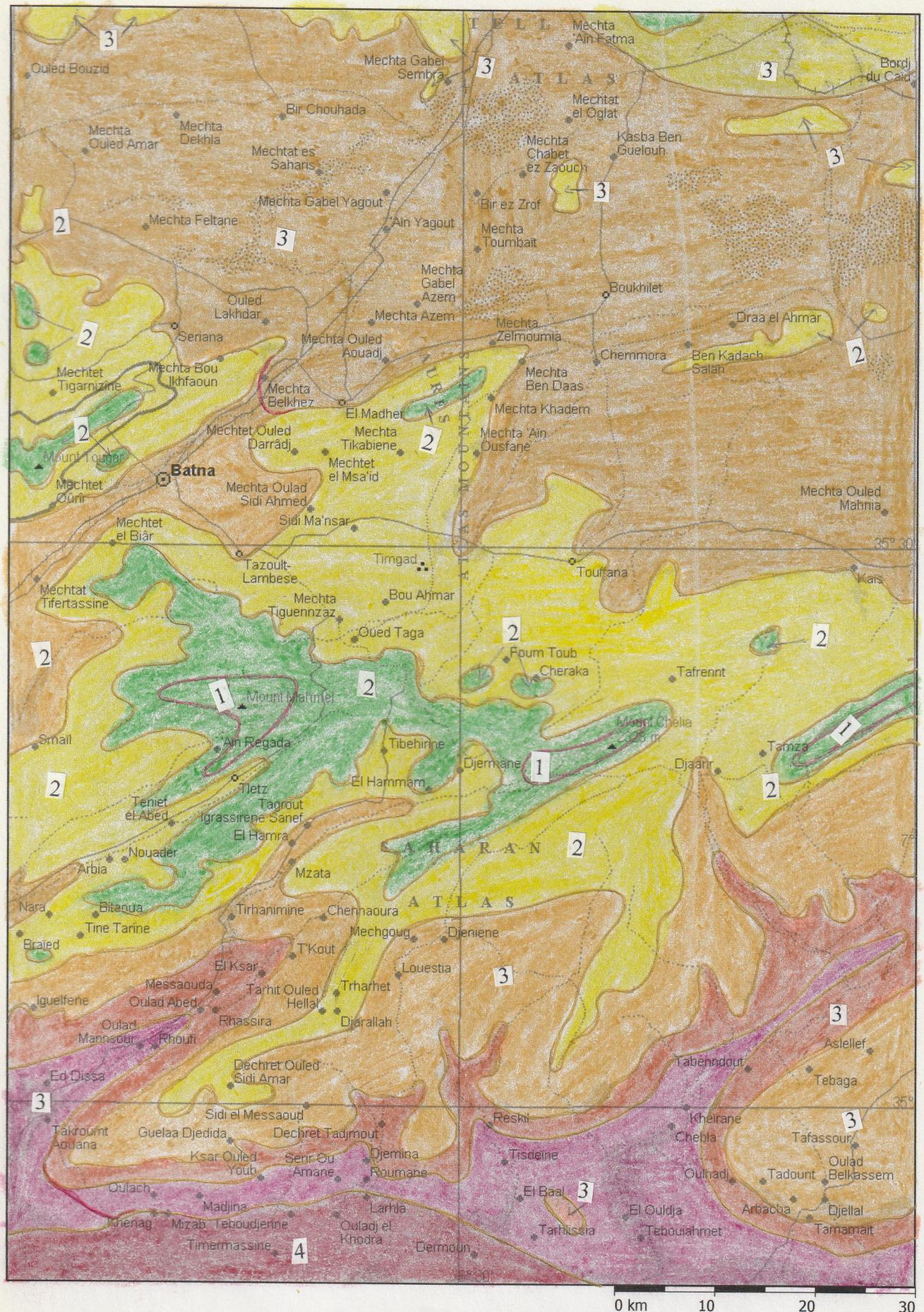
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Mostaganem



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Tébessa



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Khenchela



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Batna



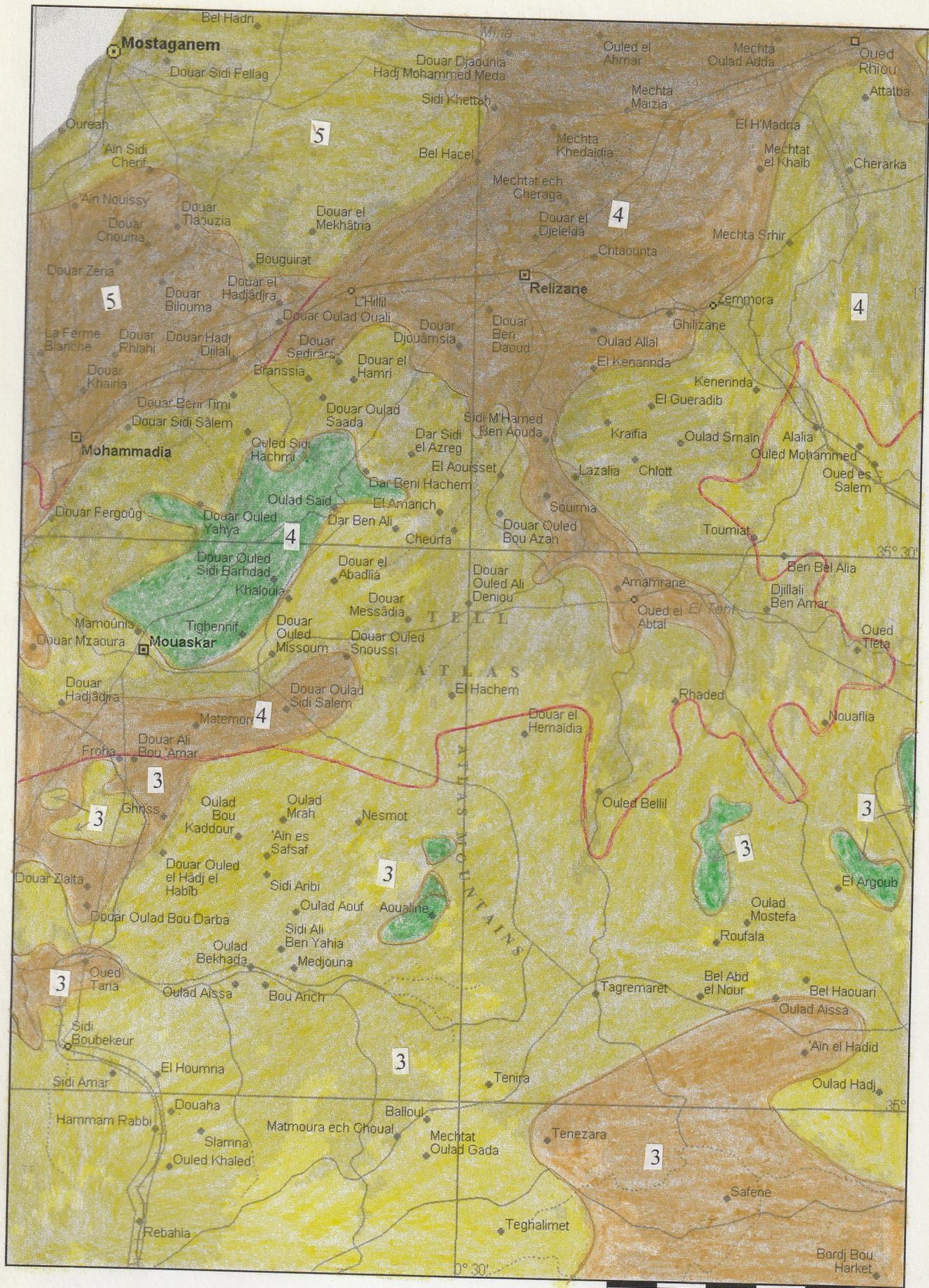
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Bou Saâda



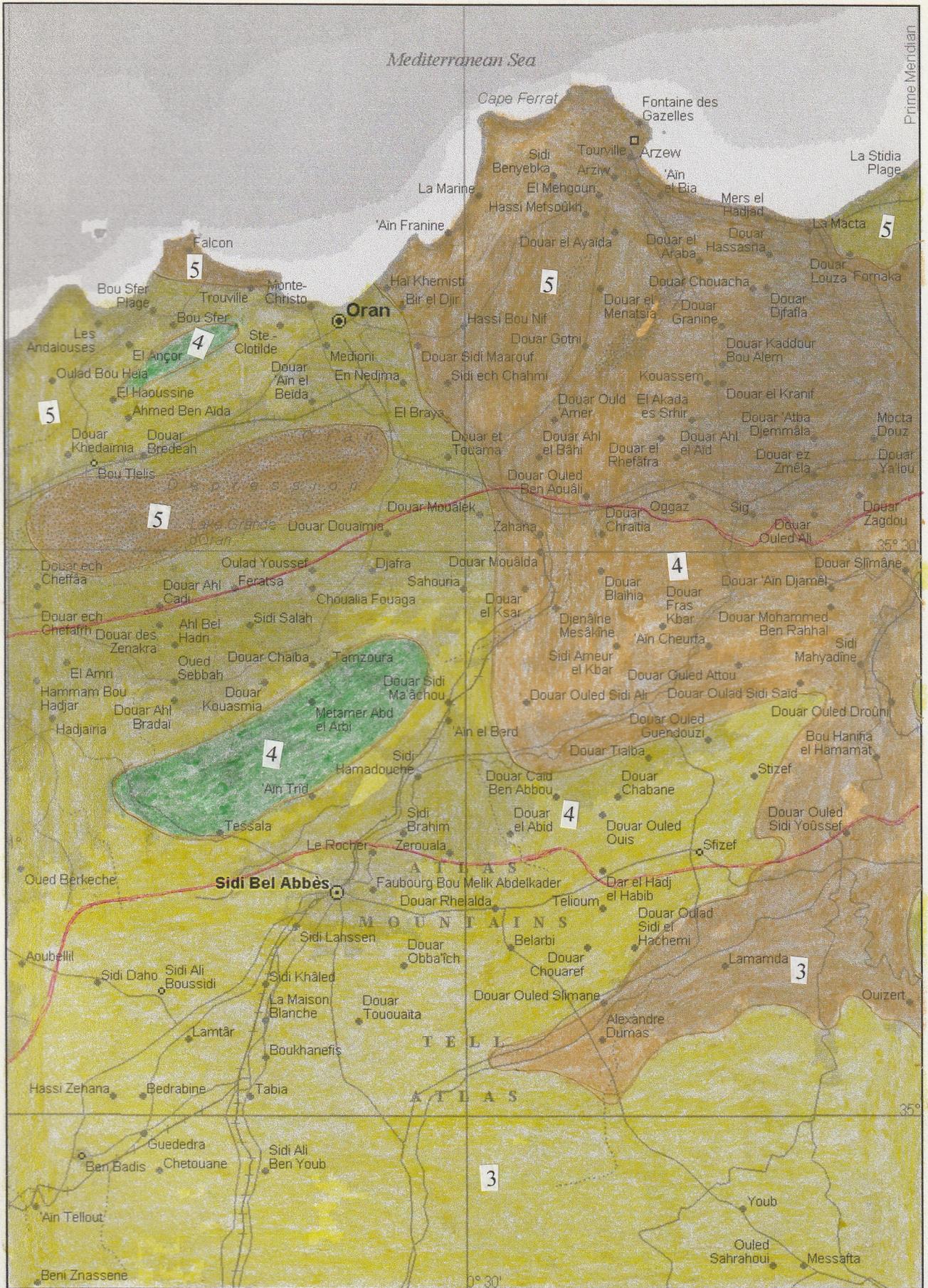
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Guelt es Stel



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Ksar Chellala



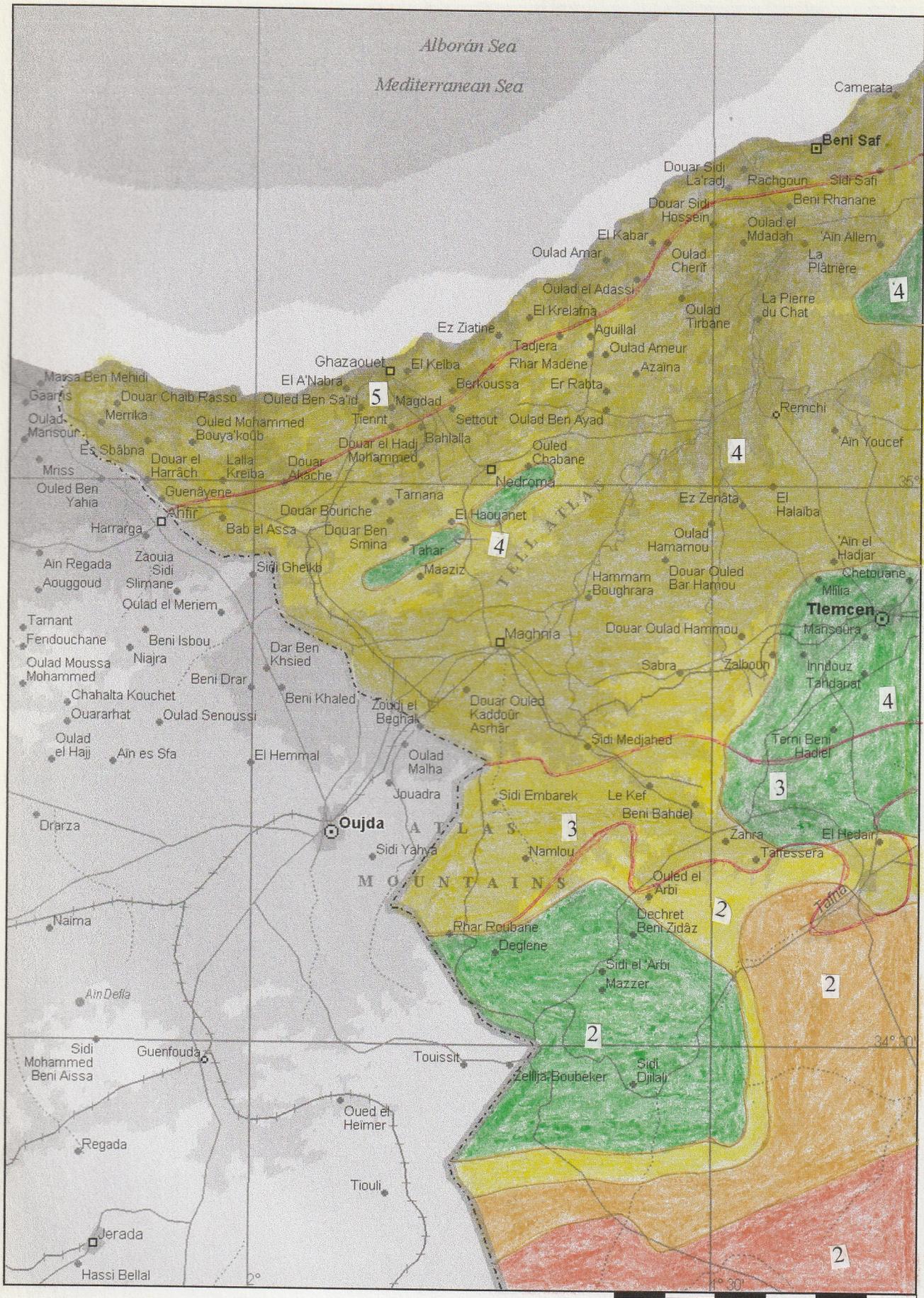
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Mascara



