



جامعة بجاية
Tasdawit n'Bgayet
Université de Béjaïa

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université ABDERRAHMANE MIRA - Bejaia
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES DE
L'ENVIRONNEMENT

Mémoire de fin de cycle

En vue de l'obtention du diplôme de
Master en science Naturelles de l'Environnement

THEME

*Etude de la vulnérabilité a la pollution
de la baie de Bejaia par les méthodes
DRASTIC et SINTACS*

Présenté par :

*ZAIR Saber
BENSALEM Idir*

Devant le jury composé de :

A. MOALI A. Professeur. Président

H. SIDIM.C.A. Examineur

A.LAIMOUCHE.M.A.A. Examineur

K.KHEMMOUDJ.M.C.B. Encadreur

PROMOTION 2014

Remerciement

Au terme de ce travail je tiens à exprimer toutes mes gratitudes à Dieu, et je tiens aussi à exprimer mes reconnaissance et mes remerciements envers :

- **Notre promoteur Mr KHEMOUDJ Z. pour ses précieux conseils et sa disponibilité. Qu'il puisse trouver ici l'expression de nos sincères remerciements.**
- **Mr MOALLI qui nous a assuré la présidence de notre jury.**
- **Mr SIDLET et Mr LAIMOUCHE d'avoir accepté d'examiner et de juger ce travail.**
- **Mr ATMANI et Mr RAMLI .A. les gens qui nous ont donné un grand soutien.**
- **Enfin dans le souci de ne pas oublier personne, je tiens à remercier tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.**

Dédicace

Je dédie ce travail :

- A la mémoire de mon père.

- A ma petite famille ma mère, mes sœurs Malika, Faiza Rachida, Sabiha, Sabrina, et mes frère Farid et Yacine

Je prie Dieu de tout puissant de les protéger du mal.

- A mes amis Amine, Malek, Imad, Youcef, Mahdi Nabil, Mokran.

- A toute la promotion science naturelle de l'Environnement 2014.

- A tous les enseignants du département biologiques de l'environnement.

- A mon ami et binôme Jdir et sa famille.

Saber

Dédicace

Je dédie ce modeste mémoire avant tous :

➤ *A Mes chers parents, qui m'ont donné le savoir, L'éducation et la confiance en soi. Pour leurs encouragements, et leur soutien tout au long de mon parcours scolaire, grand merci.*

➤ *A mes frères :*

Mon grand frère MALEK et sa femme SONIA, et à mon petit frère KAMEL à qui je souhaite une longue vie, succès et bonheur,

➤ *A mes Sœurs GHANIA et ZAHIA, et leurs petites familles à qui j'adresse mes remerciements.*

➤ *A ma femme, NOURA pour son soutien et ses encouragements.*

➤ *A toute les membres de la famille, grand et petit.*

➤ *A tous les amis.*

➤ *A tous ceux que je connais, de prêt ou de loin.*

➤ *A toute la promo sciences naturelle de l'environnement, et à tous les profs du département SBE.*

➤ *A mon ami et binôme SABER et sa famille.*

IDIR

Sommaire

Liste des tableaux

Liste des Figures

Introduction générale.....	1
Chapitre I : Synthèse bibliographique	3
1. Généralités.....	3
2. Polysémie du concept de vulnérabilité.....	4
3. Histoire de la vulnérabilité.....	8
4. Relations des processus avec les paramètres.....	9
4.1. Recharge.....	10
4.2. Caractéristiques/type de sol.....	10
4.3. Profondeur à la nappe.....	11
4.5. Topographie.....	11
4.6. La zone vadose.....	11
4.7. Type d'aquifère.....	12
4.8. Conductivité hydraulique.....	12
4.9. Matériaux géologiques.....	12
4.10. Le bilan hydrologique.....	13
4.11. Drainage.....	13
4.12. Taille de l'aquifère.....	13
5. L'hydrogéologie	13
6. Les origines des eaux sous terraines	14
6.2. Eaux connées :	14
6.3. Eau juvéniles :	14
7. Notion d'aquifère	15
8. Contamination des eaux souterraines	16
9. Nature des sources de contamination	17
9.1 Sources ponctuelles.....	17
9.2. Sources non ponctuelles (diffuses)	17
Chapitre II : Les caractéristiques physico-géographiques de la baie de Béjaia	19

1. présentation de la région d'étude	19
2. Géomorphologie de la zone d'étude	22
3. Les caractéristiques d'un bassin versant	23
4. Le réseau hydrographique	26
5. Climatologie de la zone d'étude	29
5.1. Précipitation	29
5.2. Température	29
5.3. Vent	30
5.4. Humidité	30
6. Synthèse climatiques	30
6.1. Diagramme Ombrothermique de Gausson et Bagnouls	30
6.2 Quotient pluviothermique d'Amberger	32
6.3 Bilan Hydrique	34
6.3.1 Évapotranspiration	34
6.3.1.1. Calcul de l'évapotranspiration potentielle (ETP)	34
6.3.1.2. Calcul de l'évapotranspiration réelle (ETR)	36
6.3.1.3. Comparaison des résultats obtenus	38
6.3.1.4. Calcul du ruissellement	39
7. pédologie de la zone d'étude	40
8. Géologie de la zone d'étude	42
9. Les aquifère de la zone d'étude	51
9.1. Les formations alluviales	51
9.2. Les formations Karstiques carbonatées	51
9.3. Les formations cristallophylliennes volcaniques et métamorphiques	51
10. Détermination de la perméabilité par la loi de Darcy	52
11. Carte piézométrique	55
12. Sources de pollution	57
13. Les cartes de vulnérabilité des aquifères	62
14. Critères intervenant dans l'évaluation de la vulnérabilité	62
15. Méthodes d'évaluations de la vulnérabilité	64
Chapitre III. Matériel et Méthode	67

1. Introduction	67
2. Description des paramètres	67
2.1. La profondeur de la nappe	67
2.2. La recharge nette	67
2.3. L'impact de la zone non saturée et type d'aquifère	68
2.4. Topographie	68
2.5. Type de sol	68
2.6. Conductivité hydraulique	68
3. La méthode DRASTIC	69
3.1. Interprétation de l'indice DRASTIC	70
3.2. Cote et poids attribué pour chaque paramètre de la méthode DRASTIC	71
3.2.1. Profondeur de la nappe « D »	71
3.2.2. Recharge nette « R »	71
3.2.3. Nature de la nappe « A »	72
3.2.4. Type du sol « S »	74
3.2.5. Topographie « T »	75
3.2.6. Impact de la zone non saturée « I »	76
3.2.7. Conductivité hydraulique « C »	76
4. La méthode SINTACS	77
4.1. Interprétation de l'indice finale de la méthode SINTACS	79
4.2. Cote attribué à chaque paramètre de la méthode SINTACS	79
4.2.1 Paramètre de la profondeur « S »	79
4.2.2. Paramètre de l'infiltration « I »	80
4.2.3. Paramètre de la zone non saturée « N »	81
4.2.4. Paramètre de la texture du sol « T »	81
4.2.5. Paramètre du type d'aquifère « A »	82
4.2.6. Paramètre de la conductivité hydraulique « C »	83
4.2.7. Paramètre de topographie du sol « S »	83
5. Carte de vulnérabilité	84
1. Interprétations des paramètres et réalisation des cartes thématiques de la méthode	85
1.1. Paramètre profondeur de la nappe «D »	85
1.2. Paramètre de recharge nette « R »	85
1.3. Paramètre nature de la nappe « A »	85

1.4. Paramètre type du sol « S »	85
1.5. Paramètre topographie « T »	86
1.6. Paramètre impact de la zone non saturée «I »	86
1.7. Paramètre conductivité hydraulique « C »	86
2. Interprétations des paramètres et réalisation des cartes thématiques de la méthode SINTACS95	
2.1. Paramètre profondeur de la nappe « S »	95
2.2. Paramètre de recharge nette (infiltration) « I »	96
2.3. Paramètre impact de la zone non saturée « N »	96
2.4. Paramètre texture du sol « T »	96
2.5. Paramètre type d'aquifère « A »	96
2.6. Paramètre conductivité hydraulique « C »	97
2.7. Paramètre topographie « S »	97
Conclusion et Recommandation	107

Liste des Tableaux

N°	Titre	Page
I	La superficie des communes de la zone d'étude	21
II	La densité d'habitant dans les communes de la zone d'étude	21
III	Répartition altimétrique des deux sous bassins versants du littoral de Bejaia.	25
IV	Les précipitations moyennes annuelles des deux stations	29
V	Températures moyennes maximales ; minimales et moyennes mensuelles.	29
VI	Vitesse moyennes et maximale des vents en m/s	30
VII	Fréquence par direction en %.	30
VIII	L'humidité relative dans le sous bassin versant Ouest	30
IX	Représentation des données du diagramme Ombrothermique	31
X	Calcul de l'E.T.P de la région d'étude selon la méthode de « Thornthwaite »	35
XI	Calcul de l'ETR selon la méthode THORNTHWAITE pour SBV Ouest.	37
XII	Calcul de l'ETR selon la méthode THORNTHWAITE pour SBV Est.	38
XIII	Comparaison des résultats obtenus par les deux méthodes (Thornthwaite et Turc).	38
XIV	Les données piézométriques de la région d'étude	53
XV	Valeurs du coefficient de perméabilité en fonction de la granulométrie	55
XVI	Situation d'assainissement dans la baie de Bejaia	58
XVII	Les décharges de la zone d'étude	59
XVIII	les plus importantes unités industrielles installées dans cette zone (publiques et privées)	61
XIX	ponds des paramètres dans la version standard de la méthode DRASTIC	70
XX	Critères d'évaluation de la vulnérabilité dans la méthode DRASTIC	70
XXI	Paramètre de profondeur de la nappe « D »	71
XXII	Paramètre de la recharge nette « R ».	72
XXIII	Paramètre du milieu aquifère « A »	74
XXIV	Paramètre de type du sol « S »	75
XXV	Paramètre de la Topographie « T »	75
XXVI	Paramètre de l'Impact de la zone non saturée « I ».	76
XXVII	Paramètre de la conductivité hydraulique « C ».	77
XXVIII	ponds attribués aux paramètres SINTACS dans les différents scénarios de la méthode	79
XXIX	critères d'évaluation de la vulnérabilité dans la méthode SINTACS	79
XXX	Paramètre de la profondeur « S ».	80
XXXI	paramètre de l'infiltration « I ».	80
XXXII	paramètre de la zone non saturée « N ».	81
XXXIII	paramètre de la texture du sol « T ».	82
XXXIV	paramètre du type d'aquifère « A ».	82
XXXV	paramètre de la conductivité hydraulique « C ».	83
XXXVI	paramètre de topographie du sol «S ».	83

Liste des figures

N°	Titre	Page
01	paramètres intervenant dans l'évaluation de la vulnérabilité des eaux	08
02	La typologie des nappes.	15
03	La carte administrative de la wilaya de Bejaia	20
04	Carte du réseau hydrographique de la région d'étude	28
05	Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN pour la région de Bejaia.	31
06	Situation de la zone d'étude et les stations météorologiques sur le climogramme d'EMBERGER	33
07	Coupe géologique de la région de béjaia	44
08	Environnement structural, découpage des badors en unités et localisation des principaux décrochements observés	50
09	Carte piézométrique de la zone d'étude	56
10	Carte du paramètre « Profondeur de la nappe (D) »	87
11	Carte du paramètre « Recharge nette (R) »	88
12	Carte du paramètre « Nature de l'Aquifère (A) ».	89
13	Carte du paramètre « Type du sol (S) »	90
14	Carte du paramètre « Topographie (T) »	91
15	Carte du paramètre « Impact de la zone vadose (I) »	92
16	Carte du paramètre « Conductivité hydraulique (C) ».	93
17	Carte de vulnérabilité à la pollution de la Baie de Béjaia par la méthode DRASTIC	94
18	Carte du paramètre « Profondeur de la nappe (S) »	98
19	Carte du paramètre « Recharge nette (I) »	99
20	Carte du paramètre « impact de la zone non saturée (N) ».	100
21	Carte du paramètre « texture du sol (T) »	101
22	Carte du paramètre « type d'aquifère (A) »	102
23	Carte du paramètre « Conductivité hydraulique (C) »	103
24	Carte du paramètre « Topographie (S) ».	104
25	Carte de vulnérabilité à la pollution de la Baie de Béjaia par la méthode SINTACS	105

Introduction

I. Introduction :

L'eau n'appartient à personne, protéger l'eau c'est défendre la vie, 1 milliard d'homme et de femmes n'ont pas accès à l'eau potable, on ignore la valeur de l'eau tant qu'on en manque pas. Toute vie serait impossible si l'eau venait à manquer, que feront les générations à venir quand il n'y aura plus d'eau pour eux ?

Des échanges continuels s'effectuent entre le milieu extérieur et l'être vivant, c'est aussi un facteur prépondérant pour toute activité socio-économique. Les eaux souterraines sont considérées comme l'une des sources les plus importantes pour l'approvisionnement en eau potable, environ 8 à 10 millions de km³, soit entre 98 et 99 % du total du fait de leur grande capacité de stockage ainsi que de leur faible exposition aux polluants contrairement aux eaux de surface. (DIBI brou, et *al*, 2013).

Son volume annuellement renouvelable par l'infiltration des précipitations, est estimé à plus de 10.000 km³. Comparé à l'exploitation annuelle d'environ 800 km³/an effectuée pour satisfaire les besoins du tissu socio-économique mondial, ce volume peut paraître, a priori, largement satisfaisant, affichant même une marge de développement potentiel complémentaire. (Handry H, 2007).

A notre époque où le développement dans tous les domaines, et la croissance démographique très importante ont engendré de graves problèmes et nuisances, portant atteinte à la santé humaine et à l'équilibre écologique mais encore à nos sources d'eau. Et aussi nos cours d'eau qui deviennent un réceptacle des eaux usées, des déchets urbains, industriels et agricoles dont leurs capacités auto-épuratrices ne suffisent plus à résorber les charges polluantes à cause de leurs irrégularités dans leurs débits d'écoulement en affectant la qualité des cours d'eau.

La protection de la qualité des ressources en eau est devenue une des priorités en Algérie en raison de leur rareté et de la multiplication des sources de pollution: rejets d'eaux usées (brutes), industrielles, décharges brutes, engrais chimiques,...etc. Cela a entraîné une suite de problèmes de gestion au sens large : pertes, dégradations et manque de protection de la ressource, qui s'ajoutent aux conditions naturelles défavorables. En effet, la complexité de la problématique de l'eau en Algérie et en particulier celle du Nord du pays s'explique par les

caractéristiques naturelles et la répartition anarchique de la population. Cette région représentant à peine 7% de la surface du pays, soit 166 771 km², reçoit cependant 92% des écoulements. La tranche pluviométrique la plus intéressante (supérieure à 700mm/an) n'y concerne que 30 00 km² et seulement 7% des bassins versant. De ce fait, une bonne gestion de la qualité des eaux souterraines paraît nécessaire pour conserver ces ressources.