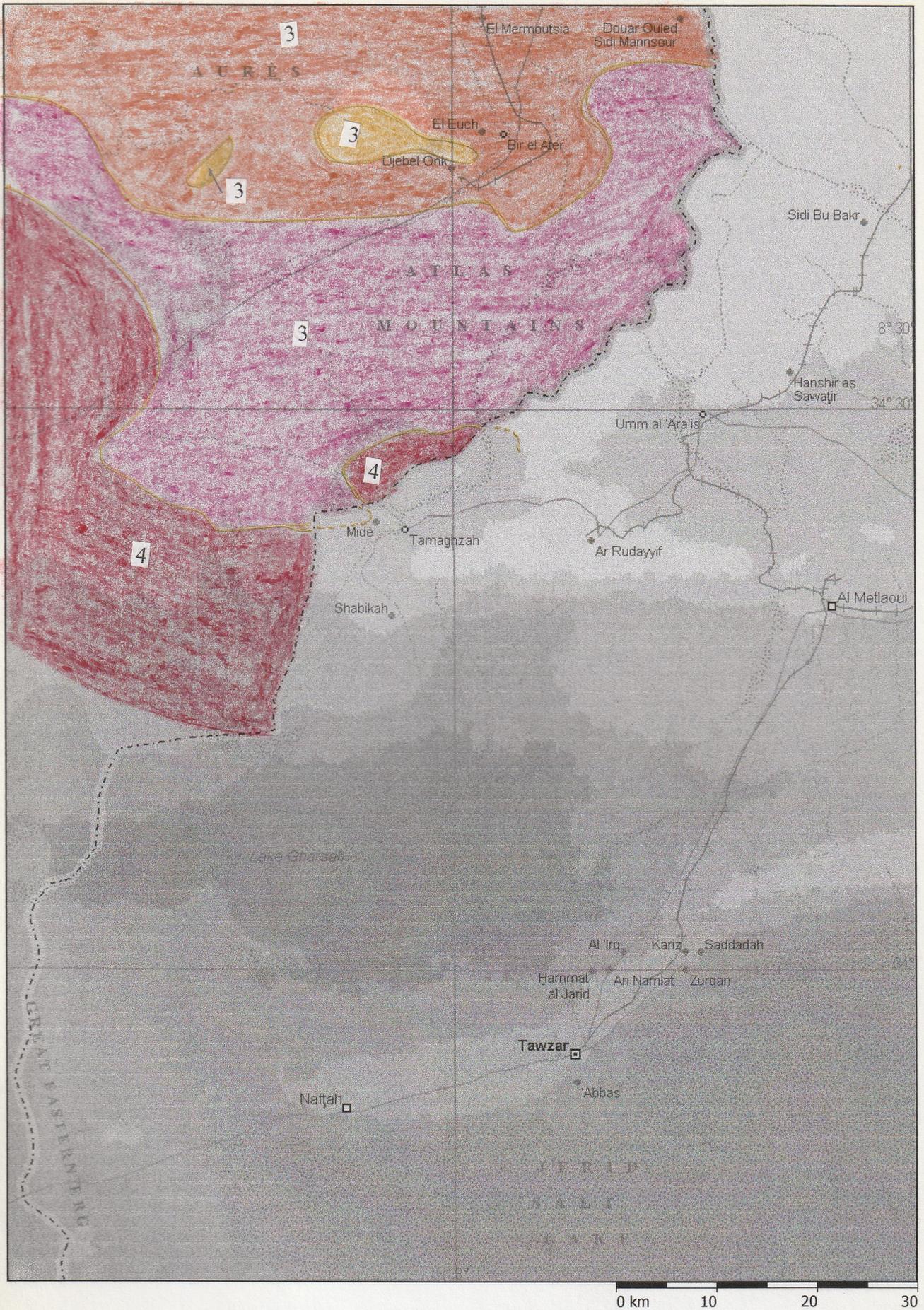
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Sidi Bel Abbès



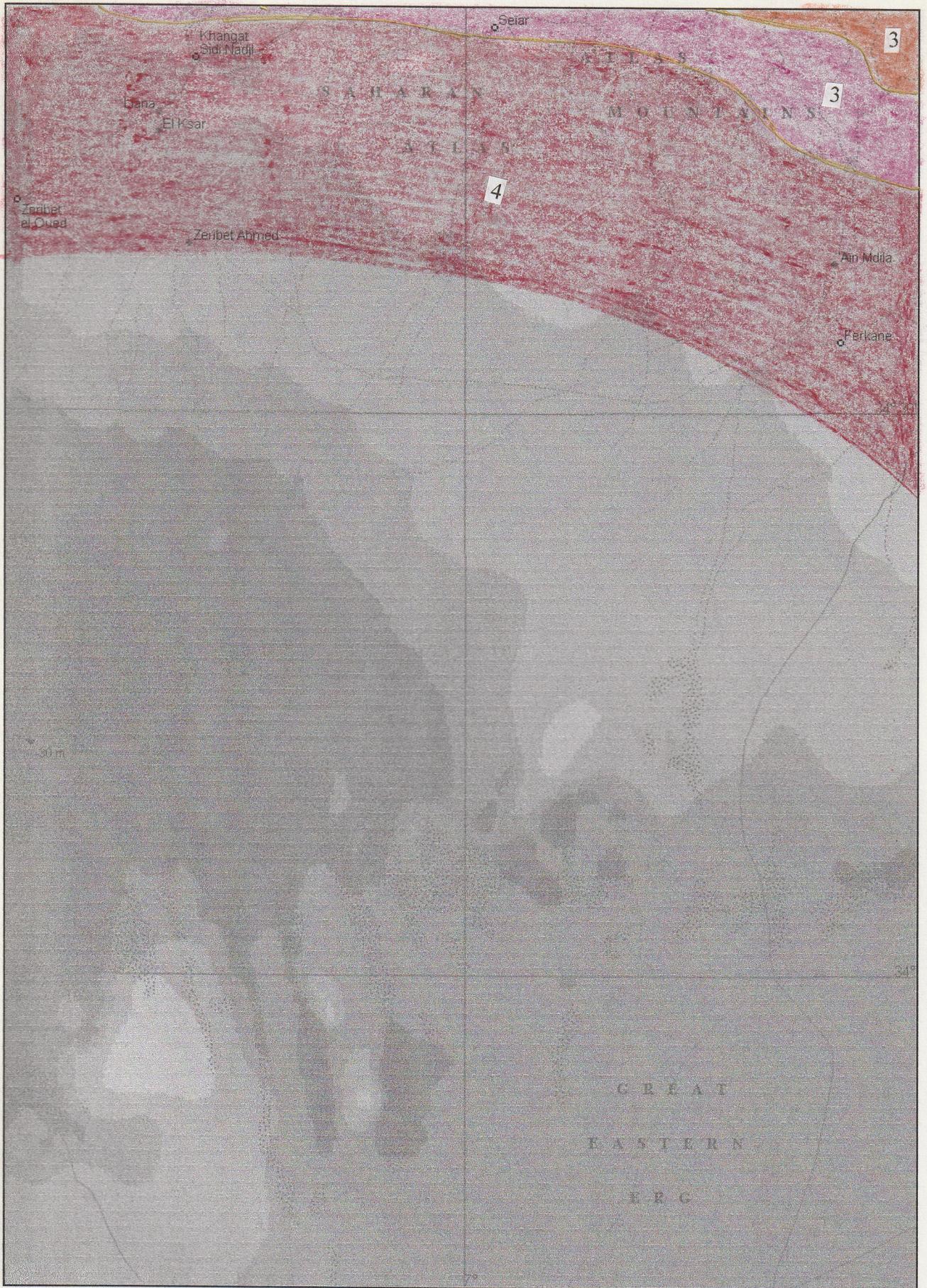
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Beni Saf



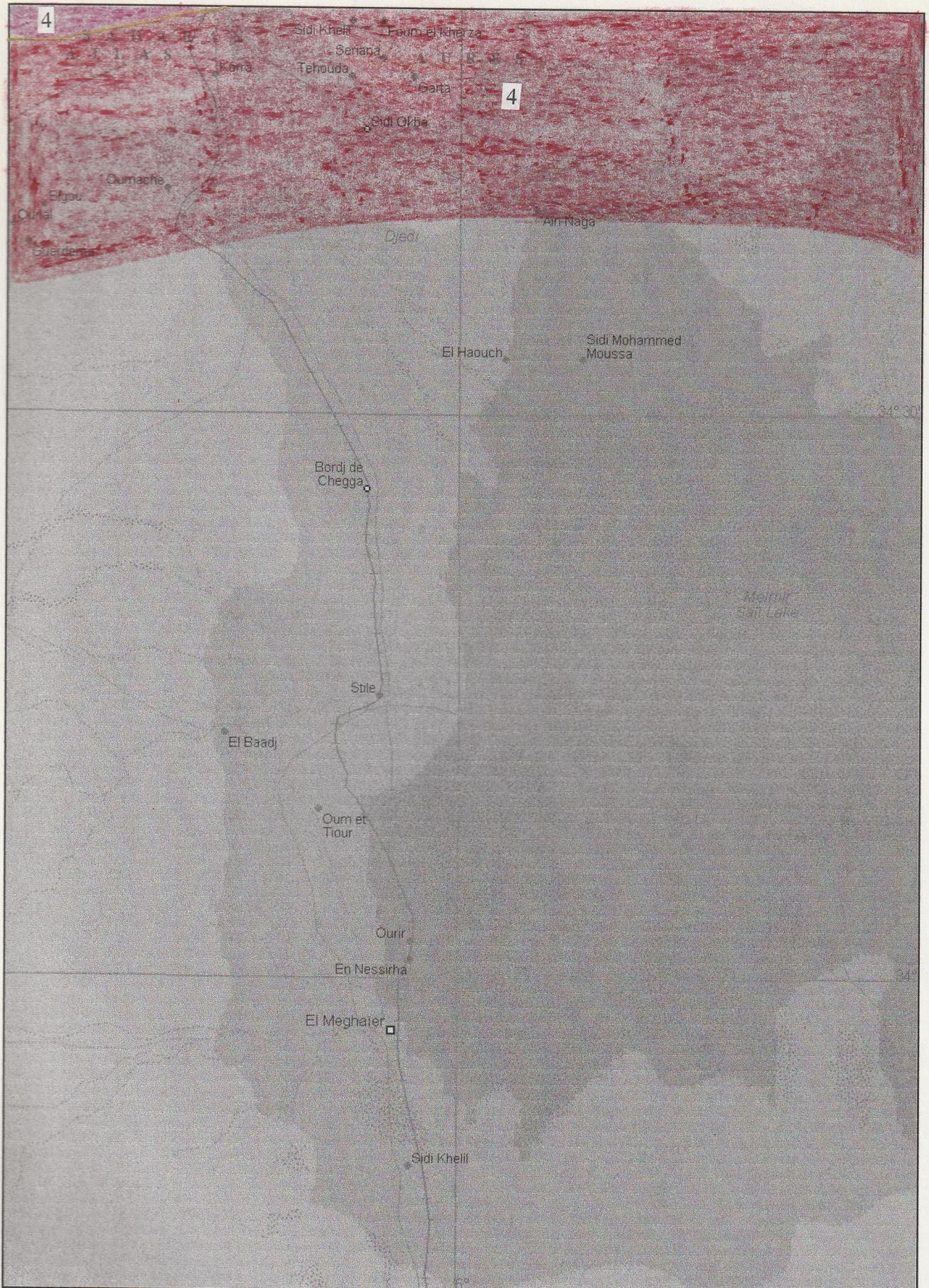
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Ghazaouet



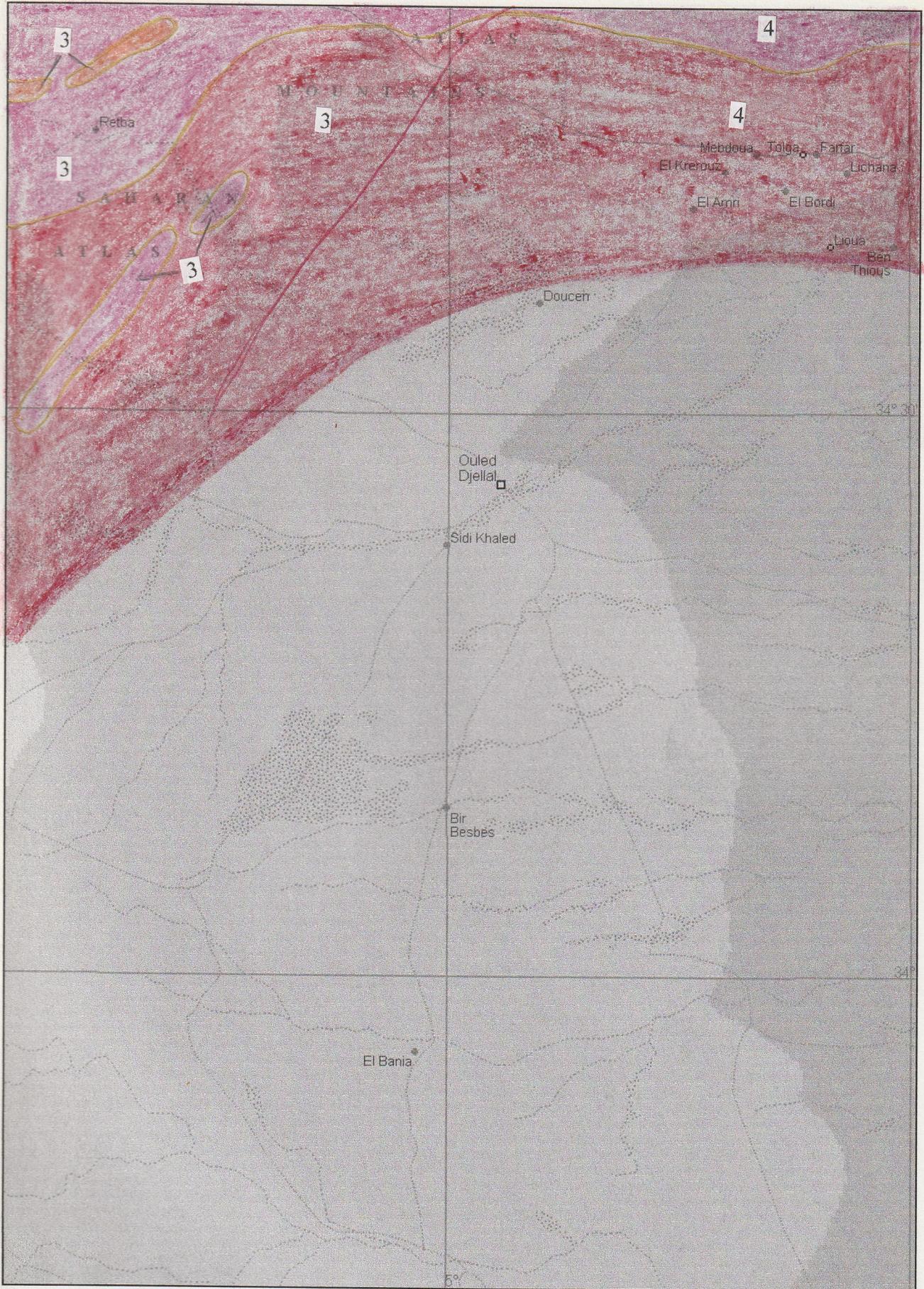
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Bir el Ater