Chapitre I

1. Généralités :

Les sociétés modernes sont aujourd'hui de plus en plus confrontées aux conséquences de la pollution : augmentation et multiplication de phénomènes de prolifération des déchets liquide et solide. Ces conséquences peuvent avoir à moyen ou à long terme des impacts négatifs sur les populations des régions touchées. Ces défaillances peuvent alors alourdir le bilan des conséquences directes de la pollution sur les populations, notamment en raison de liens existants entre les différents systèmes qui les rendent dépendants les uns des autres et entraînent ainsi des défaillances en chaîne. La question de la vulnérabilité de nos sociétés face aux conséquences de la pollution se pose donc aujourd'hui plus que jamais, tout autant que la question de leur adaptation à ces changements.

L'élaboration d'une méthodologie d'évaluation de la vulnérabilité de la région d'étude s'appuiera principalement sur une compréhension globale de la pollution et les caractéristiques climatiques et physiques et pédologiques de façon dont il est possible de caractériser leur vulnérabilité.

La méthodologie présentée ici a pour vocation de poser les premières bases théoriques d'une évaluation de la vulnérabilité d'une région à une pollution. Par le biais de ces travaux, il sera possible d'enrichir la méthodologie par des considérations quantitatives et des validations des paramètres, ce qui pourra mener à la conception d'un outil d'analyse complet.

En effet, les problématiques liées à la pollution couvrent un grand nombre de domaines d'expertise, et il est aisé de comprendre qu'une multitude de points de vue pourraient être adoptés pour cette seule question de l'évaluation de la vulnérabilité à la pollution. Il serait ainsi possible d'adopter successivement le point de vue d'un écologiste, d'un hydrologue, d'un géologue, etc... et ainsi d'avoir tout un panel de visions très diverses du même problème.

Le point de vue qui est adopté dans ces travaux sera un point de vue plutôt médian, à mi-chemin entre le monde théorique et le terrain. Une vision plus globale et complète sera ainsi privilégiée comme ligne directrice de l'élaboration de cette

méthodologie, afin de pouvoir avoir une bonne compréhension des mécanismes, des concepts généraux au cœur de la problématique abordée.

2. Polysémie du concept de vulnérabilité :

La vulnérabilité est un terme très polysémique. Cette notion demeure floue, évolutive dans le temps et l'espace, et multiple, elle caractérise tantôt le matériel (dégâts) et tantôt l'immatériel (vécu des populations) (LAGANIER R., SCARWELL H.J., 2003).

A chaque auteur et acteur sa définition, ceci engendrant divergences et lacunes pour la gestion du risque. La pluralité de ces définitions montre différents aspects de vulnérabilité.

La vulnérabilité constitue « une condition résultant de facteurs physiques, sociaux, économiques ou environnementaux, qui prédispose les éléments exposés à la manifestation d'un aléa à subir des préjudices ou des dommages ». Il existe ainsi la notion d'un certain potentiel, d'un ensemble de conditions favorables à l'apparition de défaillances en cas de risque. Cette caractérisation peut être couplée avec celle de l'exposition, et donc implique également dans une certaine mesure celle de sensibilité. Trois composantes caractéristiques de la vulnérabilité d'un élément exposé à un risque :

- le degré d'exposition;
- l'importance stratégique;
- la sensibilité.

D'une manière générale, la plupart des diverses définitions de la vulnérabilité semblent s'accorder sur le fait qu'elle constitue « le degré à partir duquel un système est susceptible de défaillir, d'être endommagé, de tomber » (Smit, Burton, Klein, & Wandel, 2000).

5 des conditions de temps (L'aquifère est comparable à un gisement minier, dont le minerai, l'eau est plus ou moins renouvelable).

La vulnérabilité des nappes souterraines est une donnée locale qui peut servir à la protection de la ressource en eau, à la planification rationnelle de l'utilisation du territoire et à la prévention sur l'environnement :

Selon MARGAT 1968 définit la vulnérabilité comme le fait, pour une nappe souterraine, d'être plus ou moins exposée, par les conditions naturelles, à un risque de pollution.

En 1971, ALBINET reprend cette définition sous forme suivante : la vulnérabilité des nappes correspond aux possibilités de pénétration de la propagation des polluants dans les terrains concentrés en surface et au niveau des réservoirs dans les quelles est contenue la première nappe d'eau souterraine, généralement libre.

En 1980 PRASCONDALA précise que : définir le degré de vulnérabilité suppose la connaissance préalable du :

- Mode d'agression par les polluants et défoncé de l'aquifère,
- L'établissement d'une fonction et d'une échelle de vulnérabilité.

En 1980, BAUTON et P.VILLENEUVE, indiquent que le concept de la vulnérabilité peut être considéré à trois niveaux différents :

- Evaluation du risque de pénétration de polluant,
- Migration des évolutions du polluant dans le système aquifère,
- Effet du contaminant (le polluant) sur la qualité de l'eau.

En 1982, CASTANY définissait la vulnérabilité des nappes à la pollution comme leur sensibilité aux différents facteurs de contamination à partir de la surface du sol. Elle étudie les possibilités de propagation des polluants dans l'espace souterraine. Elle est en premier lieu liée :

- A l'autoépuration naturelle du sol, donc à la présence des conditions indispensables à son action.
- En second lieu, est favorisé par la circulation de l'eau.

En 1989 ZAPOROZEC a énuméré les paramètres relatifs aux caractéristiques du sol, à l'éthologie, et à la perméabilité des roches de recouvrement et à la profondeur de l'eau dans l'aquifère qui sont communément retenue pour caractériser la sensibilité des eaux souterraines à la pollution.

En 1990, USEPA a défini la vulnérabilité des eaux souterraine comme la facilité relative de migration d'un contaminant dans le milieu aquifère sous certaines conditions liées à l'occupation et la gestion du territoire mais également en fonction des caractéristiques du milieu récepteur.

En 1994 DALY et WARREN définissent la vulnérabilité comme la sensibilité des eaux souterraines à la contamination engendrée par l'activité humaine, cette sensibilité est en fonction des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques intrinsèques de l'aquifère.

En 1994, L'allemand BARRES A, écrivait «la vulnérabilité de l'eau souterraine à la pollution s'exprime par la sensibilité de nappe aux différents agents pollueurs exposés à la surface du sol. La vulnérabilité de la nappe ne varie pas, c'est le degré de l'accessibilité à la nappe, qui ne dépend que de paramètres physico-chimiques». (Yahiaoui, 2008).

La vulnérabilité est représentée par la capacité donnée à l'eau située en surface de rejoindre le milieu souterrain saturé en eau. La notion de vulnérabilité repose sur l'idée que le milieu physique en relation avec la nappe d'eau souterraine procure un degré plus ou moins élevé de protection vis-à-vis des pollutions suivant les caractéristiques de ce milieu.

Dans la littérature, on distingue deux types de vulnérabilité ; la vulnérabilité intrinsèque et la vulnérabilité spécifique:

1. La vulnérabilité intrinsèque est le terme utilisé pour représenter les caractéristiques du milieu naturel qui déterminent la sensibilité des eaux souterraines à la pollution par les activités humaines.
2. La vulnérabilité spécifique est le terme utilisé pour définir la vulnérabilité d'une eau souterraine à un polluant particulier ou à un groupe de polluants. Elle prend

en compte les propriétés des polluants et leurs relations avec les divers composants de la vulnérabilité intrinsèque.

La distinction des deux types de vulnérabilité est nécessaire car, d'une façon générale, elles ne se placent pas sur la même échelle d'investigation : la vulnérabilité intrinsèque peut être considérée comme invariante dans le temps (à notre échelle de travail) alors que la vulnérabilité spécifique (directement liée aux polluants éventuels) est évolutive et ne caractérise qu'un instant précis. (Vincent. M, et *al*, 2005)

Plusieurs paramètres interviennent dans le transfert vertical de la pollution à partir de la surface du sol, notamment:

- Recharge de la nappe (à partir des précipitations, cours d'eau, infiltration des eaux d'irrigation,... etc.)
- Nature et épaisseur du sol.
- Caractéristiques (lithologie, perméabilité,...etc.) de la zone non saturée.
- Profondeur de l'eau par rapport au sol...etc.

(Mohamed. S, et Najoua. B, 2007)

PARAMETRES INTERVENANT DANS L'EVALUATION DE LA VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES

Données principales

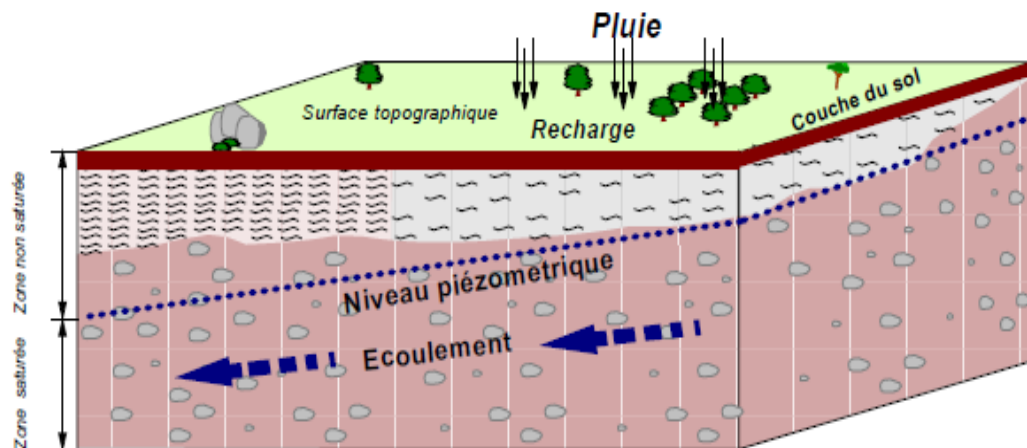


Figure 1: paramètres intervenant dans l'évaluation de la vulnérabilité des eaux souterraines. (Babiker, IS, et *al*, 2004).

L'estimation de la vulnérabilité permet de préciser les zones les plus sensibles aux activités anthropiques. Une fois identifiées, ces zones peuvent être gérées avec précaution par les planificateurs et les utilisateurs de la terre dans une région donnée. (Babiker, IS, et *al*, 2004).

3. Histoire de la vulnérabilité :

La prise de conscience de la nécessité de protection de la ressource en eau est présente depuis très longtemps dans nos sociétés. Mais depuis quelques décennies, l'exigence de planification du territoire selon des modalités tolérables pour l'environnement souterrain a contribué au développement de la notion d'estimation de la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution, on peut le remarquer par le développement de nombreuses méthodes d'estimation de la vulnérabilité. La nécessité

de classer les sources de contamination, et de définir les conditions de protection des eaux souterraines se sont fait sentir dans les années 1960 quand Vladirnirskij suggéra le développement d'une méthode, précurseur des cartes de vulnérabilité, permettant la construction de cartes de potentiel de contamination des eaux souterraines. Margat et Albinet (1970) pour leur part élaboraient en France dans les années 1970 une carte de vulnérabilité des eaux souterraines à l'échelle du pays.

Le terme vulnérabilité date des années 1960 et a été choisi afin de sensibiliser la population au fait que même si la notion d'eau souterraine est associée à une image de pureté, cette ressource n'en reste pas moins sensible aux agents extérieurs et susceptible d'être polluée. Selon la nature et la structure des sols et aquifères le concept de vulnérabilité pourra prendre des formes et des degrés variés de manière à mettre en évidence les capacités de résistances naturelles diverses des milieux (Margat, 1991). D'après Albinet et Margat (1970), les cartes de vulnérabilité à la pollution des nappes d'eau souterraine servent à montrer quelles sont les possibilités de pénétration et de propagation des polluants dans les aquifères en tenant compte de la nature des terrains rencontrés en surface et les conditions hydrogéologiques. Cependant, il n'existe aucune définition officielle de la vulnérabilité (Vrba et Zaporozec, 1994) de même qu'il n'existe aucune technique standard d'estimation de la vulnérabilité des eaux souterraines, ce qui rend difficile la comparaison des diverses évaluations. En effet, la notion de vulnérabilité des eaux souterraines n'est pas une propriété absolue mais un indicateur complexe (Maxe et Johansson, 1998) et le manque d'unicité dans la définition ou plutôt le manque d'acceptation d'une définition du terme «vulnérabilité des eaux souterraines », contribue à la complexité de cette notion.

4. Relations des processus avec les paramètres :

Toutes les caractéristiques du milieu et des fluides ne peuvent être prises en compte par une méthode. L'objectif de l'estimation de la vulnérabilité est de prendre en considération les principales caractéristiques, celles qui représentent le mieux et le plus justement le milieu. Un paramètre permet de mettre en évidence une caractéristique du milieu propre aux processus et propriétés qui s'y réfèrent mais,

d'une méthode à l'autre, un paramètre n'est pas toujours évalué de la même manière. Cette section permet de définir, pour les paramètres les plus souvent utilisés, les notions qui interviennent dans leur évaluation.

4.1. Recharge :

Il s'agit d'une notion complexe qui fait intervenir un grand nombre de processus et de propriétés du milieu. L'estimation se fait sur une année. Mais ni la recharge ni l'application de contaminants ne sont constantes dans le temps, l'estimation annuelle entraîne donc une mauvaise estimation de la vulnérabilité. La recharge se fait, en milieu non confirmé, de manière saisonnière, et subit les influences climatiques (Freeze et Cherry, 1979). Ce paramètre est déterminé en fonction du taux de précipitation qui s'infiltré et percole vers la surface libre. Un contaminant est transporté verticalement jusqu'à la surface de la nappe. Plus la recharge est importante plus la possibilité de pollution de la nappe est importante (de par le processus d'advection). Ce paramètre contrôle également la dispersion du contaminant à travers la zone vadose et la zone saturée. (Babiker, IS, et *al*, 2004)

4.2. Caractéristiques et type de sol :

Le sol représente la partie supérieure de la zone non saturée et est caractérisé par une activité biologique significative. La capacité à atténuer et faire migrer le contaminant change en fonction du type de sol. En effet, la composition, la texture et la structure des sols sont trois propriétés qui influencent l'intensité des processus d'atténuation (Aller *et al.* 1987; Fagnan, 1998). Ainsi, il ne suffit pas de savoir qu'un sol est argileux pour affirmer que l'infiltration de contaminant est moindre, il faut également déterminer le degré de cohésion, la présence de fissures et de microorganismes (source de macropores) (Vrba et Zaporozec, 1994). Lorsque le sol est épais, les processus de filtration, biodégradation (important du fait de la température, la présence de matière organique et d'oxygène), sorption et volatilisation peuvent être significatifs (prise en compte d'un certain *facteur de retard*). Les composés humiques sont particulièrement responsables de l'adsorption et des mécanismes de complexation.

4.3. Profondeur à la nappe :

Ce paramètre détermine l'épaisseur de matériaux que doit traverser un contaminant avant d'arriver à la nappe. Il permet de déterminer le temps de contact avec le milieu et donc l'influence du milieu et l'efficacité des processus chimiques, de dégradation et d'atténuation d'un contaminant. Le milieu va déterminer le temps de passage des fluides de par ses caractéristiques et la profondeur à laquelle se situe la nappe. C'est le long de cette zone que les processus de sorption, de dispersion, de filtration, de biodégradation, et d'oxydation-réduction vont avoir lieu donc plus cette zone est grande plus le temps de passage sera long. De plus, les propriétés du milieu telles que la perméabilité relative des horizons traversés la porosité, la hauteur de sol, la hauteur de la zone non saturée vont interagir avec ces processus. (Valérie Murat ,2000)

4.5. Topographie :

Le terme de topographie fait référence à la pente et à la variation du niveau de la pente de la surface du sol. Souvent le gradient et la direction d'écoulement peuvent subir une influence due à la pente. La topographie influence le *développement des sols* donc indirectement l'importance de l'atténuation d'un contaminant par le sol. Les pentes qui procurent des conditions favorables à l'infiltration, et donc -un faible coefficient de ruissellement des polluants (surface importante, peu de pente) seront considérés comme fortement vulnérables. . (Valérie Murat ,2000)

4.6. La zone vadose :

La zone vadose est définie comme la zone au-dessus de la surface libre qui n'est pas saturée entièrement, et de manière continue. La délimitation de la zone vadose dépend du type d'aquifère. Le type de zone vadose (type de matériaux, porosité ...) détermine les capacités d'atténuation du milieu. Les processus qui peuvent intervenir dans cette zone sont tous les processus de neutralisation, filtration, réactions chimiques (acides/bases), dispersion, volatilisation et biodégradation. D'après Vrba et Zaporozec (1994), les principaux facteurs influençant l'atténuation des contaminants dans la zone vadose sont le type de matériel, la perméabilité verticale, et l'épaisseur de la zone vadose. Enfin, d'après Aller *et al.* (1987), le type de matériel règle l'adsorption du milieu (une grande surface de réaction d'un matériel fin rend l'adsorption plus

forte), la perméabilité verticale détermine la rapidité du contaminant à atteindre la nappe et l'épaisseur influence l'arrivée du contaminant à la nappe. Il est à noter que l'effet des processus d'atténuation des contaminants s'affaiblit avec la profondeur (Vrba et Zaporozec, 1994; Aubre, 1992 ; Fagnan, 1998).

4.7. Type d'aquifère :

D'après Vrba et Zaporozec (1994), ce paramètre réfère aux matériaux de l'aquifère, à la porosité effective, à l'épaisseur et au type d'aquifère (confiné ou non). Le système d'écoulement est affecté par le milieu. Selon la taille des grains, l'agencement des grains, les propriétés chimiques des grains, la taille des pores, le chemin d'écoulement suivi sera différent, la conductivité hydraulique et les gradients également. De même, la perméabilité du milieu intervient sur la rapidité du contaminant à migrer. Ainsi, elle affecte les processus d'atténuation, de transport par advection et le temps disponible pour les phénomènes tels que la dispersion. (Vrba et Zaporozec, 1994; Aubre, 1992 ; Fagnan, 1998)

4.8. Conductivité hydraulique :

Cette notion réfère à la capacité des matériaux de l'aquifère à transmettre l'eau. La conductivité hydraulique est contrôlée par l'interconnexion des espaces vides dans l'aquifère qui peut être une conséquence de la porosité intergranulaire, des fractures (Vrba et Zaporozec, 1994; Aubre, 1992 ; Fagnan, 1998)

4.9. Matériaux géologiques :

Les matériaux géologiques constituent les dépôts stratifiés et non stratifiés et incluent le sol. Deux propriétés des matériaux géologiques sont essentielles pour l'évaluation de l'eau affectée et le mouvement des composés : la quantité de matière organique présente, et la conductivité hydraulique. Beaucoup de méthodes de mesure de la conductivité de matériaux géologiques contenant des macropores fournissent une mesure combinée de la porosité de la matrice et des macroporosités ce qui surestime le mouvement vertical de l'eau et des composés à travers le matériau. Des mesures récentes ont montré que l'eau et les composés voyagent mieux à travers des pores et des plantes qu'à travers des pores et des éléments de sol.

4.10. Le bilan hydrologique :

Le bilan hydrologique permet de connaître le flux d'eau qui reste dans le milieu. En règles générales les méthodes spécifiques nécessitent l'utilisation de caractéristiques chimiques. Pour les modèles de vulnérabilité intrinsèque, les propriétés chimiques sont prises en compte en assumant que le contaminant a les caractéristiques de l'eau.

Remarque: Les propriétés physico-chimiques sont utiles dans le cas où l'estimation de la vulnérabilité se fait sur un contaminant en particulier. D'après Fetter (1993) l'étude des propriétés physico-chimiques ainsi que celle de la dynamique de propagation des contaminants non solubles est préalable à l'élaboration d'hypothèses concernant l'éventuel impact des processus d'atténuation dans les aquifères pour un contaminant particulier.

4.11. Drainage :

Le drainage artificiel de l'eau est une composante importante du bilan hydrologique pour de nombreux sols agricoles. Le drainage agricole vise généralement à rabattre la nappe d'eau souterraine sous la zone racinaire afin d'allouer une aération suffisante pour les plantes. Le calcul du drainage doit représenter le rabattement de la nappe et permettre l'évaluation des flux d'eau. TI doit aussi tenir compte de l'écoulement vers la nappe profonde d'une partie de l'eau d'infiltration (AGEOS et INRS-Eau, 1997).

4.12. Taille de l'aquifère :

La taille de l'aquifère est une caractéristique peu utilisée, pourtant un aquifère épais de grande étendue favorisera l'atténuation des contaminants solubles grâce au processus de dilution (Vrba et Zaporozec, 1994; Fagnan, 1998).

5. L'hydrogéologie :

L'hydrogéologie est une science de l'eau souterraine. C'est une discipline des sciences de la terre qui a pour objectifs l'étude du rôle des matériaux constituant le sous-sol et les structure hydrogéologiques et, par acquisition des données numériques par la prospection ou l'expérimentation sur le terrain, de permettre la planification des captages, ainsi que l'exploitation et la gestion des eaux souterraines. L'hydrogéologie

se spécialise dans la recherche et l'exploitation des eaux souterraines à usage domestique, agriculture ou industriel et étudie comment les matériaux géologiques influencent la circulation et la qualité des eaux souterraines. Outre des connaissances géologiques, l'hydrogéologue doit posséder des bonnes connaissances hydrauliques. Il intervient en effet dans la recherche et l'exploitation du gisement de la nappe aquifère, dans l'étude de la qualité des eaux ainsi que dans leur protection. L'hydrogéologie doit être capable d'estimer la quantité et la qualité de l'eau et prédire son comportement dans les aquifères. (Renard, 2002).

6. Les origines des eaux sous terraines :

L'eau souterraine peut être de différentes origines, tel rapporté dans les travaux de François Renard (2002).

6.1. Eaux météoriques :

La plupart des eaux souterraines ont une origine météorique (pluie, neige) et de leur infiltration dans le sous-sol. Dans les aquifères de grande taille, l'eau peut provenir de périodes où le climat était différent et peut donc servir d'indicateur de paléoclimat. (Renard 2002)

6.2. Eaux connées :

Les eaux que l'on trouve en profondeur dans la croûte terrestre (à partir de 1 à 2 Km) sont dérivées de réservoirs d'eaux météoriques qui ont régi des roches environnantes. Souvent ces eaux sont relativement salées. Les eaux connées peuvent contribuer à l'hydrogéologie de formations géologiques qui se sont enfouies très récemment ou bien rester piégées dans des roches dont la perméabilité est très faible et toute l'eau n'a pas été expulsée. Souvent cette eau est présente depuis la formation de la roche (Renard 2002).

6.3. Eau juvéniles :

Ils sont libérés directement par des processus magmatiques en profondeur. Elles sont difficilement distinguables des eaux situées en profondeur. Les processus magmatiques peuvent relâcher, en plus de l'eau, des composés gazeux (CO₂) par exemple (Renard 2002).

7. Notion d'aquifère :

On appelle nappe aquifère l'ensemble de l'eau circulant dans un milieu perméable et surface piézométrique (sa surface supérieur d'équilibre). Cette limite est réelle dans le cas de nappes libres et virtuelles dans le cas de nappes captives. Une nappe est dite libre quand aucun niveau imperméable ne la recouvre. Elle est dite captive lorsqu'elle est recouverte par un horizon imperméable à une cote inférieure à celle de la surface piézométrique.

La notion de gisement ou de réservoir d'eau souterraine implique son exploitation possible (par le pompage) en vue de l'alimentation en eau d'une usine ou d'une agglomération.

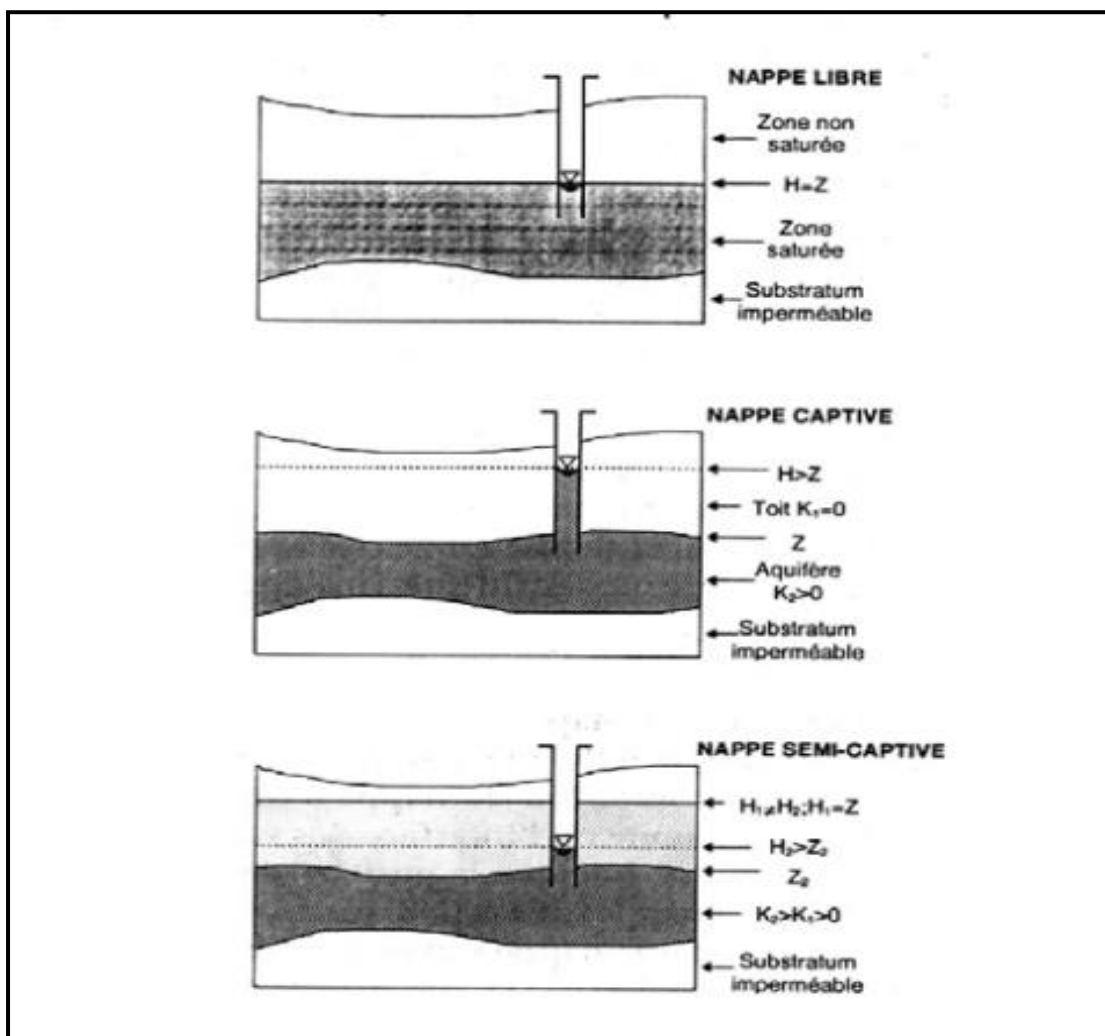


Figure 5 : La typologie des nappes.

La surface piézométrique correspond à la pression hydrostatique de la colonne de l'eau. La limite supérieure de l'aquifère peut également être reouverte par une couche moins perméable : on parlera du toit de la nappe. La limite inférieure d'un aquifère est donnée par une formation géologique relativement à faible perméabilité. Si le corps même de l'aquifère est de nature particulière (sable, gravier, cailloux...) et le fond est formé par une masse rocheuse massive on appellera ce fond « substratum imperméable ».

Il est important de noter que le terme aquifère peut être associé à n'importe quelle formation géologique selon l'intérêt hydrogéologique et pratique. La formation rocheuse massive peu perméable désigné auparavant substratum imperméable peut devenir l'aquifère d'intérêt dans un contexte différent (par exemple absence d'autre formations plus perméable) (Banton & Bangoy, 1997).

8. Contamination des eaux souterraines :

Les eaux souterraines sont soumises, de plus en plus intensivement, aux rejets volontaires d'effluents polluants, eaux usées ou eau de ruissellement pluvial en milieu urbanisé (Pitt et *al.* 1999; Bower, 2002). Dans les PED, les sources de contamination des eaux souterraines sont multiples et sont liées à de nombreuses activités urbaines. Les eaux urbaines constituent une source de contamination des eaux souterraines par leur concentration en constituants organique et inorganique. D'autres sources peuvent être ajoutées telles que pollution de l'air, pluie, lessivage des chaussées, etc. Cependant, leurs origines peuvent être complexes et incluent les eaux pluviales, les eaux usées des fuites des réseaux (Barrett et *al.* 1999). Les lixiviats d'ordures ménagères, les fosses septique et essence sont considérés comme des sources de contamination chargées en polluants et qui ont des impacts environnementaux majeurs sur les ressources en eau disponibles

9. Nature des sources de contamination :

Selon cherry (1987), les sources de contamination sont :

9.1. Sources ponctuelles :

- Systèmes septiques sur place ;
- Fuites de réservoirs ou de pipelines contenant des produits pétroliers ;
- Pertes ou déversements de produits chimiques industriels aux installations de fabrication ;
- Puits d'injection souterrains (déchets industriels) ;
- Décharges municipales ;
- Déchets d'élevage du bétail ;
- Fuites de réseau d'égouts ;
- Produits chimiques utilisés dans les installations de préservation du bois ;
- Résidus de zones minières ;
- Cendres volantes des centrales thermiques alimentées au charbon ;
- Zones d'élimination des boues dans les raffineries de pétrole ;
- Épandage des boues résiduaires ;
- Puits pour l'élimination des déchets liquides ;
- Ruissellement du sel et d'autres produits chimiques sur les routes et autoroutes ;
- Déversements liés aux accidents routiers ou ferroviaires ;
- Goudron de houille dans les anciens lieux de gazéification ;
- Production d'asphalte et terrains de nettoyage de l'équipement ;

9.2. Sources non ponctuelles (diffuses) :

- Engrais sur les terres agricoles
- Invasion marine
- Pesticides sur les terres agricoles et les forêts
- Contaminants dans les retombées sous forme de précipitations, de neige et de dépôts atmosphériques secs

La prise en compte des risques devra nécessairement passer par la revalorisation des études de vulnérabilité comme base indispensable à la définition des objectifs pour une gestion territorialisée des risques (HUET P. *et al*, 2003).