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de ferkane



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Sidi Okba

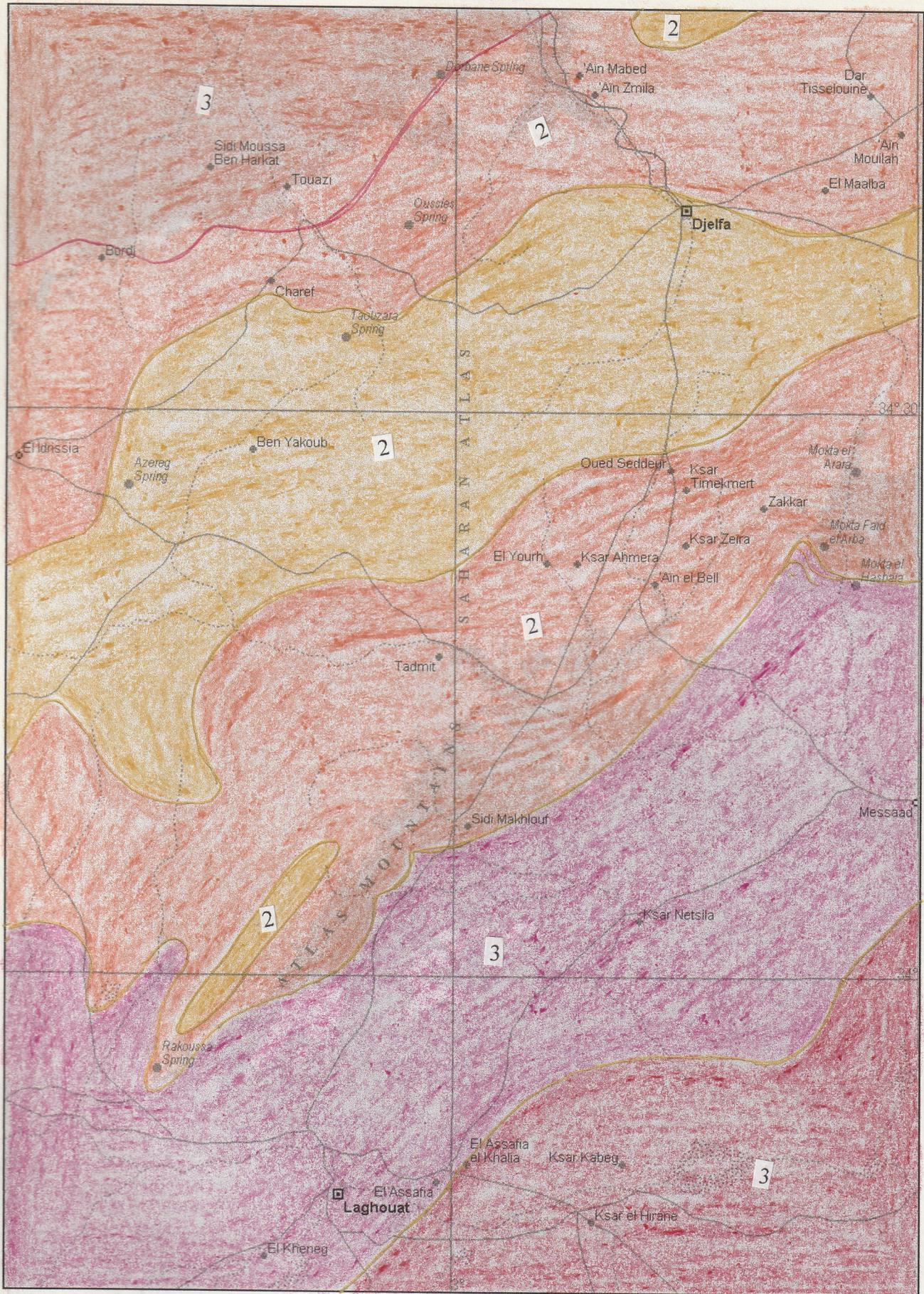


Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Ouled Djellal



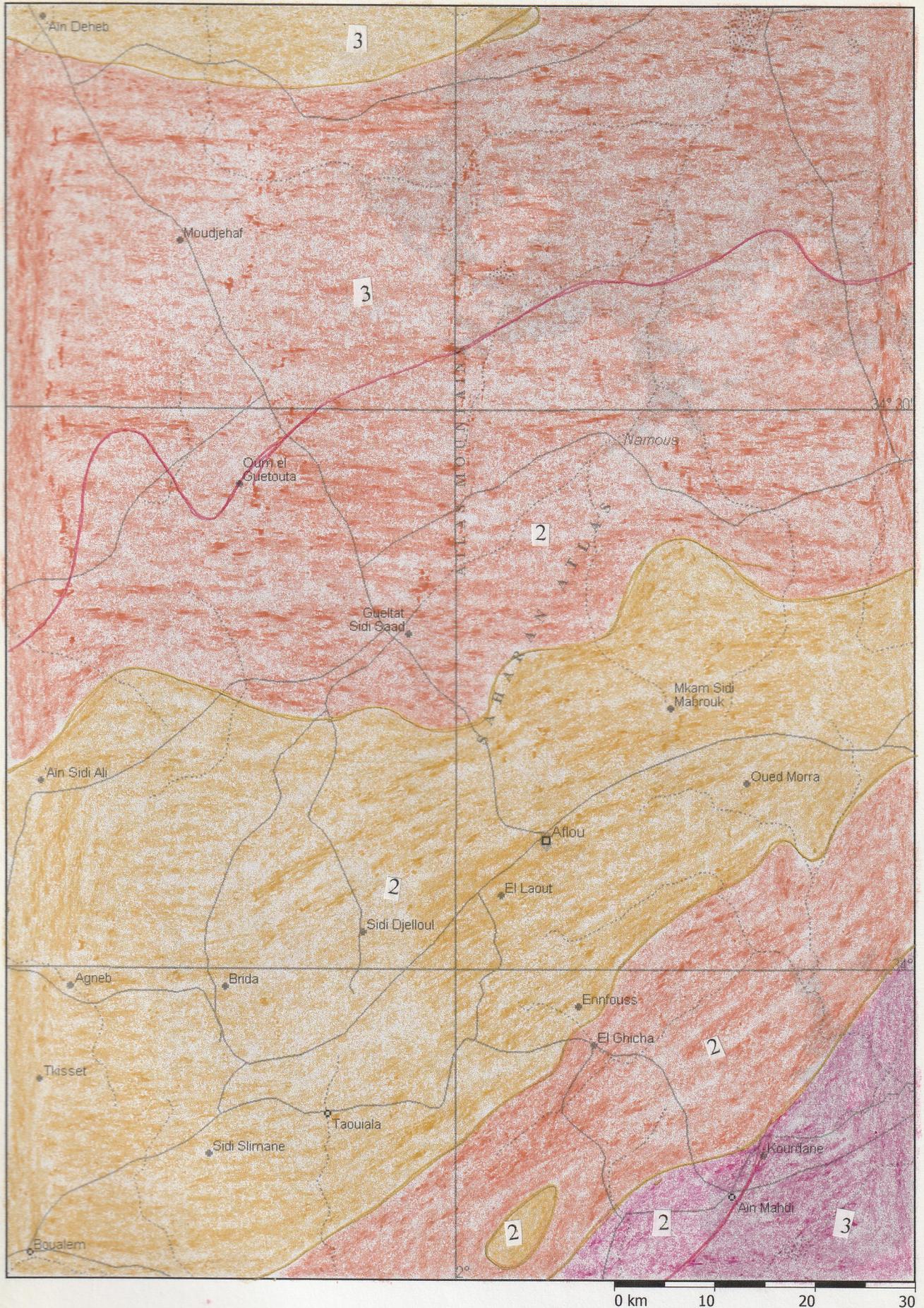
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Ain el Melh

Copyright (C) 1988-1999, Microsoft Corporation and its suppliers. All rights reserved.

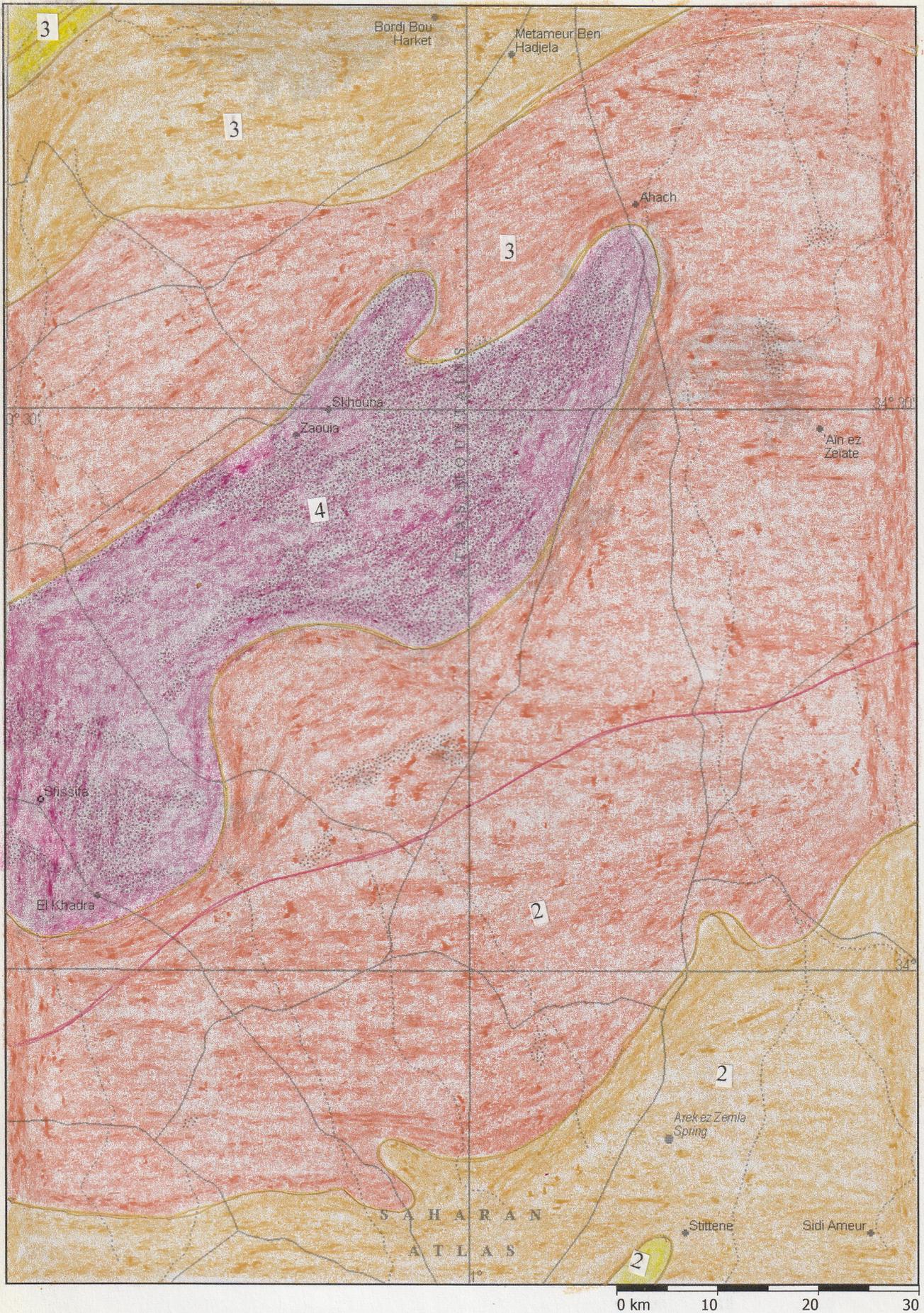


Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Djelfa

Copyright (C) 1988-1999, Microsoft Corporation and its suppliers. All rights reserved.



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Aflou



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de El Khadra

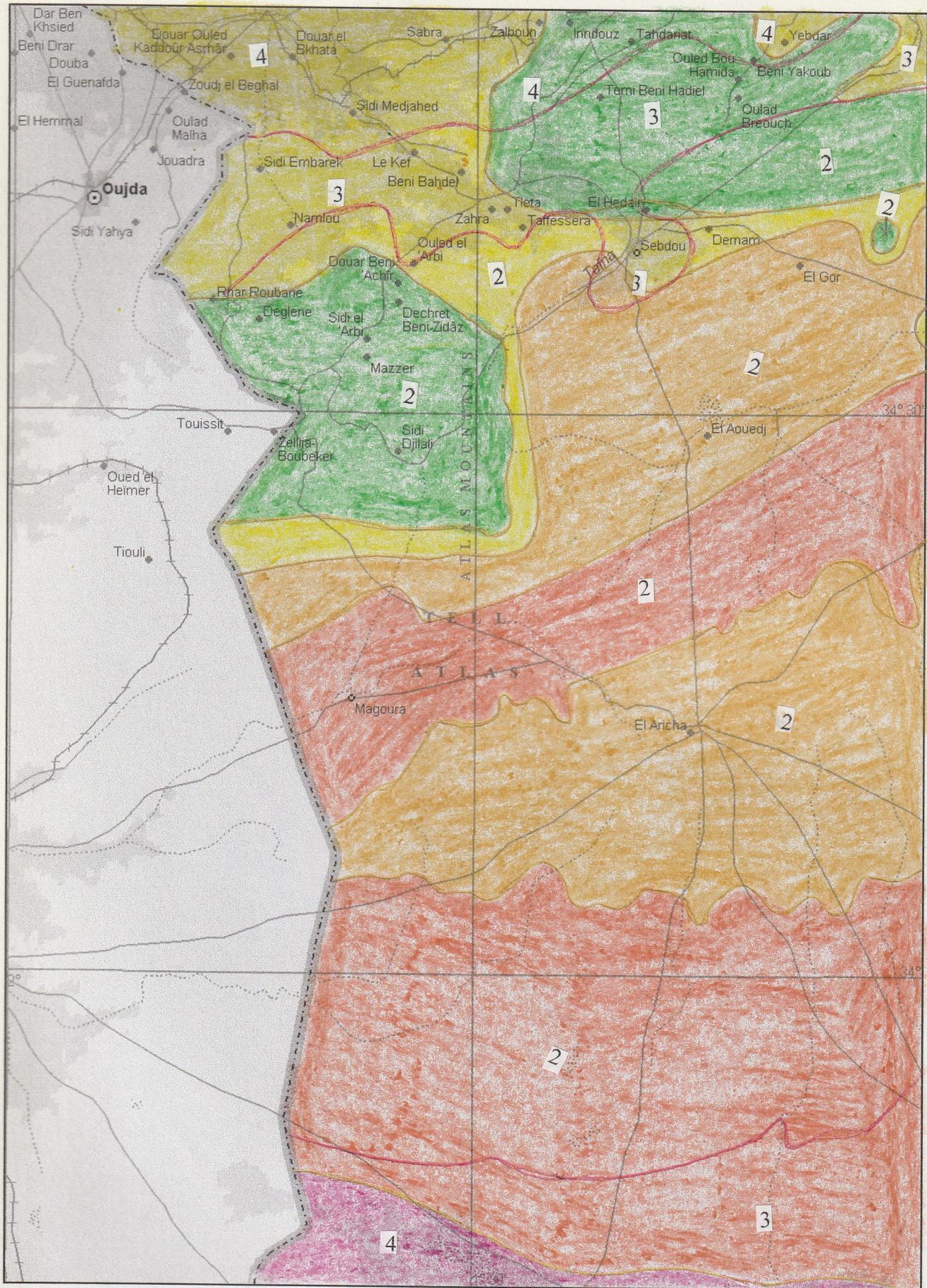


Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Saïda

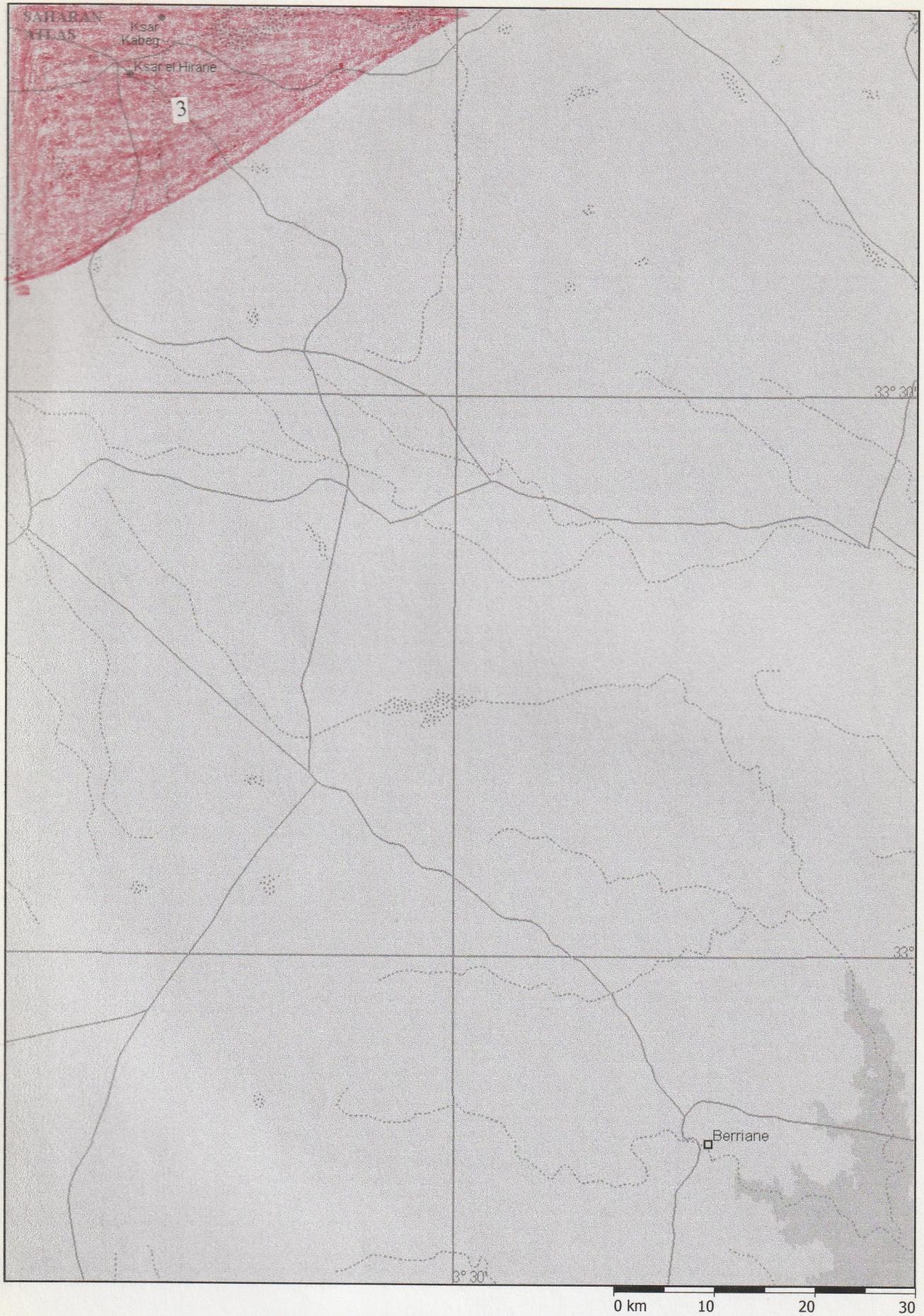


Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Ras el Ma

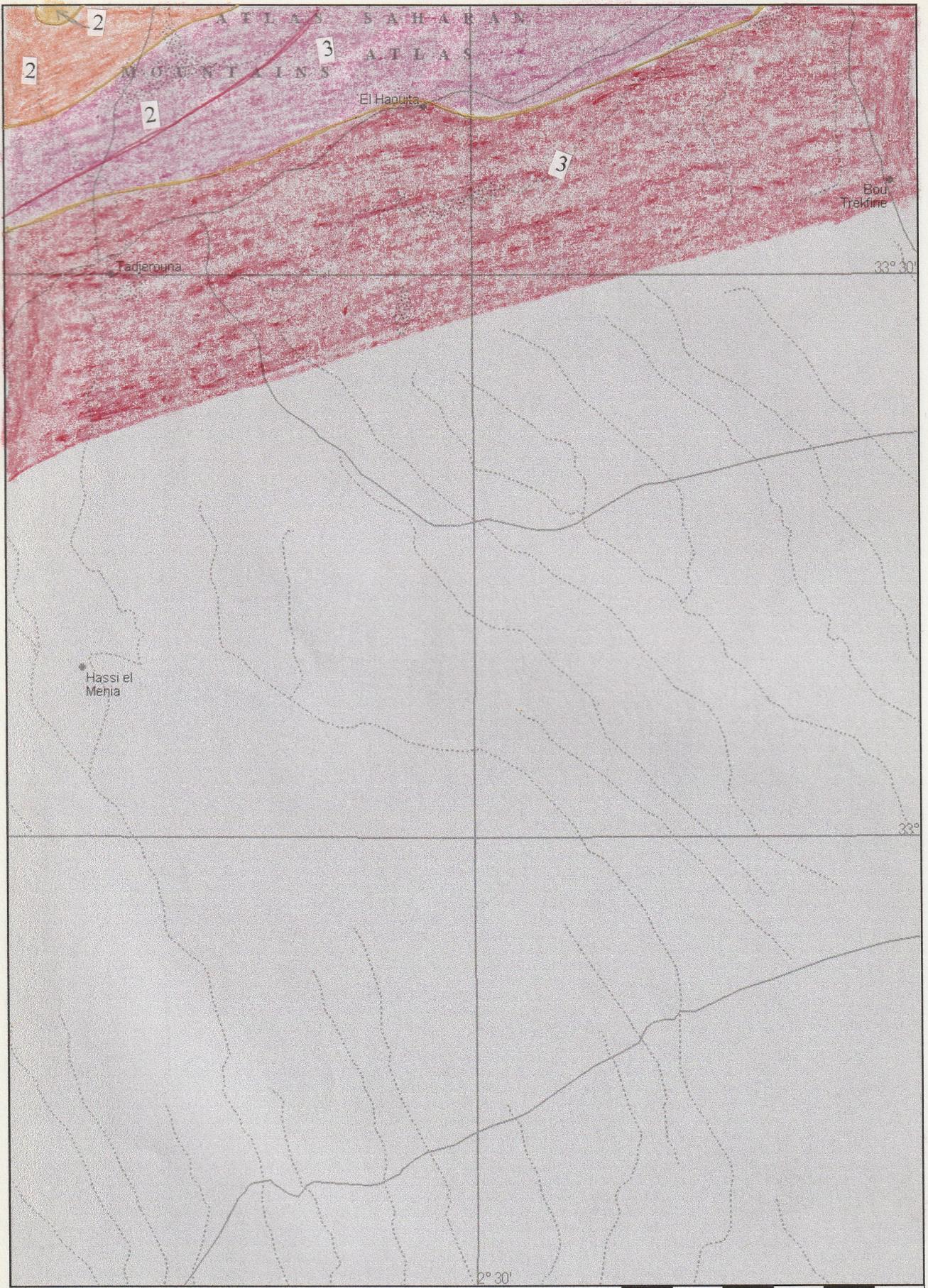
Copyright (C) 1988-1999, Microsoft Corporation and its suppliers. All rights reserved.



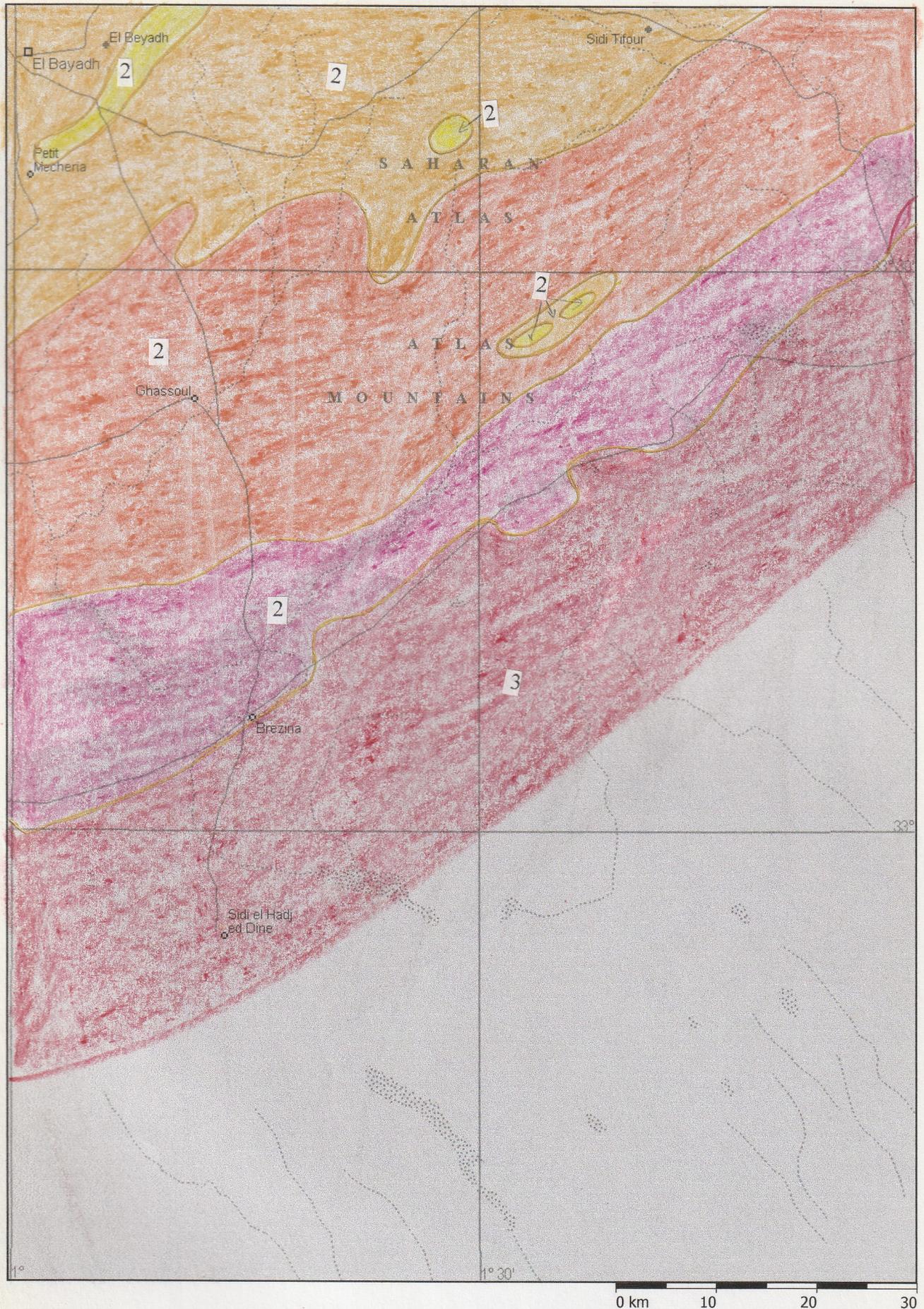
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de El Aricha



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Ksar el-Hirane



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Hassi el Menia



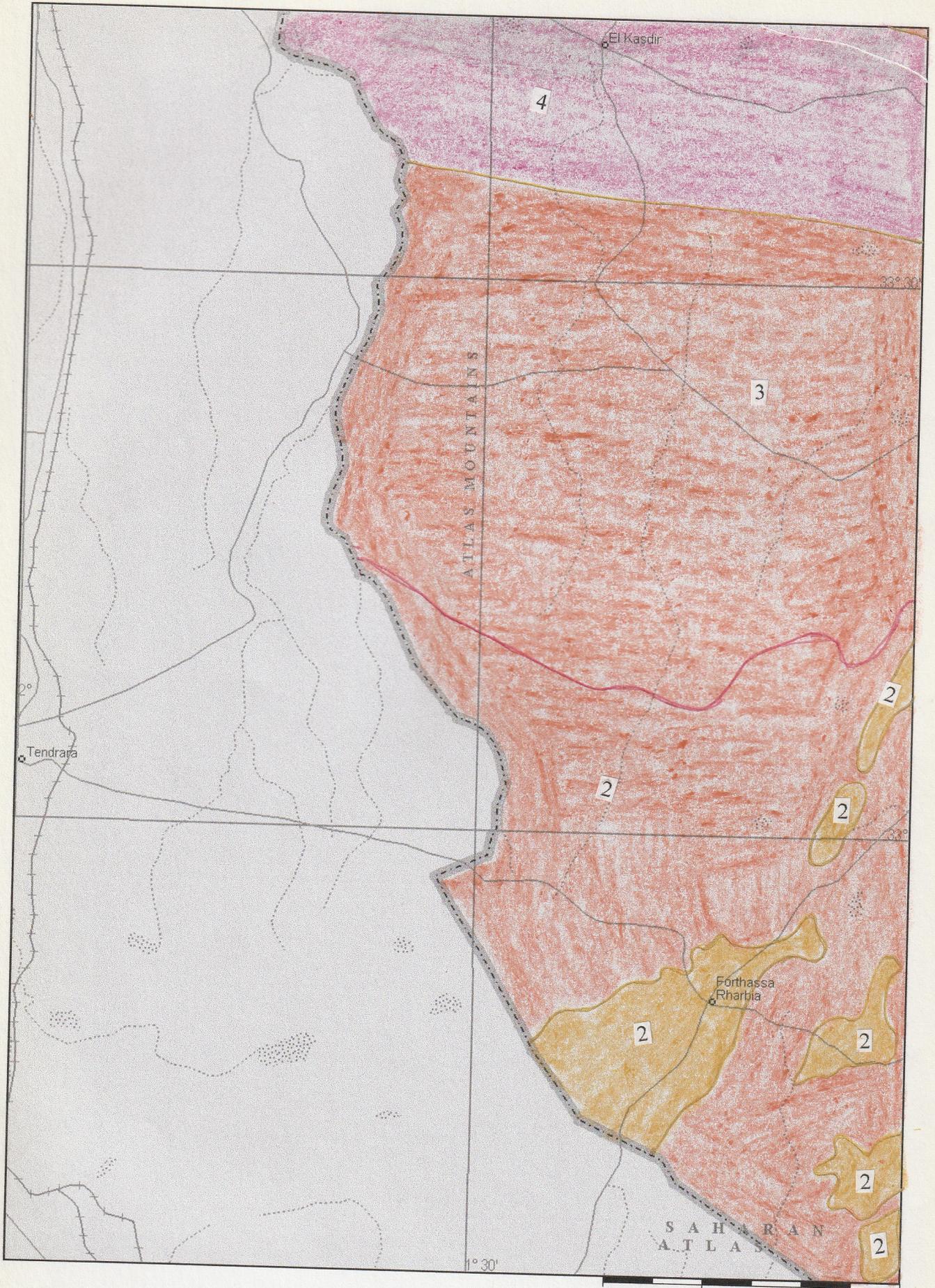
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de El-Bayadh