Plusieurs méthodes ont été développées pour l'évaluation de la vulnérabilité des aquifères. Il s'agit des méthodes DRASTIC (Aller L., et *al*, 1987), GOD (Foster, S. 1987), AVI (Van D Stempvoort, et *al*, 1993), SINTACS (Civita, M. 1994), EPIK (Doerfliger. N and F. Zwahlen, 1997), (Doerfliger N, et *al*, 1999), PI (Goldscheider, N. et *al*, 2000) et COP (J. M. Vias, et *al*, 2006). Parmi toutes ces méthodes, celle de DRASTIC reste la plus utilisée. Cependant, pour une meilleure appréciation de cette vulnérabilité, deux méthodes seront adoptées au cours de cette étude pour attester de la robustesse des résultats obtenus et apprécier celle qui est la mieux adaptée aux aquifères, Il s'agit des méthodes DRASTIC et SINTACS du fait du nombre important de paramètres qu'elles utilisent. Selon (Evans. B.M and Myers W.R, 1990), le nombre important de paramètres pourrait limiter les erreurs sur les calculs. En plus du nombre de paramètres, DRASTIC a été identifiée comme l'une des méthodes de vulnérabilité intrinsèque la plus utilisée à travers le monde (Babiker .I. S. et *al*, 2005). Quant à la méthode SINTACS, considérée comme adaptée aux régions méditerranéennes, elle a déjà donné des résultats intéressants un peu partout dans le monde.

Chapitre II

1. présentation de la région d'étude :

La région de Bejaia est localisée dans l'extrême Ouest du cœur de l'espace méditerranéen, à **250** Km à l'Est de la capitale, elle s'étale sur une superficie de **3223,5Km²**. Situé dans le fuseau 31S selon les coordonnées UTM 36°40'0"N et 4°55'0" E.

La wilaya de Bejaia est délimitée par la wilaya de Jijel à l'Est, les wilayas de Bouira et de Tizi Ouzou à l'Ouest et les wilayas de Bordj Bou-Arredj et Sétif au sud. Au Nord elle est ouverte sur la Méditerranée sur une longueur qui avoisine 100Km. (Annuaire statistique de la wilaya de Bejaia 2013)

La zone d'étude (la baie de Bejaia) et plus précisément la région qui s'étend de la commune de Bejaia jusqu'à celle de Melbou (Béjaia, Tala hamza, Boukhelifa, Tichy, Aokas, Tizi Nberber, Souk El-tenine et Melbou), et cela sur une superficie globale qui avoisine 221,05Km²(18967 Ha) (Annuaire statistique de la wilaya de Bejaia ,2013).

Cette région est caractérisée par une forte extension et d'importants axes routiers (RN 09,12 et 24), et un aéroport de classe international. Considéré comme le troisième pôle industriel de l'Est de pays ; et l'une des régions les plus arrosée, cette région est caractérisée par deux types de plaines : au Nord de vastes plaines littorales encerclée par des chaînes de montagnes et qui s'enfoncent vers l'intérieur, dans la partie d'oued Soummam sur de grandes surfaces, et des plaines qui sont entrecoupées soit par ces chaînes de montagnes ou des oueds (oued Soummam, Zitouna, Agrioune etc.) qui sont de fortes potentialités agricoles et touristiques.

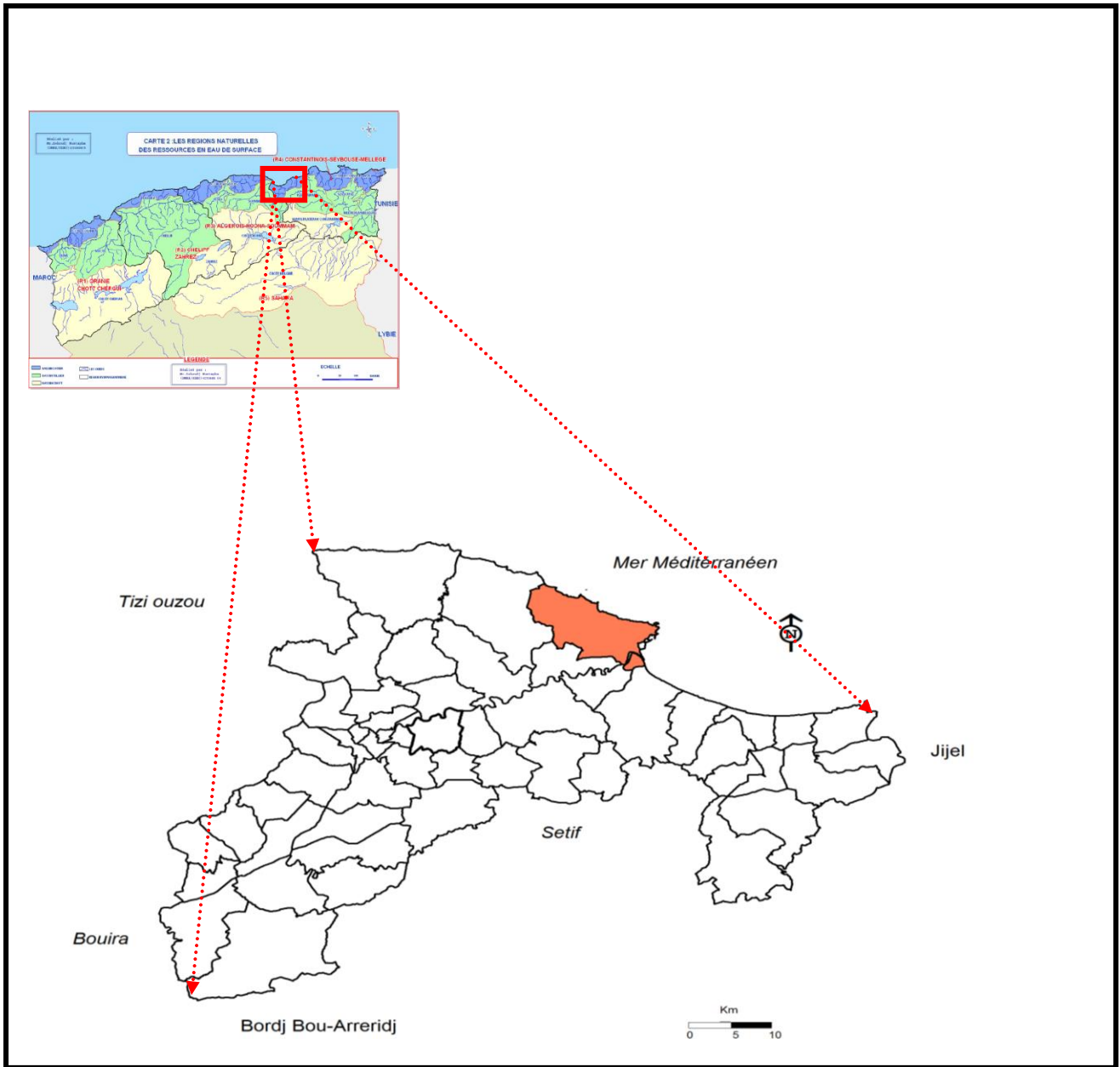


Figure 03 : La carte administrative de la wilaya de Bejaia.

Tableau I : La superficie des communes de la zone d'étude. (Annuaire statistique de la wilaya de Bejaia ,2013).

Communes	Superficie totale (Km ²)	Superficie concernée par la zone d'étude dans chaque commune
Béjaia	120,22	48,54 Km ² (40,37%)
Boukhelifa	116,38	33 Km ² (28,35%)
Tichy	56,66	19,55 Km ² (34,50%)
Aokas	27,87	17 Km ² (60,99%)
Souk El-tenine	26,28	26,28 Km ² (100%) toute la Cne
Melbou	47,47	47,47 Km ² (100%) toute la Cne.
Tala hamza	38,83	11,40 Km ² (29,36%)
Tizi n'Berber	52,76	18 Km ² (34,11%)
Totale	486,47	221,05Km² (45,44%)

La population dans la zone d'étude est estimée à 277446 habitant leur répartition en fonction des communes et leur densité est présentée dans le tableau II.

Tableau II : la densité d'habitant dans les communes de la zone d'étude. (D.P.A.T, 2008).

Commune	Nombre d'habitants	Densité (Hab/Km ²)
Béjaia	183555	1527
Tala Hamza	12041	310
Boukhelifa	9041	78
Tichy	17062	301
Aokas	16490	592
Tizi n'Berber	13019	247
Souk El-Tenine	14485	551
Melbou	11753	248

La région d'étude est caractérisée par une diversité floristique de type méditerranéen. Selon la morphologie du milieu on peut distinguer plusieurs formations végétales :

- Forêts, maquis et garrigues qui occupent la majeure partie des massifs montagneux de Djebel Gouraya jusqu'aux falaises de Melbou.
- Des cultures rencontrées sur les plaines en allant de Sidi Ali el bahr jusqu'aux grandes surfaces de Souk El Tenine, comme les céréales, fourrages maraichères (légumes) et les arboricultures (vignes, agrumes ...etc).
- Il existe une autre forme de végétation très importante aux abords de tous les Oueds de la région d'étude qui est connue sous le nom de la ripisylve.

La région d'étude est caractérisée aussi par une richesse faunistique dont on peut rencontrer des sangliers, des lièvres, des porcs-épics ... etc. (Abderahmene, 2005)

2. Géomorphologie de la zone d'étude :

La géomorphologie de la zone d'étude est caractérisé par L'ensemble des reliefs qui délimitent les lignes de partage des eaux de ruissellement et d'infiltration qui s'écoulent des hautes vers les basses altitudes, alimentent les effluents, ces reliefs forment topographiquement les deux sous bassins versants, Est et Ouest dans notre région d'étude

- Le sous bassin versant Est : composé de l'oued Agrioun, Djebira, Djemaa, Zitouna et Djoua.
- Le sous bassin versant Ouest : composé de l'oued Soummam et Seghir.

Cependant, le cours d'eau d'un bassin versant donné peut-être alimenté par les eaux précipitées sur un bassin topographiquement adjacent. C'est le cas provoqué par la présence d'un horizon imperméable ou d'écoulements souterrains complexes comme dans les terrains karstiques. (Bertrand, 2004)

3. Les caractéristiques d'un bassin versant :

Chaque bassin topographique est caractérisé par :

- Le périmètre est la longueur, généralement exprimée en km, de la ligne de contour du bassin ; sa mesure est faite à l'aide d'un curvimètre. Pour certaines applications on trace le périmètre stylisé du bassin en lissant son contour.

La détermination de ce périmètre est faite sur une carte réalisée à l'aide de logiciel Mapinfo 7.5 dont la carte source est prise à partir de Google earth.

-Le périmètre de sous bassin Ouest : $P_s = 40,66$ Km.

-Le périmètre de sous bassin Est : $P_s = 80,34$ Km.

- Une superficie, qui est la plus importante de ces caractéristiques qui s'obtient par planimétrie de la carte topographique de bassin versant considérée à l'aide d'un planimètre

- Indice de compacité : L'indice admis par les hydrologues pour caractériser la forme d'un bassin versant est l'indice de compacité de GRAVELIUS qui est le rapport du périmètre du bassin à celui d'un cercle de la même surface.

Cet indice permet l'évaluation globale du réseau de drainage. Plus le bassin est compact, plus sa forme est ramassée plus l'indice de Gravelius est faible et plus le temps de rassemblement des eaux vers l'exutoire sera court et inversement (Bendjoudi, 2002).

Si A est la surface du bassin en Km^2 et P_s son périmètre en km, le coefficient K_c est égal à

La notion de l'indice de compacité (c) selon Gravelius consiste à comparer le périmètre

$$K_c = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}} = 0.28 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

-Sous bassin versant Ouest : $K_C = 1,44$

-Sous bassin versant Est : $K_C = 1,74$

Dans les deux cas, l'indice de compacité dépasse largement la somme de 1. Leurs formes sont allongées et la vitesse d'écoulement des eaux superficielle est faible, ce qui

induit moins de crue, en raison des temps d'acheminement de l'eau à l'exutoire plus importants.

- Le rectangle équivalent ou rectangle de Gravelius, introduite par Roche (1963), permet de comparer facilement des bassins versants entre eux, en ce qui concerne l'influence de leurs caractéristiques sur l'écoulement.

Le bassin versant rectangulaire résulte d'une transformation géométrique du bassin réel dans laquelle on conserve la même superficie, le même périmètre (ou le même coefficient de compacité) et donc par conséquent la même répartition hypsométrique (Hadj-said, 2007).

Si L et I représentent respectivement la longueur et la largeur du rectangle équivalent, on obtient :

$$L = \frac{K \sqrt{A}}{1,12} \left[1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1,12}{K} \right)^2} \right]$$

Et :

$$2(L + I) = P$$

L= 13,97 Km, I= 6,36 Km pour le sous bassin Ouest.

L= 31,66 Km, I= 8,51 Km pour le sous bassin Est.

- L'altitude : la répartition des altitudes en fonction de la surface occupée dans les deux sous bassin versant qui influence sur les facteurs climatiques (les précipitations et la température) ces derniers régissent l'écoulement des eaux est présenté dans le tableau III.

Tableau III : Répartition altimétrique des deux sous bassins versants du littoral de Bejaia.