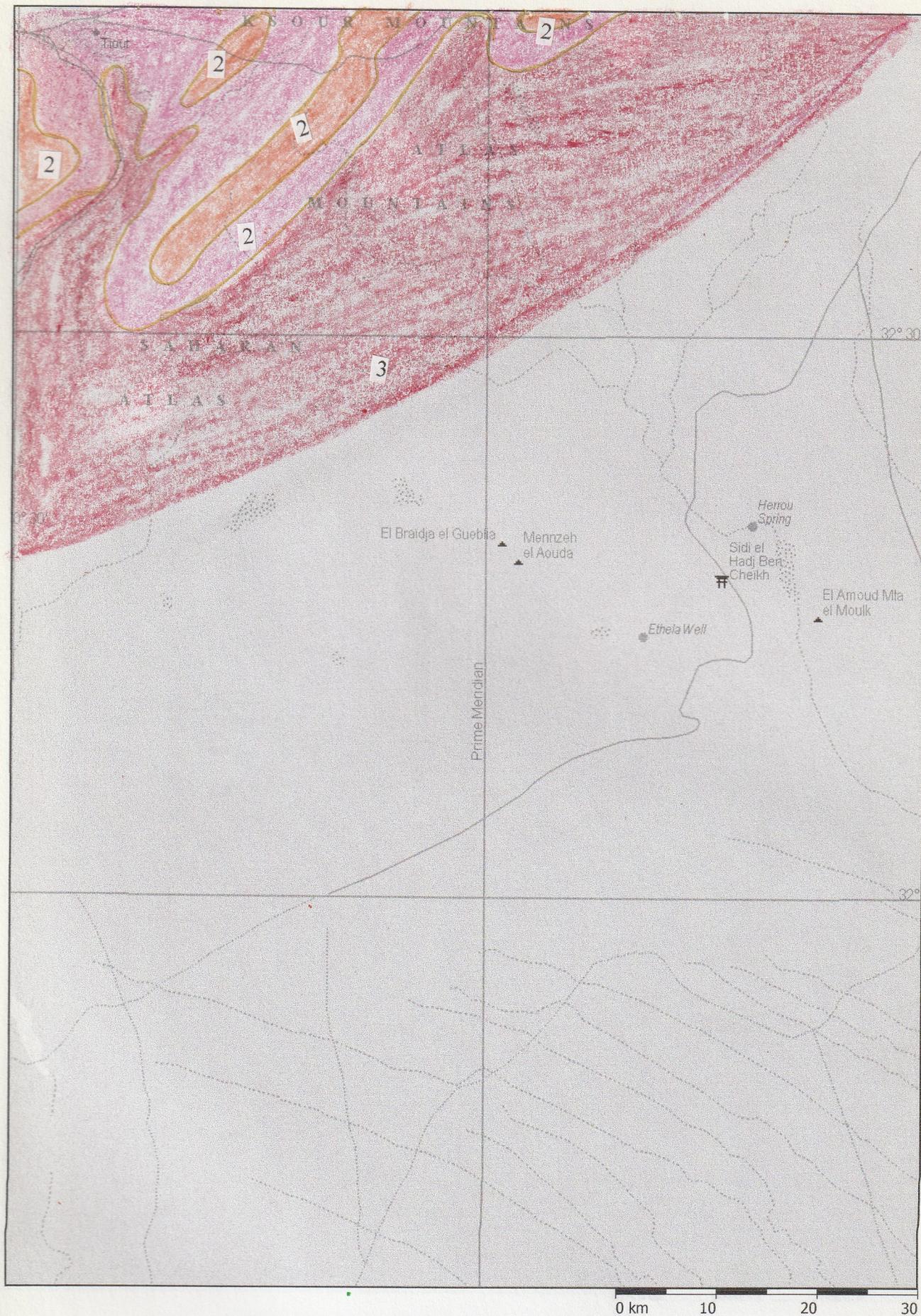
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de El-Biodh Sidi Cheikh



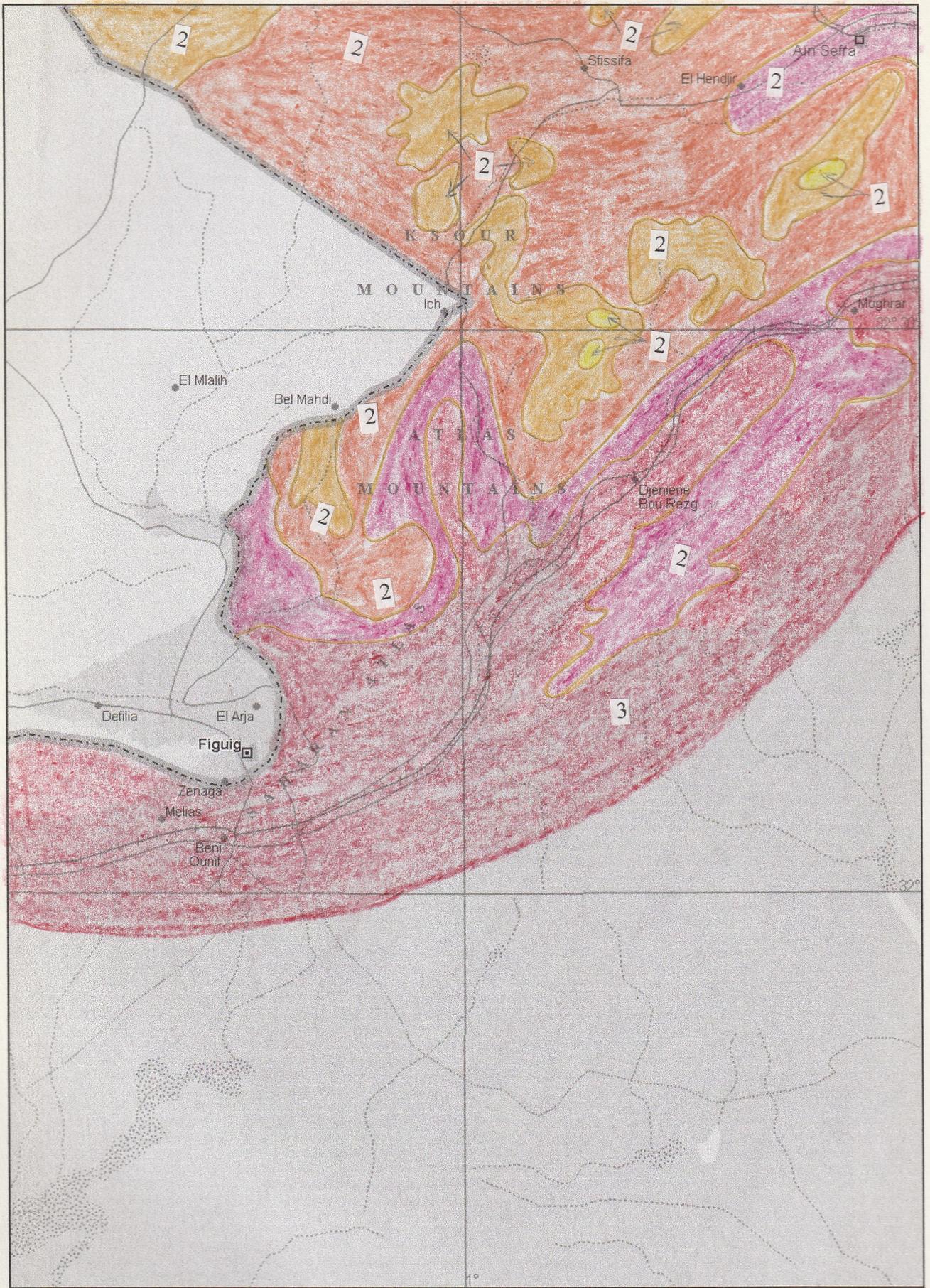
Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Ain Sefra



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de El Kasdir

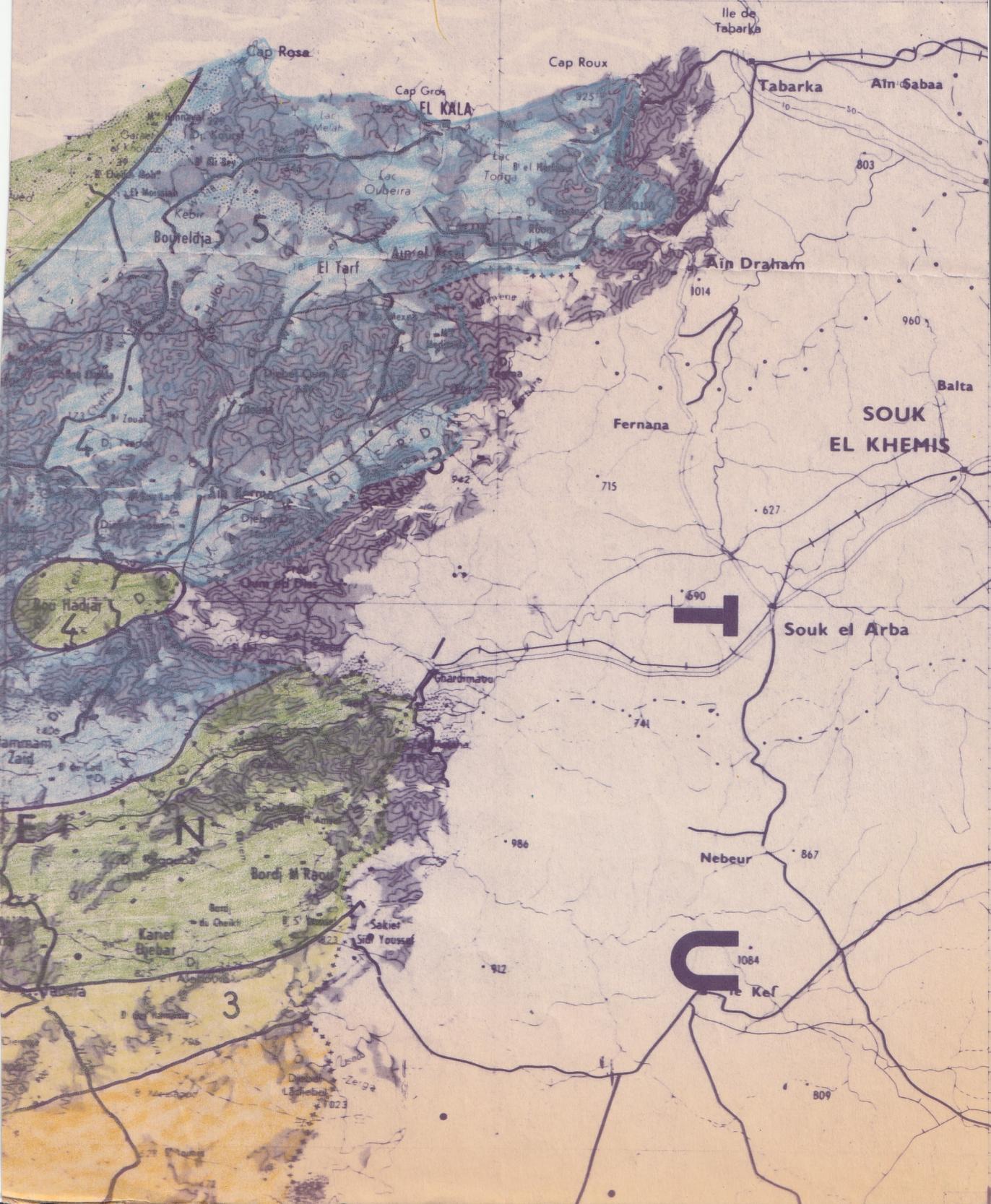


Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Tiout



Carte Bioclimatique au 1/500.000
feuille de Figuig

Cap Negro





Cap de Fer

Ile de Ste Piastre Ras Takouch

Chetaibi

Ras Matefouch

Cap de Garde

ANNABA

Ben Azzouj

Berrahal

El Hadjar

Ben Mehidi

Azzaba

Bekeuch Land

Ain Berda

Ain Berda

Bouh Mahmoud

Nechmeya

Roknia

Metropolis

Bouchehouche

Jaya Gare

SOELMA

Beikhat

Abouhra Ahmed

Ain Hassania

Sellaoua Announe

Bea Smith

EL BTIHA

SOUK AHRAS

O Zenati

Abdi

Hamman el Bais

A. Regada

Ain Makhlouf

Ain Trab

Tamlouka

DE TAMLOUKA

3

Dj. Zouabi

Sedrata

M. Dapouch

Chakker

Sellaoua

Ksar Shatti Bir Bou Hachou

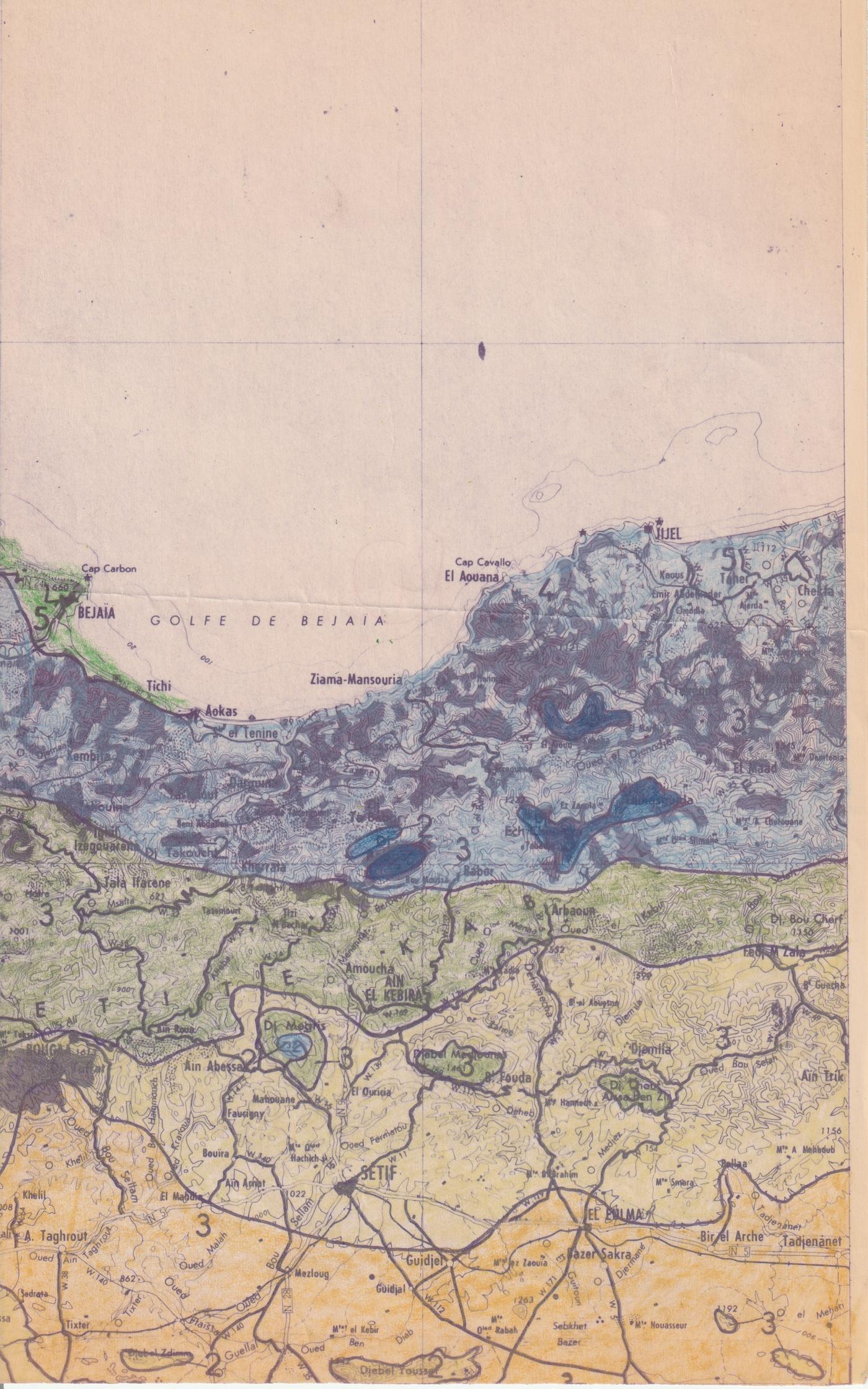
Settara

Tigulaine

883

S. Mout Sali







37°



A N E E



E D I T E R F

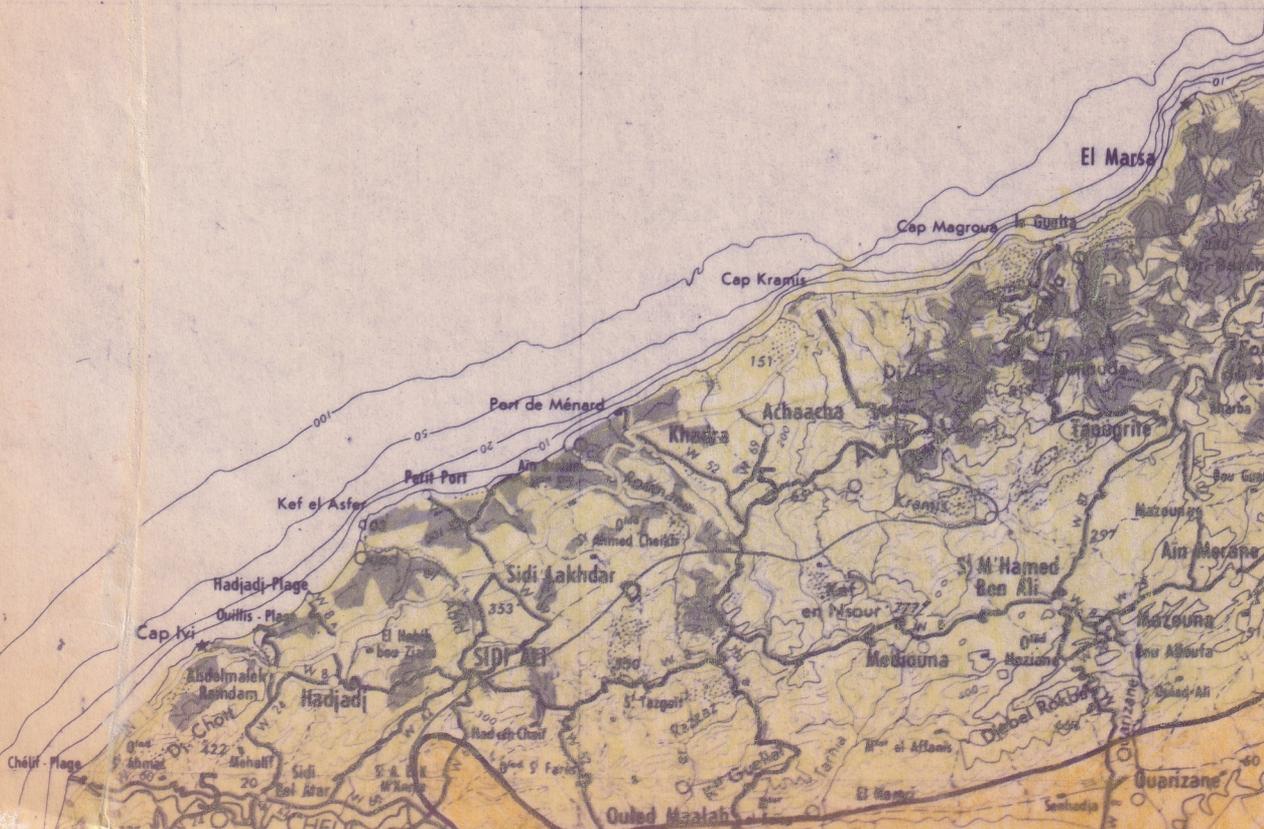


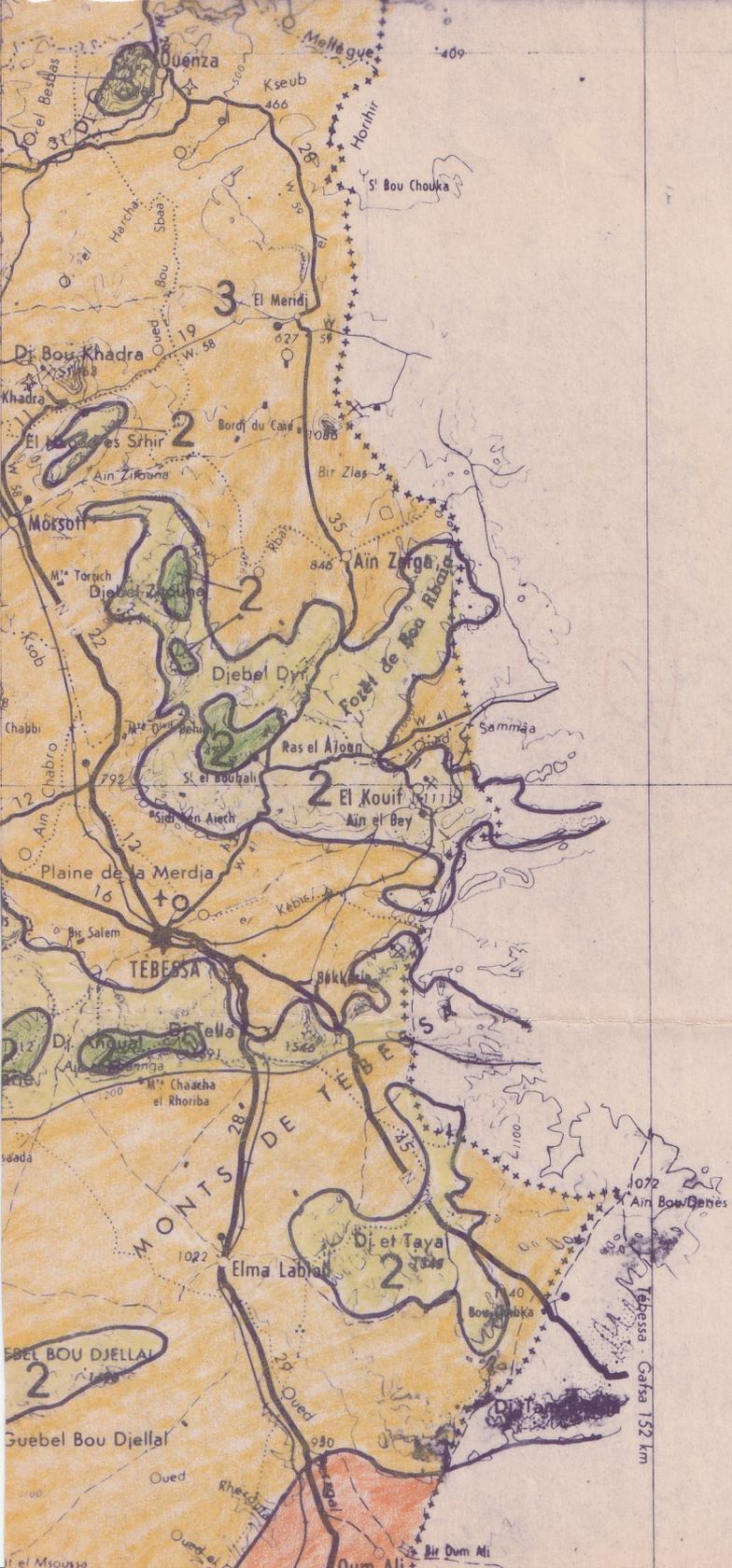
M

E

R

M





D

I

S

I

35° 30'