Altitude	Sous bassin versant Ouest			Sous bassin versant Est		
	Surface(Km ²)	Surface(%)	Surface cumulée	Surface(Km ²)	Surface(%)	Surface cumulée
≥ 1200	00,00	00,00	00,00	0,36	0,28	0,28
1200-1000	00,00	00,00	00,00	1,39	1,07	1,35
1000-800	00,00	00,00	00,00	1,79	1,38	2,73
800-600	0,04	0,066	0,066	4,58	3,54	6,27
600-400	1,86	3,084	3,15	14,91	11,89	18,16
400-200	14,29	23,69	26,84	34,77	26,84	45,00
200-00	44,13	73,16	100	71,15	55,00	100

- L'Indice de pente caractérise le relief d'un bassin versant. Il est défini par la formule :

$$I_g = \frac{D}{L} \quad \text{ou bien} \quad I_g = \frac{(I_{5\%} - I_{95\%})}{L}$$

D: représente la dénivelée (m), séparant les altitudes ayant approximativement 5% et 95% de la surface du sous bassin au-dessus d'elle. Ces altitudes sont déterminées à partir de la courbe hypsométrique,

L : est la longueur du rectangle équivalent, exprimée en Km ;

I_g : est exprimé en m/Km.

-Sous bassin versant Ouest : I_{5%} = 580 m, I_{95%} = 100m et L= 16,26 Km

L'indice de pente serait I_g= 2,95%

La valeur de l'indice de pente de ce sous bassin versant à une bonne aptitude au ruissellement.

-Sous bassin versant Est : $I_{5\%} = 900$, $I_{95\%} = 100$ et $L = 15,34$

L'indice de pente serait $I_g = 5,21\%$

L'aptitude au ruissellement est très grande dans cette région.

4. Le réseau hydrographique :

Le réseau hydrographique se définit comme l'ensemble des cours d'eau naturel ou artificiels, permanent ou temporaires, qui participent à l'écoulement. Il est sans doute une des caractéristiques les plus importantes du bassin. (Handré M, 2003).

Le réseau hydrographique est influencé par quatre facteurs principaux :

-La géologie : la nature du substratum influence la forme du réseau hydrographique.

-Le climat : le réseau hydrographique est dense dans les régions montagneuses et tend à disparaître dans les régions désertiques.

-La pente du terrain : elle détermine si les cours d'eau sont en phase érosive ou sédimentaires.

-La présence humaine : Le drainage des terres agricoles, la construction de barrages, l'endiguement, modifient continuellement le tracé originel du réseau hydrographique.

Indice de la densité de drainage, introduit par Horton, est la longueur totale du réseau hydrographique par unité de surface du bassin versant :

$$D_d = \frac{\sum L}{A}$$

D_d : Densité de drainage.

$\sum L$: Longueurs totales des oueds permanents.

A : Superficie du sous bassin.

- Sous bassin versant Ouest :

Les oueds	ΣL	A	Dd
- Oued Soummam -Oued Sghir	70,1 Km	60 Km ²	1,16 Km ⁻¹

7

- -Sous bassin versant Est :

Les oueds	ΣL	A	Dd
- Oued Djoua -Oued Djemaa -Oued Zitoune -Oued Djebira -Oued Agrioune	142,2 Km	161,3 Km ²	0,88 Km ⁻¹

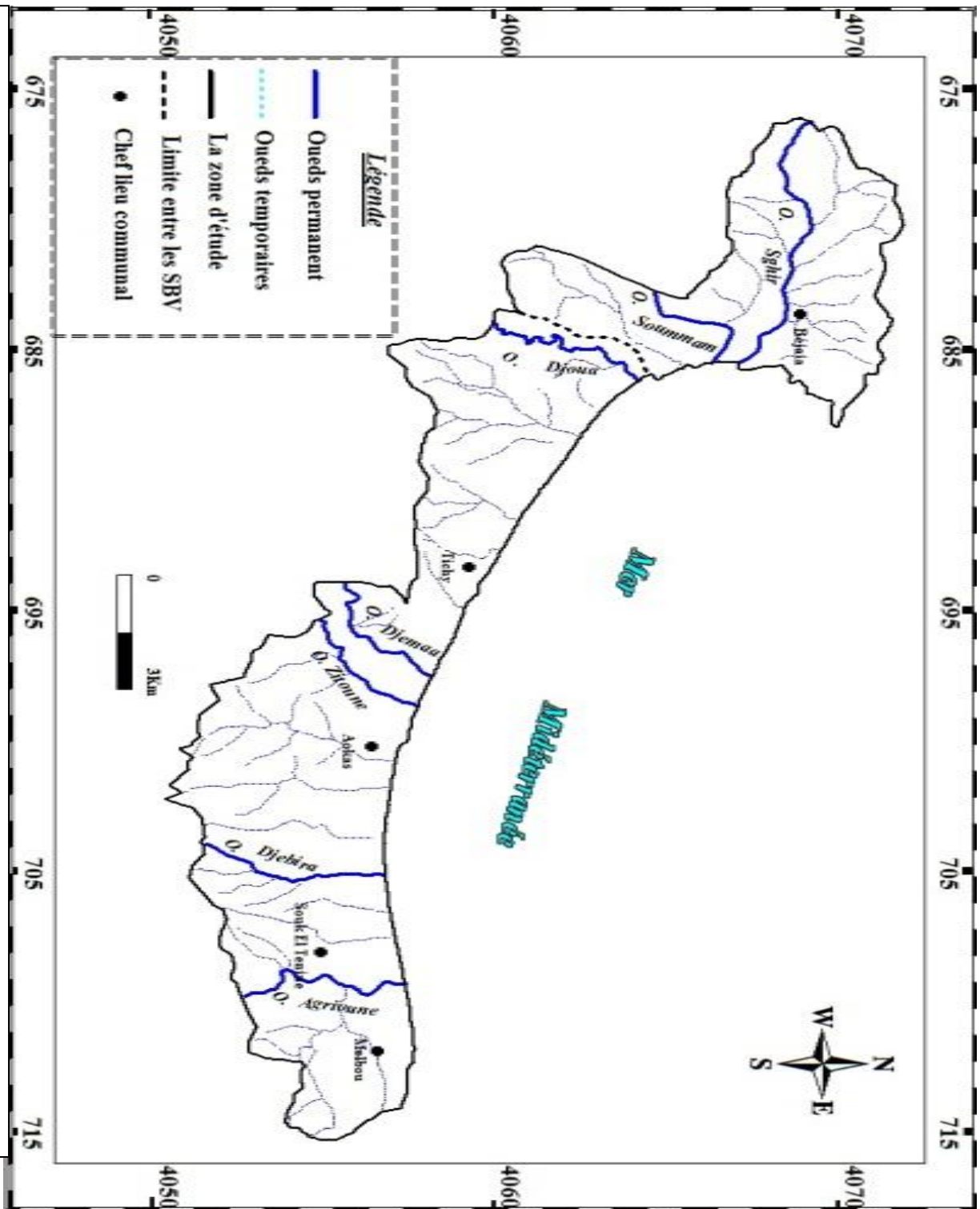


Figure 04 : Carte du réseau hydrographique de la région d'étude

5. Climatologie de la zone d'étude :

Le climat de la région de Bejaïa appartient au domaine « tempéré chaud » de type méditerranéen qui présente deux grandes caractéristiques :

Un été sec, chaud et bien ensoleillé où les précipitations sont très faibles. Et un hiver pluvieux et froid, avec un volume de précipitation supérieur à 600 mm (Idir.M, 2013).

La connaissance de ces facteurs est indispensable pour quantifier les ressources en eau et déterminer la part de l'eau qui s'infiltré. Les données climatiques utilisées dans notre travail sont fournies par la station météorologique de l'aéroport de Bejaia sur une période de 1970-2013.

5.1. Précipitation :

Tableau IV : Les précipitations moyennes annuelles des deux stations.

Stations	Les mois de l'année											
	sep.	oct.	nov.	dec.	jan.	fev.	mar.	avr.	mai.	jui.	juit.	aou.
Béjaia (mm)	51.4	75.2	103.4	125.3	108.2	93.4	83.5	71	43.9	13	6.8	13.5

5.2. Température:

Tableau V : Températures moyennes maximales, minimales et moyennes mensuelles.

Mois	Sep	oct	Nov	dec	jan	fev	mar	avr	mai	jun	juit	aout
T Max (C°)	27,9	20,5	20,5	17,3	16,4	16,3	18,2	19,7	22,3	26	28,5	29,6
T min (C°)	18,9	15,3	10,4	8,5	7,44	7,6	8,8	10,5	13,7	17,3	19,9	20,4
T moy. (C°)	23,4	20,2	15,5	12,9	11,8	11,7	13,5	15,2	17,9	21,5	24,3	25,3

T Max. (C°) : Température moyenne des maximales.

T min. (C°) : Température moyenne des minimales.

T moy. (C°) : Température moyenne mensuelle.

5.3. Vent :

Tableau VI : Vitesse moyennes et maximale des vents en m/s.

Vitesse (m/s)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Moyenne Annuelle
Moyenne	3,9	3,7	3,5	3,3	3.1	3.1	3.1	3.3	3.1	3.3	3,7	3,9	3,4
Maximale	23	20	23	25	18	19	22	22	25	30	20	24	

Tableau VII : fréquence par direction en %

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
3.0	6.6	13.3	5.8	2.9	19.8	23.8	2.2

Vent calme : 22.6%

5.4. Humidité :

Tableau VIII : L'humidité relative dans le sous bassin versant Ouest.

Station	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Moyenne Annuelle
SBV Ouest	75	76	75	75	77	74	73	71	73	75	74	74	74,3

6. Synthèse climatiques :

6.1. Diagramme Ombrothermique de Gausсен et Bagnouls :

Ce diagramme nous renseigne sur la saison sèche d'une région donnée, on introduit sur un même graphe les températures (C°) et les précipitations (mm) sur l'axe des ordonnées et les mois sur l'axe des abscisses.

Il est conçu de telle sorte que la pluviométrie est égale au double de la température moyenne mensuelle ($P= 2T$).

Selon BAGNOULS et GAUSSEN (1953), un mois est dit sec si, "le total mensuel des précipitations exprimées en millimètres est égal ou inférieur au double de la température moyenne, exprimée en degrés centigrades" ; cette formule ($P \leq 2T$) permet de construire des Diagrammes Ombrothermique traduisant la durée de la saison sèche d'après les intersections des deux courbes.

D'après le diagramme ci-dessous (figure 5) la saison chaude s'étend de la mi-mai à Septembre et cela sur période avoisinant 5 mois pour les deux sous bassins versants.

Tableau IX. Représentation des données du diagramme Ombrothermique.

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Juit	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
2T(C°)	23,8	23,8	27	30,2	35,8	43,2	48,4	50,2	46,8	40,4	31	25,8
SBV Ouest P(mm)	107,5	85,5	85,2	71,1	41,6	12,5	7,3	10,1	49	73,9	99,9	130,4
SBV Est P(mm)	120,9	86,0	92,6	88,7	53,7	13,4	5,1	9,0	47,8	86,7	114,7	133,2

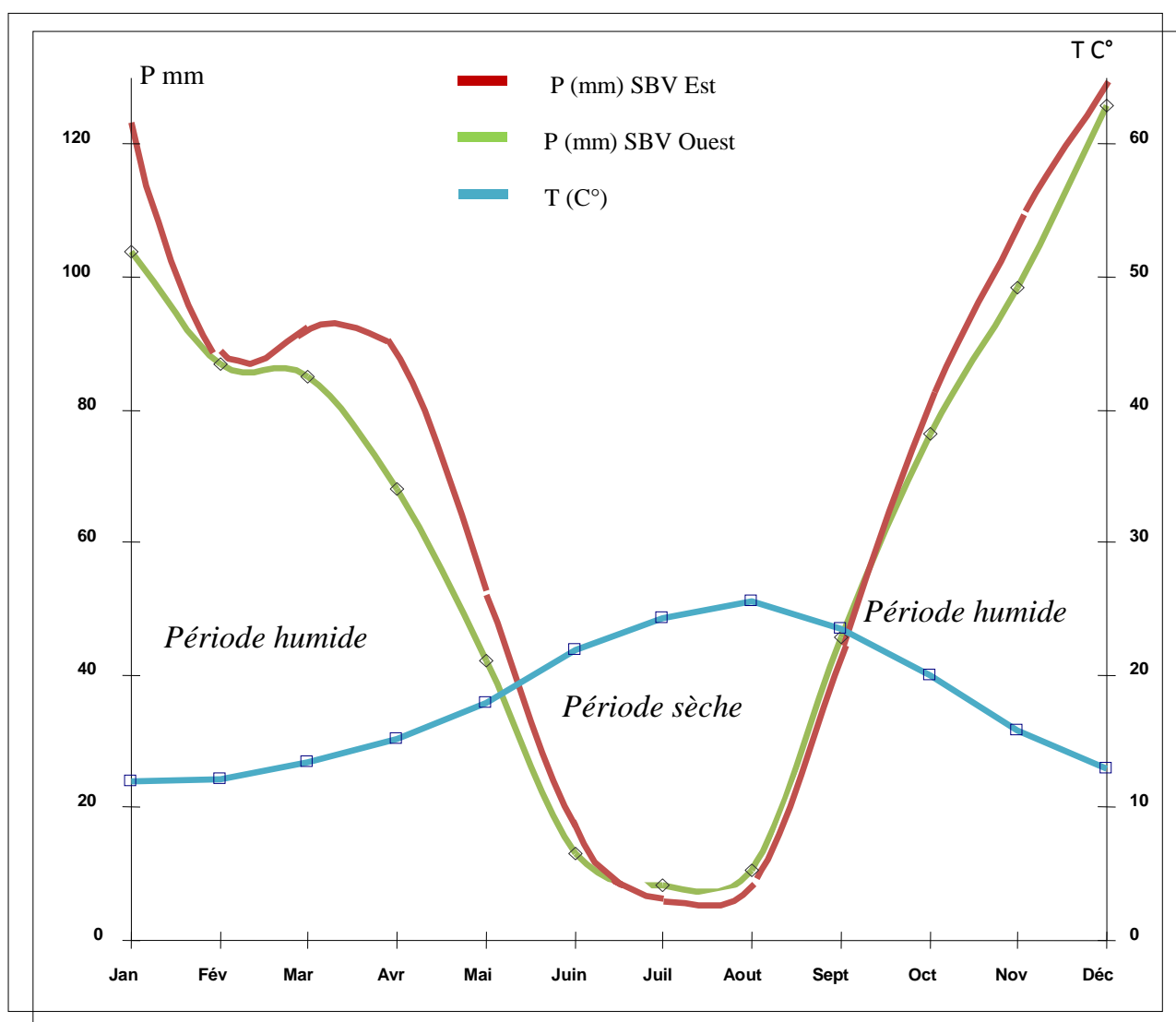


Figure 5. Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN pour la région de Bejaïa.

6.2 Quotient pluviothermique d'Amberger :

Le quotient pluviothermique "Q₂" d'EMBERGER correspond à une expression synthétique du climat méditerranéen tenant compte de la moyenne annuelle des précipitations (P en mm) et des températures.

Pour cette dernière sont prise en considération d'une part la moyenne des minimums du mois le plus froid "m", et d'autre part la moyenne des maximums du mois le plus chaud "M".