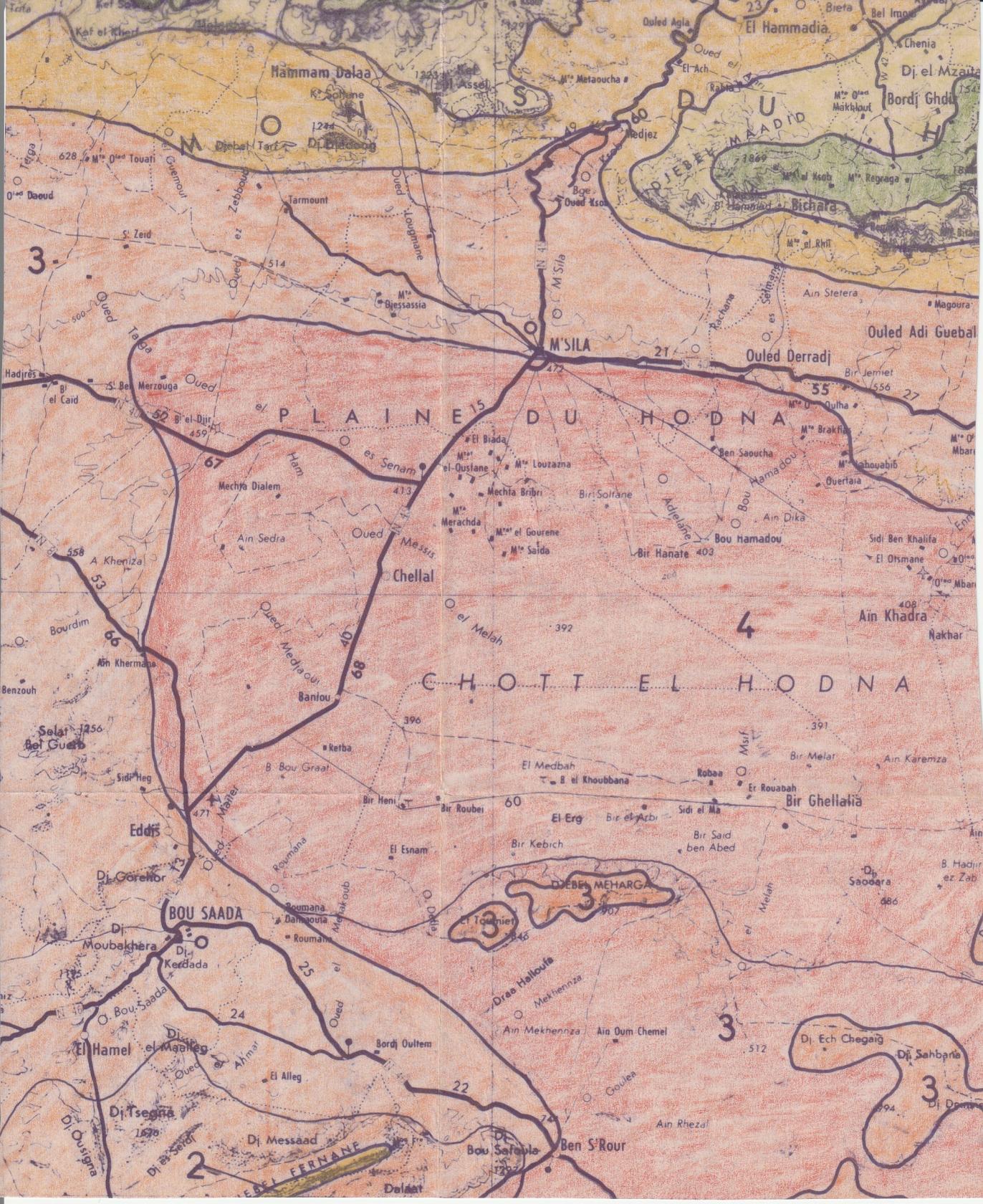
35°

Tébessa - Gafsa 152 km













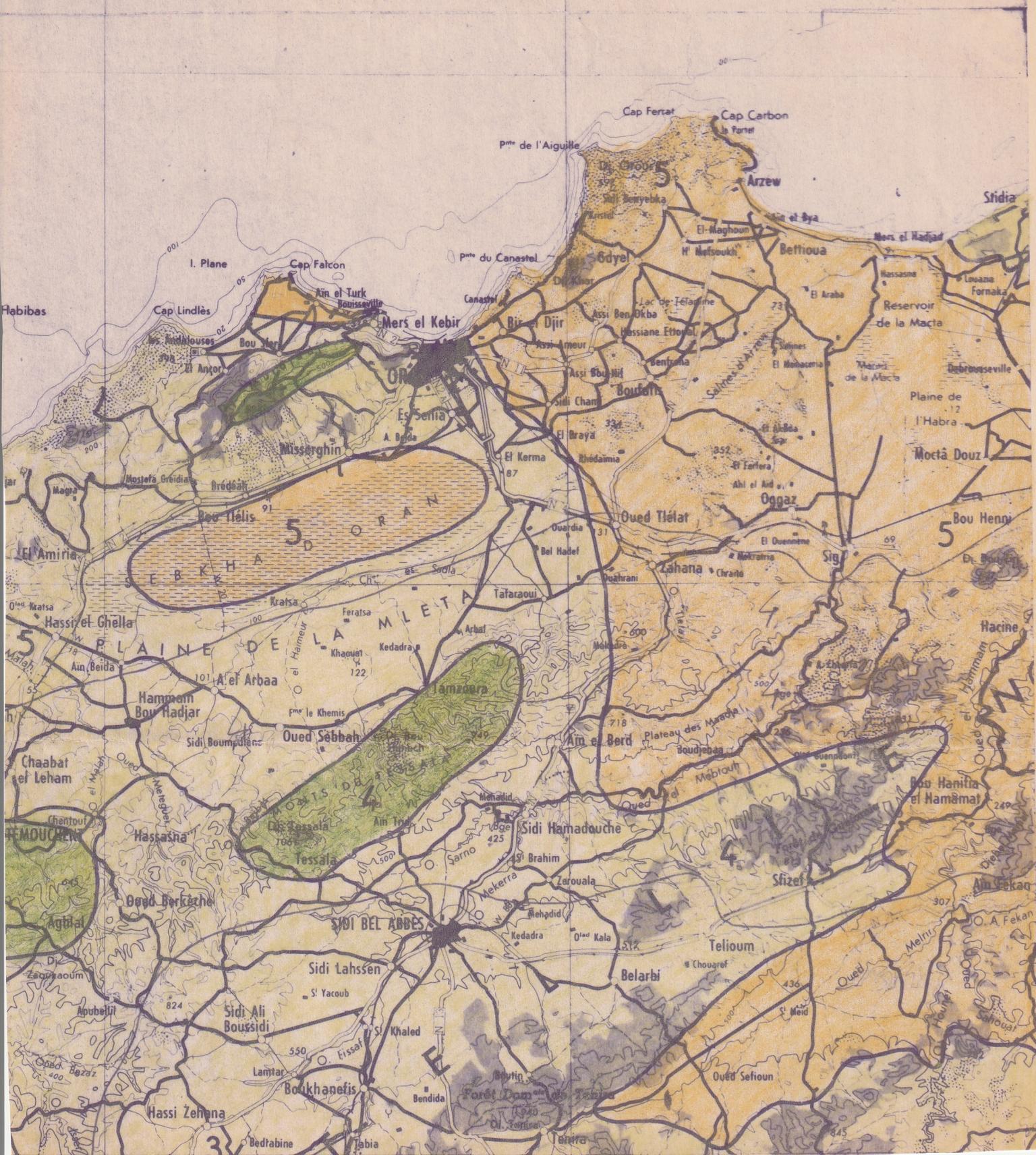
267

2530

250







LIMITES DES VARIANTES THERMIQUES

Entre le Très Froid et le Froid -3°C

Entre le Froid et le Frais 0°C

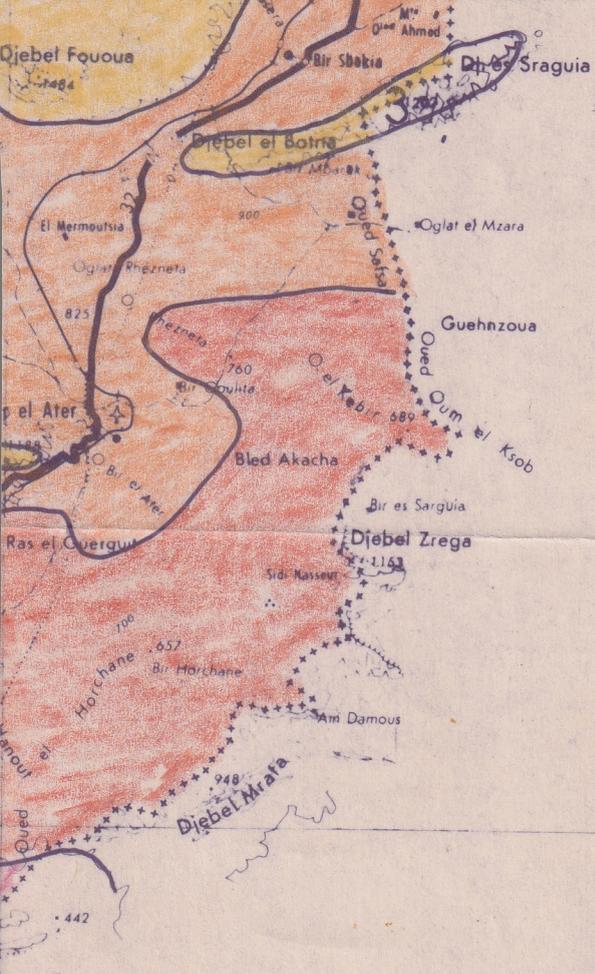
Entre le Frais et le Tempéré $+3^{\circ}\text{C}$

Entre le Tempéré et le Chaud $+7^{\circ}\text{C}$

et 25"