Ces deux valeurs thermiques extrêmes permettent d'évaluer la température moyenne : (M+m)/2, et l'amplitude thermique extrême moyenne : (M - m).

$$Q_2 = \frac{P}{\frac{M + m}{2} (M - m)} \cdot 1000$$

P : Précipitation totales annuelles (en mm) ;

m : moyenne des minima du mois le plus froid (en kelvin) ;

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud (en kelvin).

Le climogramme d'EMBERGER comporte la moyenne des minima du mois le plus froid "m" en abscisse et le quotient pluviothermique "Q₂" en ordonnée.

Il est également subdivisé en zones correspondant à divers étages bioclimatiques méditerranéens et variantes comme la montre la figure 11.

SBV Ouest : Q₂ = 119,76

SBV Est : Q₂ = 132,77

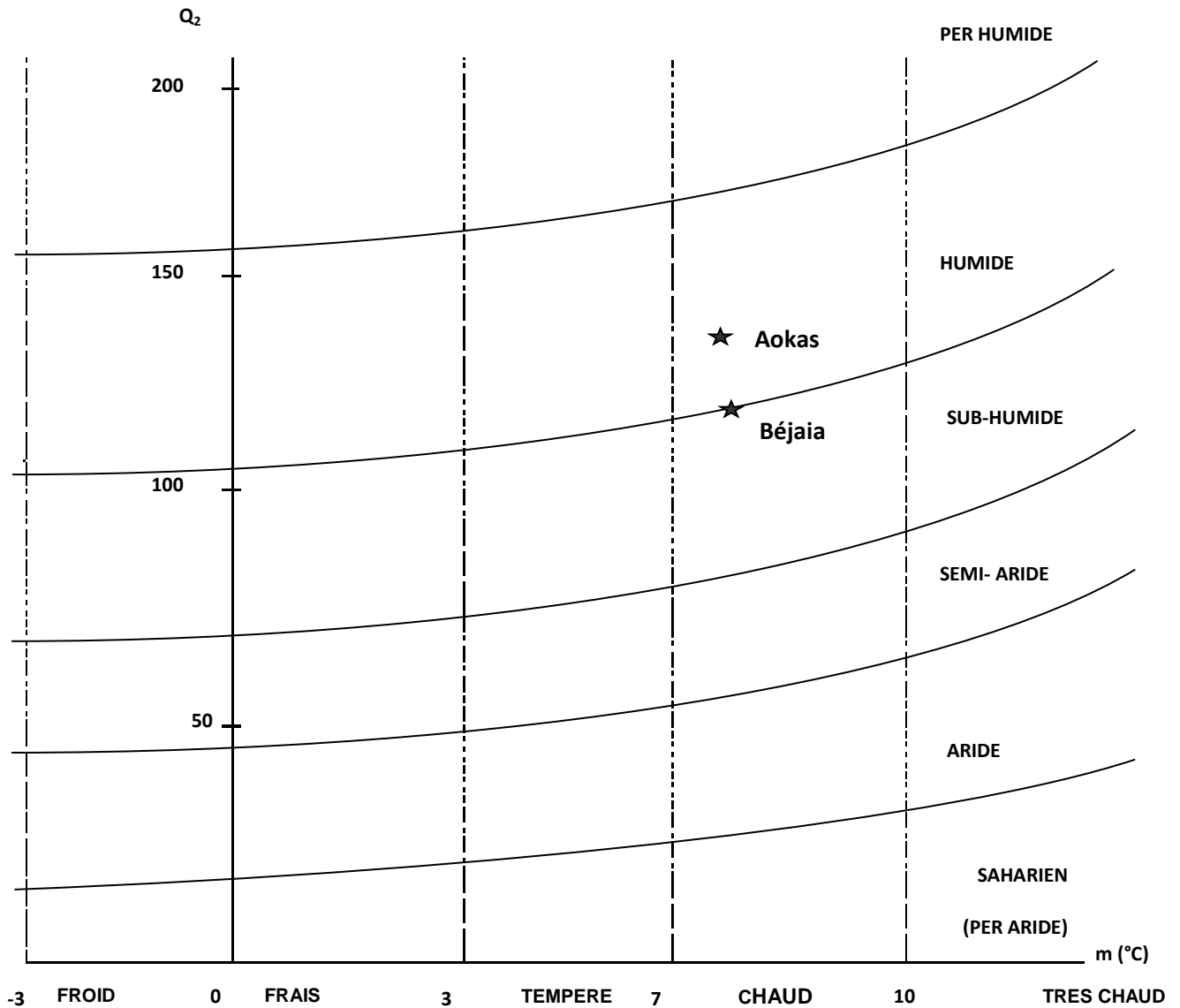


Figure 06. Situation de la zone d'étude et les stations météorologiques sur le climogramme d'EMBERGER (QUEZEL, 2000).

L'étude hydro-climatologique fait montrer que la région est soumise à un climat méditerranéen. En se basant sur les températures moyennes et les précipitations, nous avons pu conclure que le sous bassin versant Ouest est soumis à un régime climatique sub-humide tant dit que le sous bassin versant Est est soumis à un régime climatique humide (QUEZEL, 2000).

6.3 Bilan Hydrique :

Le bilan de l'eau global a pour but principal d'établir une équation d'équilibre entre les apports et les pertes qui influent directement sur la variation des réserves. Ainsi, pour déterminer le bilan de la région d'étude il est indispensable d'évaluer ses composantes.

6.3.1 Évapotranspiration :

C'est le terme le plus important du bilan hydrologique après les précipitations, ce paramètre climatique peut être mesuré directement sur le terrain par des appareils (évaporomètre, bacs d'évaporation).

Son étude est essentielle pour connaître le potentiel hydrique d'une région ou d'un bassin versant et On distingue :

- Une évapotranspiration potentielle qui correspond à la quantité d'eau susceptible d'être évaporée par une surface d'eau libre ou par un couvert végétal dont l'alimentation en eau n'est pas le facteur limitant.
- Une évapotranspiration réelle qui est une réponse, en termes de vapeur d'eau, d'un milieu donné à la demande exercée par l'évapotranspiration potentielle, compte tenu de la quantité d'eau disponible.

On peut l'estimer à l'aide des formules empiriques comme celles de THORNTHWAITE et TURC.

6.3.1.1. Calcul de l'évapotranspiration potentielle (ETP) :

Pour estimer l'évapotranspiration potentielle, on a appliqué les formules de THORNTHWAITE.

a. Méthode de THORNTHWAITE :

La formule THORNTHWAITE basée essentiellement sur les températures de l'air est la suivante :

$$ETP = 1,6 \left(\frac{10 T}{5} \right)^a K$$

$$I = \sum_{i=1}^{12} i \quad \text{ou} \quad i = \left(\frac{T}{5} \right)^{1,514}$$

$$a = 0,492 + 1,79 \cdot 10^{-2} I - 7,71 \cdot 10^{-5} I^2 + 6,75 \cdot 10^{-7} I^3$$

ETP : Évapotranspiration potentielle (mm) ;

T : Température moyenne annuelle en °C ;

I : Indice thermique annuel ;

i : Indice thermique mensuel ;

k : Facteur de correction intégrant la durée d'insolation et le nombre de jours du mois.

Tableau X : Calcul de d'E.T.P de la région d'étude selon la méthode de « Totnthwaite »

Les mois	Températures	Indice (i)	E.T.P
Janvier	11,91	3,72	30,37
Février	11,95	3,74	30,56
Mars	13,52	4,50	38,35
Avril	15,11	5,33	47,06
Mai	17,97	6,93	64,75
Juin	21,63	9,18	91,07
Juillet	24,18	10,87	111,79
Aout	25,04	11,46	119,22
Septembre	23,42	10,35	105,41
Octobre	20,19	8,27	80,22
Novembre	15,46	5,52	49,09
Décembre	12,70	4,19	35,18
Moyenne	17,77	/	/
Totaux	/	84,06	803,07

Dans la synthèse du tableau X les données montrent que le pouvoir évaporant de l'atmosphère atteint des valeurs maximales pendant la période sèche. Ces résultats sont en relation étroite avec d'autres paramètres météorologiques comme la durée d'insolation et sirocco. En période froide ETP décroît progressivement et atteint des valeurs inférieures à celles des précipitations. L'accumulation en eau souterraine se trouve favorisée.

6.3.1.2. Calcul de l'évapotranspiration réelle (ETR):

a. Méthode de TURC :

La formule de TURC permet d'évaluer directement l'évapotranspiration réelle annuelle d'un bassin à partir de la hauteur annuelle de pluie et de la température moyenne annuelle :

$$ETR = \frac{P}{\sqrt{0,9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

Avec : $L = 300 + 25 T + 0,05 T^3$

ETR : Evapotranspiration réelle (en mm/an) ;

P : Hauteur annuelle de pluie (en mm) ;

T : Température moyenne annuelle (en °C).

Donc :

$$L = 1024,81$$

$$P = 774,08$$

$$T = 17,77$$

$$E.T.R = 774,08 / \sqrt{0,9 + (774,08/1024,8)^2}$$

$$E.T.R_{Ouest} = 639,73 \text{ mm/an}$$

$$E.T.R_{Est} = 676,03 \text{ mm/an}$$

Évapotranspiration pour le sous bassin versant Ouest et Est sont respectivement de l'ordre de : 639,73 mm/an et 676,03 mm/an.

B. Méthode de THORNTWAITE :

La méthode de THORNTWAITE permet de calculer l'évapotranspiration potentielle ou réelle, et cela on se basant sur les températures, les précipitations et les variations du stock en eau dans le sol.

Dans notre cas, la quantité d'eau stockée dans la RFU est maximale lorsqu'elle atteint 100 mm. On admet que la satisfaction de l'ETP a priorité sur l'écoulement et dans ce cas :

$$ETP = ETR.$$

Par ailleurs, la satisfaction de la RFU est également prioritaire sur l'écoulement.

On établit ainsi un bilan à l'échelle mensuelle, à partir de la pluie du mois P, de l'ETP et de la RFU.

Si $P > ETP$, alors :

$$\bullet ETR = ETP$$

Il reste un excédent ($P - ETP$) qui est affecté en premier lieu à la RFU, et, si la RFU est complète, à l'écoulement Q.

$P < ETP$;

Si $RFU > 0$ donc $ETR = ETP$

$$RFU = RFU (\text{mois précédent}) - (ETP - P).$$

Si $RFU = 0$, $ETR = P + RFU$ (mois précédent)

Sachant que :

$$Da = ETP - ETR$$

$$RFU = 1/3. (Da. He. Pr)$$

Avec :

Da : Densité apparente ;

He : capacité de rétention ;

Pr : profondeur des racines.

Tableau XI : Calcul de l'ETR selon la méthode TORNTHWAITE pour SBV Ouest.

	T (C°)	P(mm)	i	ETP	RFU	ETR	Déficit	Excédent
Janvier	11,91	107,5	3,72	30,37	100	30,37	-	77,14
Février	11,95	85,5	3,74	30,56	100	30,56	-	54,94
Mars	13,52	85,2	4,50	38,35	100	38,35	-	46,85
Avril	15,11	71,1	5,33	47,06	100	47,06	-	24,04
Mai	17,97	41,6	6,93	64,75	76,85	64,75	-	-
Juin	21,63	12,5	9,18	91,07	0	89,35	1,72	-
Juillet	24,18	7,3	10,87	111,79	0	7,3	104,49	-
Aout	25,04	10,1	10,46	119,22	0	10,1	109,12	-
Septembre	23,42	49	10,35	105,41	0	49	56,41	-
Octobre	20,19	73,9	8,27	80,22	0	73,9	6,32	-
Novembre	15,46	99,9	5,52	49,09	50,81	49,09	-	-
Décembre	12,70	130,4	4,19	35,18		35,18	-	46,03
Total		774,08	84,06	803,07	/	525,01	278,08	249

Tableau XII: Calcul de l'ETR selon la méthode TORNTHWAITE pour SBV Est.

	T (C°)	P(mm)	i	ETP	RFU	ETR	Déficit	Excédent
Janvier	11,91	120,9	3,72	30,37	100	30,37	-	90,2
Février	11,95	86,0	3,74	30,56	100	30,56	-	54,44
Mars	13,52	92,6	4,50	38,35	100	38,35	-	54,25
Avril	15,11	88,7	5,33	47,06	100	47,06	-	41,64
Mai	17,97	53,7	6,93	64,75	88,95	64,75	-	-
Juin	21,63	13,4	9,18	91,07	11,28	91,07	-	-
Juillet	24,18	5,1	10,87	111,79	-	16,38	95,41	-
Aout	25,04	9,0	10,46	119,22	-	9,0	110,22	-
Septembre	23,42	47,8	10,35	105,41	-	47,8	57,61	-
Octobre	20,19	86,7	8,27	80,22	6,48	80,22	-	-
Novembre	15,46	114,7	5,52	49,09	72,09	49,09	-	-
Décembre	12,70	133,2	4,19	35,18	100	35,18	-	63,71
Total		851,8	84,06	803,07	/	539,83	263,24	304,24

6.3.1.3. Comparaison des résultats obtenus :

Les différentes valeurs de l'évapotranspiration obtenues par l'emploi des différentes formules sont rassemblées dans le tableau suivant :

Tableau XIII : Comparaison des résultats obtenus par les deux méthodes (Tonrthwate et Turc).

Paramètres	Méthodes	SBV Ouest	SBV Est
ETP (mm)	TONTHWAITE	803,07	803,07
ETR (mm)	TORNTHWAITE	525,01	539,89
	TURC	639,73	676,03

6.3.1.4. Calcul du ruissellement :

Ecoulement par gravité à la surface du sol, suivant la pente de terrain, des eaux météoriques qui échappent à l'infiltration, à l'évaporation et au stockage à la surface du sol.

Sachant que :

La formule du bilan hydrique est : $P = R + (E+I)$, (R est ETR selon TORNTHWAITE)

$$P = ETR + (E + I)$$

(E + I) : ruissellement + infiltration ;

P : précipitations annuelles en mm.

$$\text{Et : } E = \frac{P^3}{3 (ETP)^2}$$

• **Sous bassin versant Ouest :**

$$(E + I) = P - ETR$$

$$(E + I) = 774,08 - 525,01$$

$$E + I = 249,07$$

$$\text{Et : } P^3 = 463828617,1$$

$$3 (ETP)^2 = 1934764,27$$

Donc :

$$E = 239,73 \text{ mm/an}$$

D'après les résultants ci-dessus :

$$I = 9,34 \text{ mm/an}$$

• **Sous bassin versant Est :**

$$(E + I) = P - ETR$$

$$(E + I) = 851,8 - 539,89$$

$$E + I = 311,91 \text{ mm}$$

$$\text{Et: } P^3 = 618034767,8$$

$$3 (ETP)^2 = 1934764,27$$

$$E = 319,43 \text{ mm/an}$$

Donc :

$$I = 7,52 \text{ mm/an}$$

Cette valeur est la quantité d'eau qui s'infiltré la nappe durant l'année.