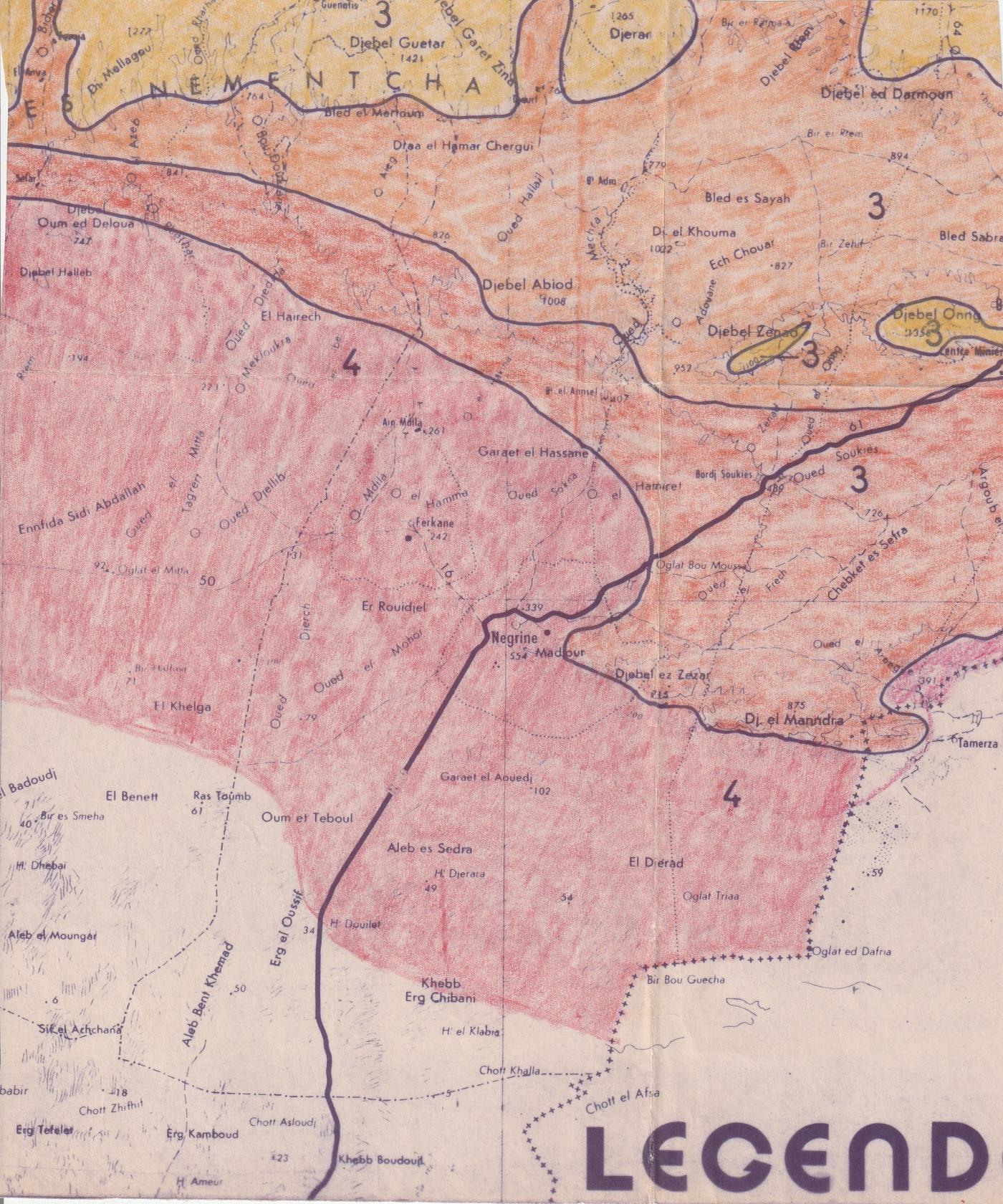
40 50 Km



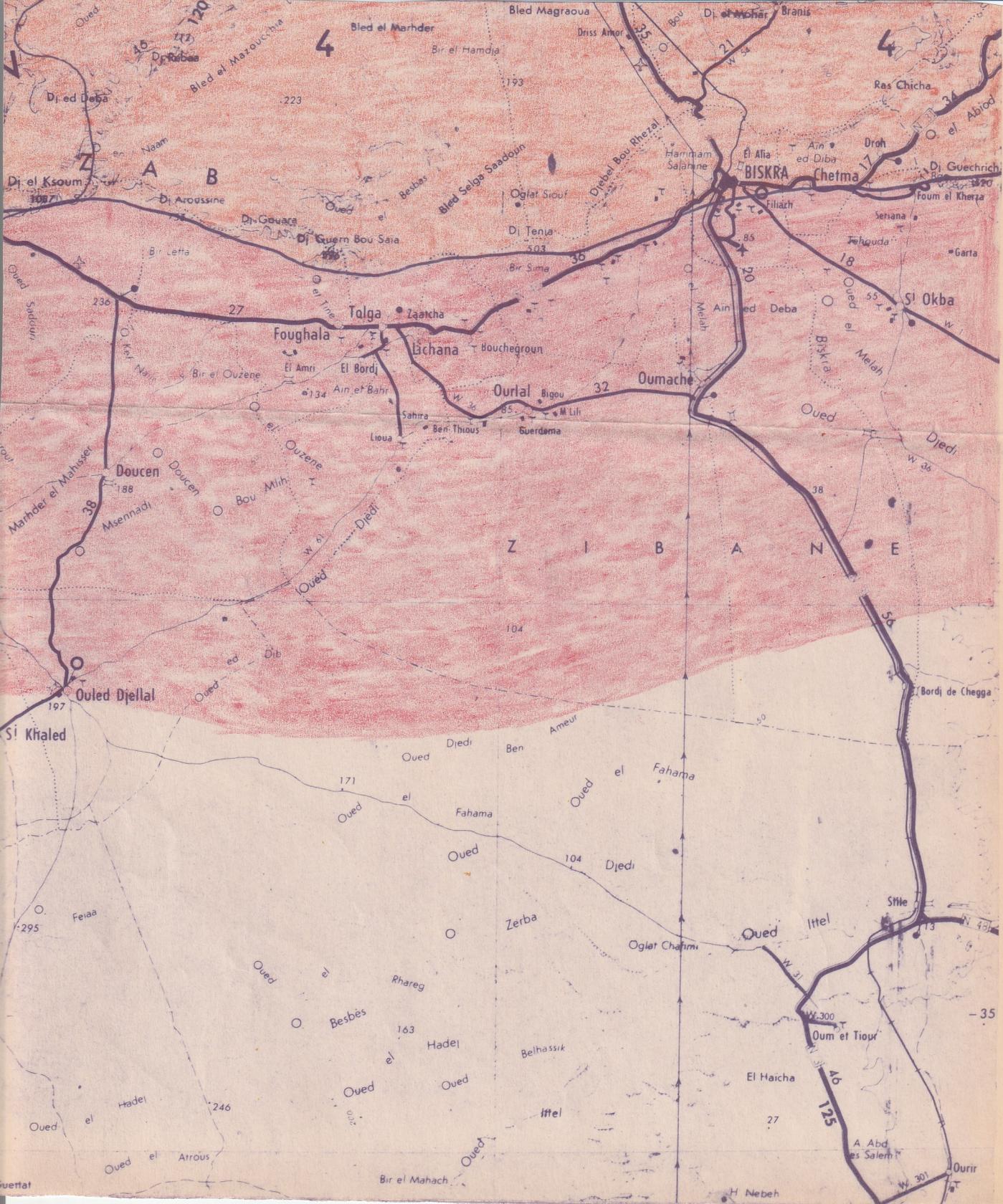


34° 30

ES



LEGEND







34°

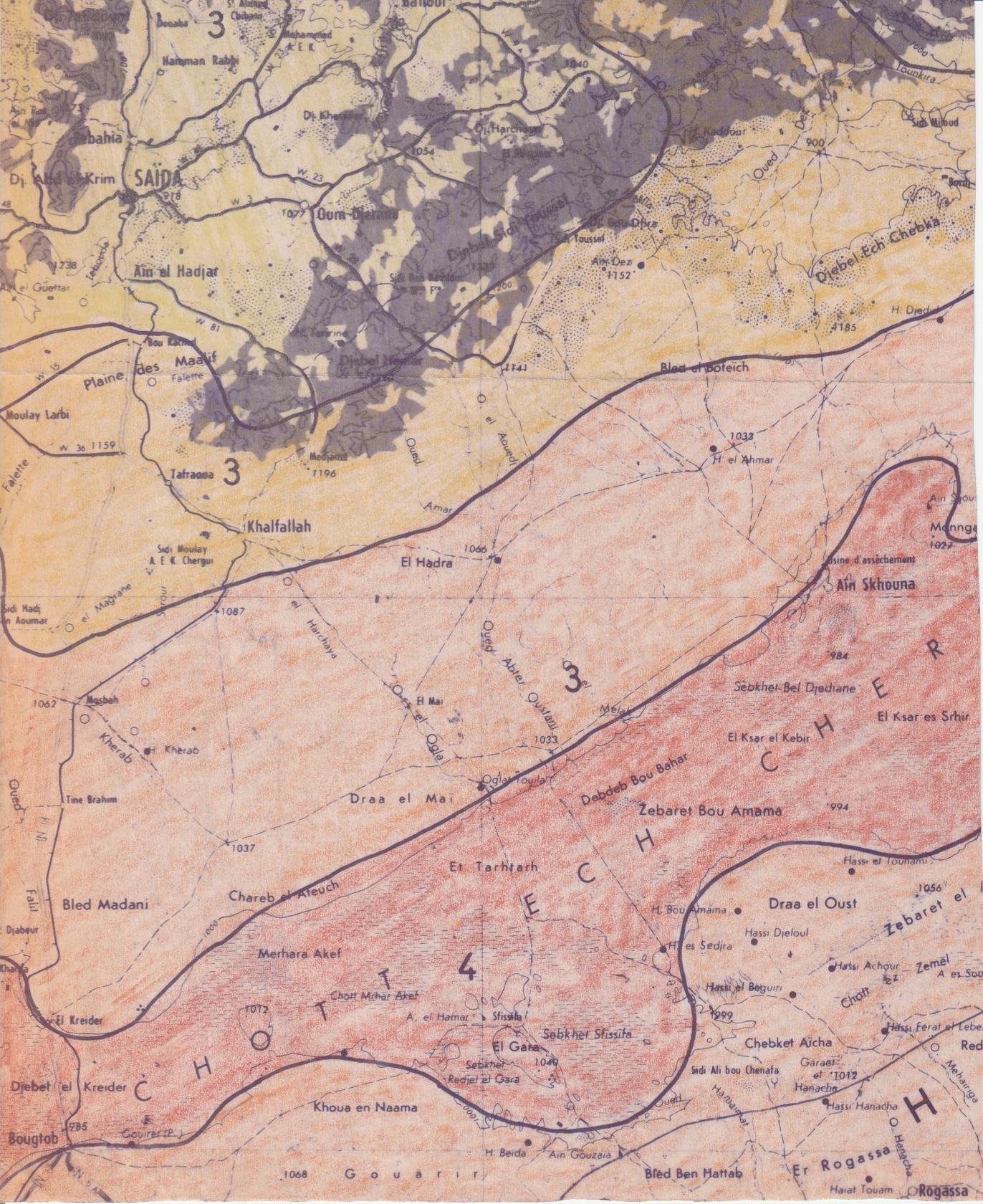
DJEBEL DAHOUAN



34-35

36





SAIDA

Ain el Hadjar

Tafraoua

Khalfallah

El Hadra

Ain Skhouna

Zebaret Bou Amama

Draa el Oust

El Gara

Khoua en Naama

Bled Ben Hattab

Er Rogassa

3

3

3

4

C

H

O

T

I

R

A

S

S

E

C

H

E

R

C

C

H

O

T

I

R

A

S

S

E

C

H

E

R

C

C

H

O

T

I

R

A

S

S

E

C

H

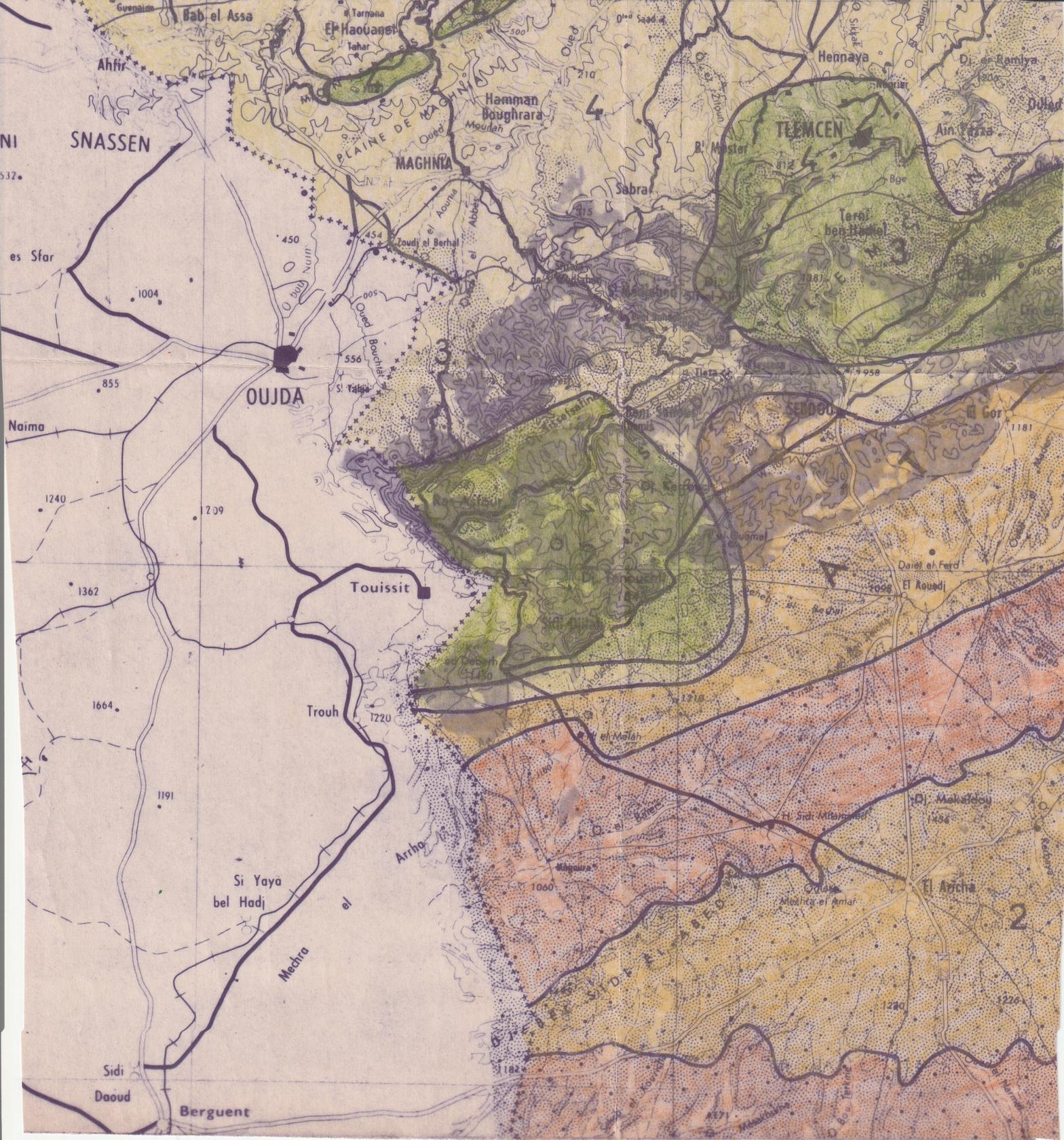
E

R

C

Gouarir

Rogassa





HAUTS PLATEAUX

3

2

3

CHEB KAT TEKECHKACH

DJEBEL GUERDJOUMA

DJEBEL BOU SADIJ

S

RECHAG

DJEBEL BOU BOUK

DJEBEL EL AOUED

S

H.

2

Dahar el Hailait

Bied Seheb Sedra

Couly el Hamir

CHOTT EL RHARB

4

Souridi

Garet el Begar

El Kor Chofa

Gadet el Morra

El Gueta

3

A'f'irm

Bou

Raimart

Mechra Smara

Mechra Guesma

Mechra el Haoud

Mechra Sloughia

Bou

Khalkhal

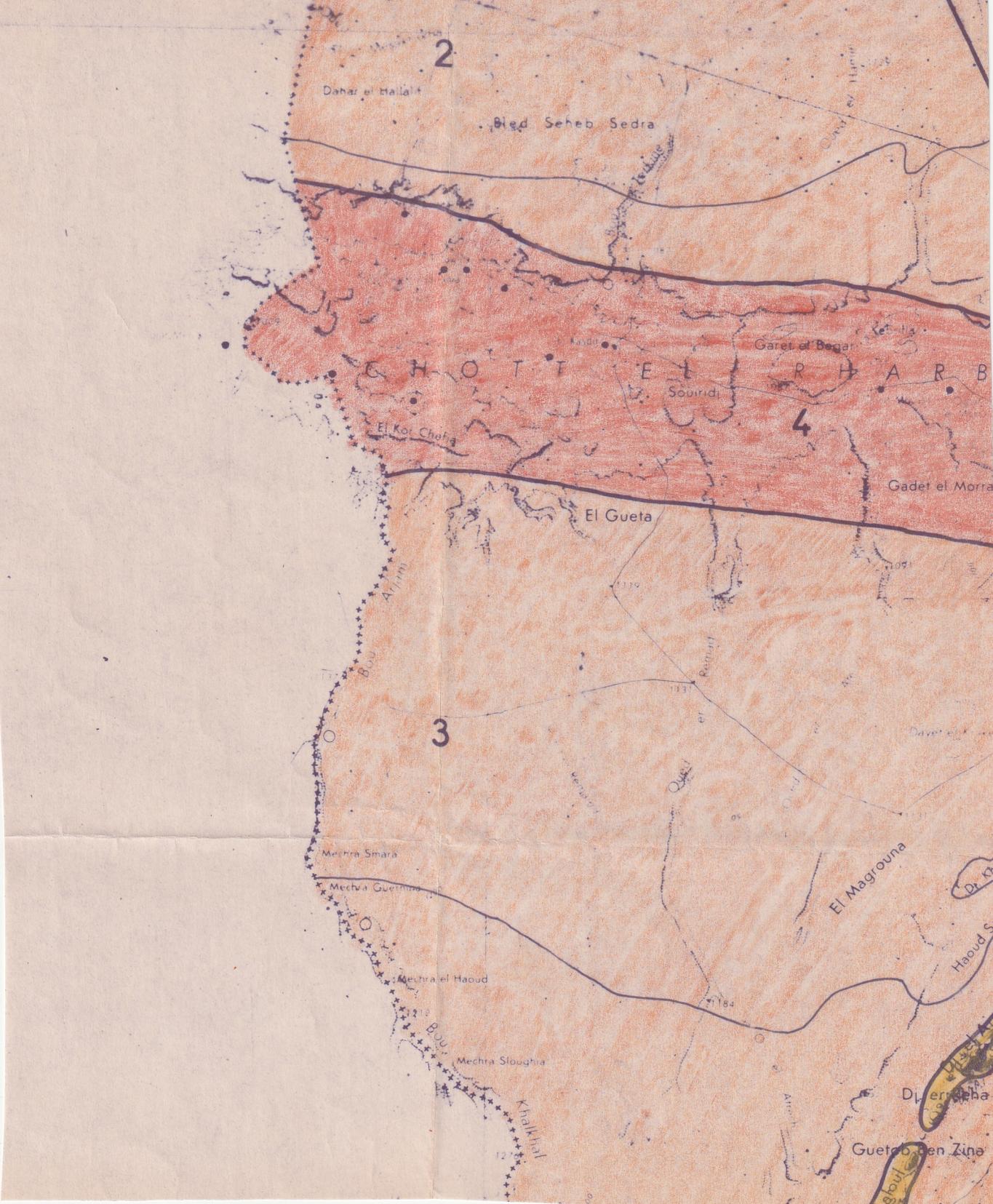
El Magrouna

Haoud Sa

Djerraha

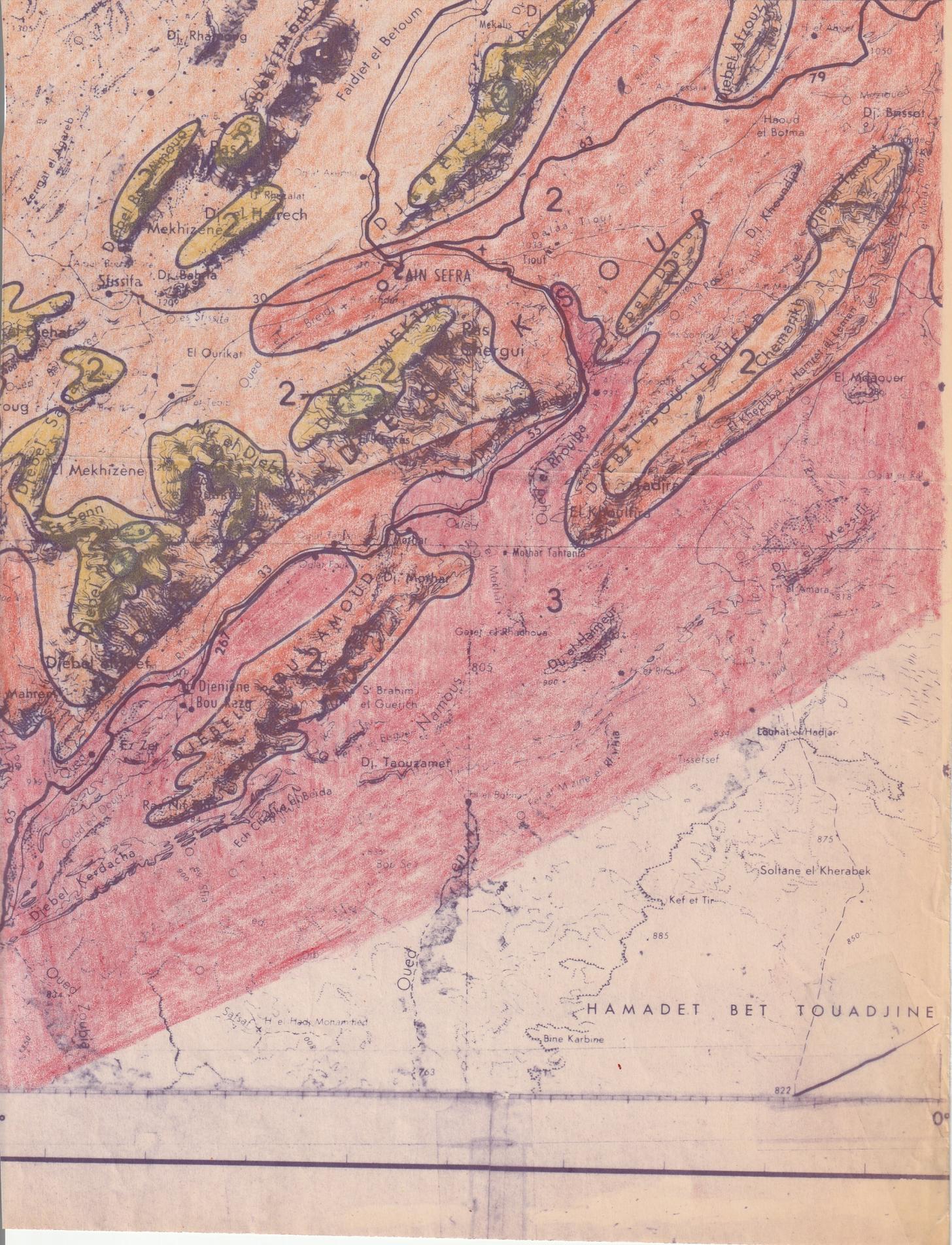
Gueta Ben Zino

Bou





° Méridien international



D. el Rhahoug

Faidjet el Betoum

Diebel Afroug

Diebel Moudjahid
D. el Haïrech
Mekhizene

D. el Hachem

D. el Brassat

Sfissifa
D. el Beloua

Aïn Sefra

Diebel Ouadja

El Ourikat

D. el Moudjahid
Moudjahid

D. el Moudjahid
D. el Moudjahid

El Midaouer

Diebel Moudjahid
D. el Moudjahid

D. el Moudjahid
D. el Moudjahid

D. el Moudjahid
D. el Moudjahid

Diebel Moudjahid
D. el Moudjahid

D. el Moudjahid
D. el Moudjahid

D. el Moudjahid
D. el Moudjahid

Diebel Moudjahid
D. el Moudjahid

D. el Moudjahid
D. el Moudjahid

D. el Moudjahid
D. el Moudjahid

Diebel Moudjahid
D. el Moudjahid

D. el Moudjahid
D. el Moudjahid

D. el Moudjahid
D. el Moudjahid

Diebel Moudjahid
D. el Moudjahid

D. el Moudjahid
D. el Moudjahid

D. el Moudjahid
D. el Moudjahid

Diebel Moudjahid
D. el Moudjahid

D. el Moudjahid
D. el Moudjahid

D. el Moudjahid
D. el Moudjahid

HAMADET BET TOUADJINE