L'évapotranspiration réelle a été estimée pour le sous bassin versant Ouest à 525,01 mm soit 71,31% des précipitations, et le sous bassin versant Est à 539,89mm soit 63,38% ce qui est des quantités appréciables favorisées par la présence d'importants réseaux hydrographique permanents.

L'écoulement a été estimé pour les deux sous bassins versants Ouest et Est respectivement à 249 et 304,24 m³/h dont moins de 10% qui sera attribué à l'infiltration vu que les conditions qui règnent dans le secteur d'étude (conditions géologiques, la topographie des deux sous bassins...) Favorisant ainsi le ruissellement de l'infiltration.

7. pédologie de la zone d'étude :

La différenciation d'un sol est contrôlé par plusieurs facteurs, que ce soit les facteurs extrinsèques aux sols (climat, géologie, géomorphologie, végétation...), ou dépendant de la situation physique interne du sol ou de certains facteurs de station. (Boulaine, 1980).

La zone d'étude est caractérisée par plusieurs types de sol :

- a) Sols peu évolués d'apport alluvial modal :

Les sols de ce groupe sont, sablo-limon argileux et de couleur brun clair ; structure particulière ; éléments grossiers faible 2-4 % graviers et cailloux émoussés. Ils ont été décrits à partir des plaines du côté d'Oued Soummam jusqu'à l'extrême Est dans la commune de Melbou (B.N.E.D.E.R, 2004).

- b) Sols peu évolués d'apport alluvial hydromorphe :

Ces sols sont localisés en bordure de la mer, au niveau des plaines côtières Est de Aokas et Souk El-Tenine et sont caractérisés par l'apparition d'un niveau hydro-morphe dès les 70 cm de profondeur. L'hydromorphie est due au fait que le niveau de la mer empêche l'écoulement de la nappe, ce qui entraîne un engorgement tout le long de l'année.

Ces sols sont limono – argilo - sableux, de couleur brun, Structure grenue, pas d'éléments grossiers et moyennement compacts (B.N.E.D.E.R, 2004).

- c) Sols minéraux bruts d'érosion/lithosol :

Les sols minéraux bruts d'érosion lithosols sont des sols rouges fersialitiques surtout répandus sur calcaire, ils sont souvent tronqués et évoluent vers les lithosols, caractérisés par des affleurements des roches durcies (grès, dolomies et calcaires) avec parfois l'apparition d'un horizon humifère très mince (< 5 cm). Plus au moins altérés et sont exposés fréquemment aux phénomènes d'érosion pluviale (B.N.E.D.E.R, 2004).

- d) Association des lithosols et régosols :

Localisés dans le sous bassin versant Est les groupements d'association des lithosols et régosols sont de couleur brun clair, limono-sablo-argileux structure grumeleuse ; éléments grossiers moyens 3 - 7 % graviers et cailloux marno-calcaire (B.N.E.D.E.R, 2004).

- e) Sols brunifiés hydromorphes :

Les sols brunifiés hydro-morphe limono – argilo – sableux et de couleur brun et de structure grenue, pas d'élément grossier ont été observés à proximité de la zone alluviale des plaines côtières du Nord, caractérisés par leur topographie plane et l'existence d'un niveau hydro-morphe à moyenne profondeur.

Ces sols sont moyennement aptes pour l'arboriculture et aptes pour les cultures maraîchères et annuelles, cette catégorie des sols est irrigable. (B.N.E.D.E.R, 2004).

- f) Unités complexes des sols brunifiés associant à des régosols :

Les sols brunifiés ont été observés beaucoup plus sur les piémonts et versants du côté gauche de l'oued Soummam (partit Sud-ouest); D'autres terrains des sols brunifiés ont été observés aussi, au niveau des versants qui dominent les grandes plaines de sous bassin versant Est.

Ces sols sont occupés en grande partie par les forêts de chêne liège et maquis, caractérisés par un potentiel de fertilité très élevée. Ils sont de couleur brune et de texture limono-argileuse, avec des éléments grossiers faible 2- 4 % graviers et cailloux de grès.

8. Géologie de la zone d'étude :

Ce chapitre a pour but de mettre en évidence les particularités géologiques de vue géométrique des faciès. Pour rendre possible l'objectif ci-dessus, la démarche suivie consiste à :

- Faire une récolte, le tri ainsi que le traitement des informations géologiques.
- En se basant sur des travaux déjà fait sur le terrain par (Hassissen,M 1989) qui nous a permis d'avoir une carte géologique au 10000°.

Le secteur d'étude montre une stratigraphie géologique sur différents niveaux :

a) Lias inférieur :

Le lias inférieur comporte à la base des dolomies plus ou moins stratifiées. Souvent sous forme de massifs compacts. Elles sont découpées par un réseau dense de filonets ferrugineux, qui correspondent à de la sidérose épigenisée en hématite (L.Duplan). L'extrême base (F. Ehrmann, Spiriferinavalcotti, SP. Pracrostata) cette association lui a permis d'identifier le sinémurien (Lias inférieur).

Les dolomies atteignent 200 m d'épaisseur (selon M. Leikine) à l'extrémité Ouest du Djebel Gouraya.

Au-dessus de ces dolomies, viennent des calcaires massifs compacts localement dolomités, de teinte gris clair ou gris sombre. A la base des calcaires, un échantillon prélevé au contact des dolomies montre des filonets de calcite imprégnée massivement par de la dolomie ferrifère (Leikine.M , Hassissene.M).

Il faut noter également que des éléments peuvent atteindre plusieurs centimètres. Les calcaires massifs sont parcourus par un réseau de diaclases, ce qui explique la présence des éboulis (grand blocs) au piémont de Gouraya. Les calcaires compacts contiennent peu de micro-organismes, lesquels sont plus mal conservés, ils atteignent environ 250m d'épaisseur au sommet du Djebel Gouraya.

b) Lias moyen :

Ce sont des calcaires bien stratifiés, avec à la base des calcaires en bancs métriques contenant des rognons de silex, intercalés par des niveaux de marnes. Au milieu un banc de conglomérat, mono-génique, à éléments décimétriques de calcaires.

La limite avec le lias supérieur se fait par l'apparition de calcaires noirs à silex, en bancs moins épais que les précédents (Hassissene.M 1989).

Cette formation se termine par des argiles radiolaritiques de teinte rouge. Elles affleurent en bancs centimétriques à décimétriques. On les a observés exactement au versant nord du Djebel Gouraya.

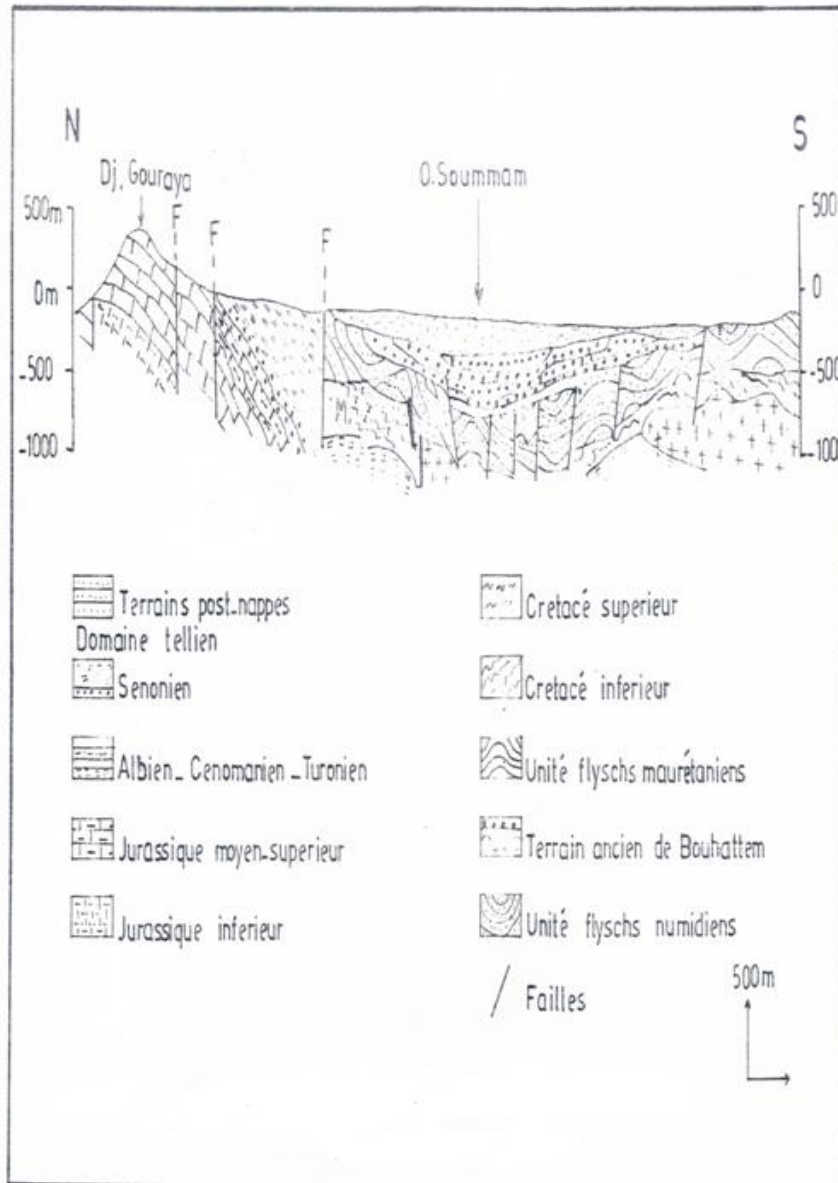


fig 7: coupe géologique de la région de Bejaia (M.Hassissene, 1989).

c) Jurassiques supérieurs :

A la base des calcaires noirs à silex plus au moins stratifiés, ils passent à une série marno-calcaire, à bancs calcaires décimétriques à métriques, sombres à la base, devenant rosâtre au sommet. Les marnes ont une teinte rouge due probablement à la karstification des calcaires massifs sous-jacents. L'affleurement de cette formation, dans notre secteur d'études est très limité.

d) Néocomiens :

Cette formation est composée à la base par des calcaires en bancs décimétriques, légèrement marneux passant à un niveau de petites sombres au sommet, a une alternance marno-calcaire.

Affleurant au lieu-dit Oliviers, le néocomien est directement transgressif sur le lias. On assiste à un changement brutal de la sédimentation, avec des apports péliques importants. Des échantillons ont permis d'observer au microscope des associations de calpionelles du Berriasien-Valanginien. (Hassissene. M 1989).

e) Sénonien :

Il représente l'essentiel des affleurements dans notre secteur d'étude. Il est composé de 3 ensembles :

-Conglomérats et microconglomérats associés aux marnes.

-Marnes et marno-calcaires.

-Flyschs.

Le sénonien est bien caractérisé par la microfaune. Il a même été possible d'identifier les différents sous-étages à partir du sentonien, il est cependant impossible d'en préciser les limites lithologiques.

Les conglomérats et microconglomérats associés aux marnes, affleurent sous forme de lentilles ceinturant la bordure Sud du Djebel Gouraya et Adrar ou Farnou. Ces conglomérats se présentent en bancs métriques, à éléments hétérométriques de calcaires exclusivement de type Gouraya.

Les conglomérats et microconglomérats sont souvent associés à des marnes jaunâtres ou brunâtres qui contiennent des galets isolés dont le diamètre est compris entre 10 à 100 cm. Parmi les galets on reconnaît :

-Des éléments de dolomies violacés (Lias inférieur).

-Des fragments de silex noirs.

-Des éléments de calcaire à entroques (Lias).

D'âge campanien, cet ensemble est en contact anormal avec les calcaires liasiques dolomités. En effet une faille sub-verticale orientée NW –SE dont le rejet est de l'ordre de 100 m sépare ces deux formations.

- Marnes et marno-calcaires :

C'est le faciès le plus répandu au niveau de notre secteur d'étude. Ainsi, il affleure au niveau de l'ancienne ville, et Targa ou Zemmour(Ouest). A l'affleurement, les marnes sont altérées en surface, teintées en jaune ocre ou brunâtre et se débitent frites. En subsurface, elles sont compactes, saines et de couleur bleu. Les marnes contiennent de rares lits centimétriques à décimétriques de calcaires noirs à patine jaunâtre, qui sont souvent fissurés. On note aussi à l'affleurement, au sein de cette même formation la présence de calcaires chamois en boules.

Les marnes contiennent une faune assez mal conservée indiquant le sénonien supérieur (Leikine. M 1971, Hassissene. M 1989).

- Flysch :

La série sénonienne se termine par des faciès à tendance flysch en certains points comme Ighil Kenana, Bou Sama et Bir Sellam, la série passe à un véritable flysch. En effet il s'agit d'une alternance de bancs de grés quartziteux, centimétriques à décimétriques, teintés en gris, avec des bancs marnoargileux de couleur rouge.

L'épaisseur de ces 3 ensembles (senonien) a été estimée à environ 800 mètres (Duplan.L Leikine.M, M.Hassissene.M).

- Flysch numidien :

Il affleure précisément au niveau du Djebel Sidi Bou Drahem, son âge s'échelonne de l'oligocène au miocène inférieur.

Il est représenté par des grés jaunâtres ou blanchâtres, en bancs épais caractérisés par des quartzs roulés d'une assez forte granulométrie, intercalés de petites noires.

Les bancs de grés deviennent de plus en plus grossiers et de plus en plus épais à mesure que l'on monte dans la série.

Il faut signaler qu'à Boukhiamma, sur le versant Sud du Djebel Sidi Boudrahem, à la faveur de la grande faille, se développe un petit gisement de galène actuellement exploité.

- Eboulis de l'éocène :

Ils affleurent uniquement à la cité Theddaden. Ils se présentent sous la forme de gros blocs emballés dans une matrice argileuse (Meneroud et Durozoy, 1961).

La présence de ces éboulis a été confirmée par les sondages effectués par le service des ponts et chaussées (sur une épaisseur de 5 mètres).

- Argiles du mio-plicène :

Cette formation débute par des brèches consolidées à des éléments de petites tailles essentiellement calcaires. Elles affleurent du côté de Sidi Ahmed.

L'affleurement de cette formation, dans notre secteur d'étude est très réduit (précisément dans l'Oued Seghir). Il est représenté par des argiles gris-bleuâtres compactes en profondeur. (Magneet.J Duplan.L) a reconnu une faune du miocène supérieur-base du pliocène avec :

Globigerinabulloides

Globigerinoidesconglobota (Brady)

Orbulinauniversa

Globorotaliahirsuta

Signalons enfin que les argiles moi-pliocènes donnent un excellent matériau pour la fabrication des briques.

- Pliocène continental :

Il est constitué par des affleurements de brèches consolidées à très gros éléments de calcaires jurassiques provenant du démantèlement du Djebel Gouraya.

Les brèches moulent les pentes de ce djebel reposent sur les terrains du crétacé tellien. On peut l'observer dans l'avant-port (Fort Sidi Abdelkade), et au nord de la Redoute de Fossé.

Ces confirmations ont été signalées par Ehrmann.F Duplan.L Leikine.M et Hassissene.M et considérées d'âge pliocène.

- Dépôts quaternaires :

Du fait de l'urbanisation quasi-totale de la plaine, il nous a été difficile de tracer une limite exacte entre ces différentes formations quaternaires.

- Alluvions anciennes :

Elles sont représentées par des galeries de gré quartziteux jaunâtre, des marnes graveleuses et de niveaux de sables de plages emballés dans une matrice limoneuse de teinte grise.

Provenant du démantèlement des formations anciennes, qui s'observent essentiellement à l'embouchure de la Soummam, et plus exactement sur sa rive droite ou s'est formé des terrasses qui s'étendent sur plusieurs centaines de mètres (Sidi Ali El Medloun et ferme Abadie).

Elles ont livré une molaire d'Elephasatlanticus (pomel) qui date du sicilien, leur épaisseur étant estimée à une dizaine de mètres.

- Alluvions marécageuses :

S'observent essentiellement à l'extrême Sud-Est de notre secteur d'étude. Elles sont constituées par des éléments fins, représentés par des sables fins, limons et vases.

- Alluvions récentes :

Ce sont des dépôts limoneux et caillouteux des Oueds Soummam et Seghir qui couvrent la majeure partie de la plaine de Bejaia.

Nous avons également observé des dépôts de cônes de déjections à l'Amont de l'Oued Seghir (Targa Ouzemmour) composés essentiellement de : galets de calcaires, conglomérats, grés et marnes provenant de l'érosion des formations avoisinantes. Leur épaisseur varie de l'amont à l'aval ou elle est maximale (environ 10 mètres).

- Sables de plage :

Ils affleurent à Bejaia-plage, représentés par des sables moyens à grossiers de couleur gris.

- Colluvions :

Composés d'éléments essentiellement calcaire et conglomérats dont la taille s'échelonne du centimètre au décimètre. Ils sont bien visibles au niveau d'Ighzer n'Dfali et Sidi-Ahmed. Notons que ces alluvions sont consolidées par endroits. Leur épaisseur n'excède pas les 5 mètres.

- Remblais :

Représentés par des sables, argiles, galets, fragments de briques, cailloux concassés ... etc.

- Tectonique :

Quatre phases tectoniques ont affecté les formations mésozoïques de la région :

-La phase Néocomienne.

-La phase Sénonienne.

-La phase Paléogène.

-La phase Miocène.

Ces phases tectoniques ont profondément fracturé notre région d'étude. On y décèle deux grandes familles de direction N070 et N140 à N150.

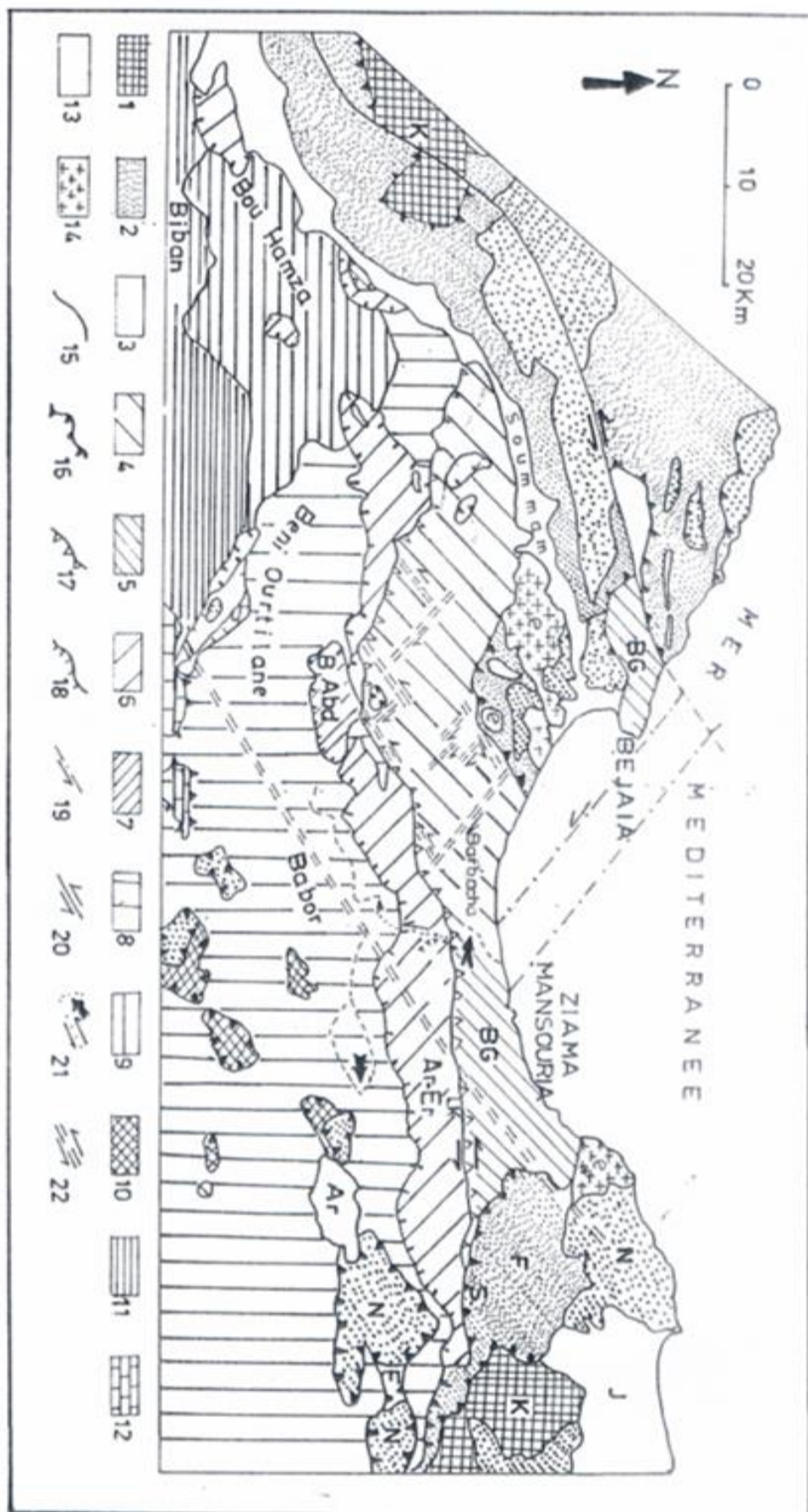


fig 8 : environnement structural, découpage des fbabors en unités et localisation des principaux décrochements observés. d'après M. Leikine, 1971, A. Coutelle, 1980, J. M. Vila, 1980 (in, D, Obert, 1981).

9. Les aquifère de la zone d'étude :

9.1. Les formations alluviales :

Des formation alluviales se manifestent dans toute la région cotière de la baie de Béjaia de l'Est jusqu'à l'Ouest. Elles fournissent presque la quasi-totalité des besoin en eaux de toute cette région (usage domestique, agriculture et industrielle). C'est des formations à forte capacité de rétention souterraine et caractérisé par une surface topographique plane avec de très faibles pentes (aux abords du lit majeur, lit mineur en particulier), elle est toujours situées à basse altitude, et donc dominée par les reliefs de son bassin versant.

Elles résultent dépôts arrachés aux sols et matériaux des zones amont et de granulométrie diverse et transportés sur des distances par les rivières. Lorsque le dépôt se produit le long des berges, les alluvions sont dites fluviales (alluvions des oueds). Lorsque les alluvions atteignent la mer et se déposent le long des côtes et des estuaires elles sont dites fluvio-marines ou marines. Les alluvions fluviales sont généralement sableuses, les alluvions marines sont plutôt argileuses (Reminieras, 1996).

9.2. Les formations Karstiques carbonatées :

Elles se situent dans le sous bassin versant Ouest du côté de Djebel Gouraya et le cap d'Aokas dans le sous bassin versant Est. Ces régions se caractérisent par : rareté ou faible épaisseur des sols, présence de gorges, dolines, grottes, gouffres, pertes, résurgence, mais surtout l'existence d'un réseau de vides souterrains plus ou moins développé. Le drainage des eaux est géré en majeure partie par ces derniers, ce qui explique souvent la quasi-absence du réseau de drainage superficiel.

9.3. Les formations cristallophylliennes volcaniques et métamorphiques :

Elles se situent au Sud-Ouest du sous bassin versant Est et on y distingue deux complexes : un ensemble de petits massifs intrusifs (granite, granodiorite, pegmatites et diorite-quartzifère), le deuxième ensemble volcaniques (coulées de rhyolites, trachytes, andésites et de tufs). Les plutons montrent autour d'eux un métamorphisme de contact et se disposent telle une ceinture autour des roches volcaniques.

Ces aquifère présentent majoritairement une perméabilité de fissures et de fractures (laves essentiellement) et des réserves régulatrices au sein des formations pyroclastiques. (Bertin et Rouzaire, 2004)

10. Détermination de la perméabilité par la loi de Darcy :

La loi de Darcy, établie en 1856, est basée sur l'étude expérimentale de l'écoulement de l'eau à travers un milieu poreux. Cette loi d'écoulement dans un corps poreux formulée par Henry Darcy, à la suite des travaux approfondis sur l'écoulement de l'eau dans une couche filtrante de sable.

L'expérimentation de Darcy est établie sur la quantité d'eau qui s'écoule par unité de temps à travers un échantillon de milieu poreux, de section A et de longueur L, comme le montre l'équation (1).

Les points d'eau de la région d'étude sont résumés dans le tableau XIV.

Tableau XIV : les données piézométriques de la région d'étude

Fourrage/ puit	Lieu	Coordonnées Lambert		Niveau piézométrique
		X	Y	Z
P ₁	Béjaia	700,1	394,15	5
P ₂	Béjaia	710,1	394,18	5
P ₃	Béjaia	710,5	394,3	5
P ₄	Béjaia	708,7	385,8	30
P ₅	Béjaia	700,5	387,2	49
P ₆	Béjaia	700,2	387,2	51
P ₇	Tichy	723,1	375,1	5
P ₈	Tichy	722,5	372	12
P ₉	Tichy	722,5	372,1	12
P ₁₀	Tichy	720,3	373	20
P ₁₁	Tichy	693	405,5	50
P ₁₂	Tichy	692,96	405,5	50
P ₁₃	Tichy	723,8	373,6	10
P ₁₄	Tichy	723,2	375	10
P ₁₅	Tichy	723,9	374,9	7
P ₁₆	Tichy	723	373	8
P ₁₇	Tichy	725,43	374,4	9
P ₁₈	Boukhelifa	714,4	379,8	5
P ₁₉	Boukhelifa	715,3	379,1	5
P ₂₀	Aokas	725	373,5	10
P ₂₁	Aokas	728,62	373,3	7
P ₂₂	Aokas	725,6	374,3	6
P ₂₃	Aokas	730,5	372,5	8
P ₂₄	Souk El Tenine	733,5	372,9	10
P ₂₅	Souk El Tenine	736,5	373,25	10
P ₂₆	Souk El Tenine	732,75	372,7	10
P ₂₇	Souk El Tenine	732,75	372,7	4
P ₂₈	Souk El Tenine	735,8	372,9	20
P ₂₉	Melbou	736,45	371,7	20
P ₃₀	Melbou	737,2	372,6	10
P ₃₁	Melbou	736,5	371,6	20
P ₃₂	Melbou	736,5	371,4	20

La formule de la loi de Darcy :

$$Q = K.A.\Delta H/L \quad (1)$$

Avec :

Q : le débit, la moyenne c'est $10\text{m}^3/\text{s} = 10\,000\text{cm}^3/\text{s}$;

K : la conductivité hydraulique ou coefficient de perméabilité d'un milieu poreux (m/s) ;

A : section du puits ;

i : le gradient hydraulique ($i = \Delta H/L$) ;

Où :

ΔH : la différence de hauteur piézométriques en amont et en aval de l'échantillon ;

L : la longueur de l'échantillon.

Donc:

$$H_1 = 34$$

$$H_2 = 14$$

$$\Delta H = 20\text{ m}$$

$$L = 1,7\text{ cm}$$

$$i = 20 / 1,7 = 11,76$$

$$i = 0,23\text{cm}$$

$$A = \pi R^2 ; \text{ sachant que } R = 40\text{ cm}$$

$$A = 3,14 \cdot 40^2$$

$$A = 5024\text{ cm}^2$$

$$Q = K.i.A$$

$$K = Q / iA$$

$$= 10\,000 / (0,23 \cdot 5024)$$

$$= 86,54\text{ cm/s}$$

$$K = 8,7 \cdot 10^{-1}\text{ m/s}$$

Les valeurs de coefficient de perméabilité sont faibles, de quelques millimètres par seconde pour les réservoirs perméables à 10 000 fois plus faibles pour les formations imperméables. C'est pourquoi elles sont exprimées en puissance de dix afin d'éviter la manipulation de chiffres décimaux. Ces valeurs s'échelonnent dans une gamme continue de 10 à 1.10^{-11} comme le montre le tableau XV.

Tableau XV : Valeurs du coefficient de perméabilité en fonction de la granulométrie (Renard, 2002).

K (m/s)		10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}	
GRANULOMETRIE	homogène	Gravier pur		Sable pur		Sable très fin		Silt		Argile					
	variée	Gravier gros et moyen	Gravier et sable		Sable et argile-Limons										
DEGRES DE PERMEABILITE		TRES BONNE		BONNE		MAUVAISE				NULLE					
TYPES DE FORMATIONS		PERMEABLES					SEMI-PERMEABLES					IMPER.			

Ainsi la valeur de perméabilité calculée nous indique que les formations alluviales sont très perméables comme le montre le tableau ci-dessus, ce qui peut être expliqué par leurs structures qui sont constituées généralement de sable et de gravier.

11. Carte piézométrique :

On est intéressé par la nappe superficielle des alluvions parce qu'elle est la plus exposée aux risques de pollution.

En se basant sur les informations de la Direction de l'Hydraulique de la wilaya de Bejaia sur les différents puits existants dans la région d'étude, on a pu établir une carte piézométrique et cela dans le but de se renseigner sur le sens de l'écoulement des eaux souterraines. Les résultats de la carte piézométrique montre que le sens de l'écoulement se fait généralement du Sud vers le Nord c'est-à-dire les eaux souterraines suivent le sens de l'écoulement des eaux de surface drainées par les Oueds comme le montre la figure 9.

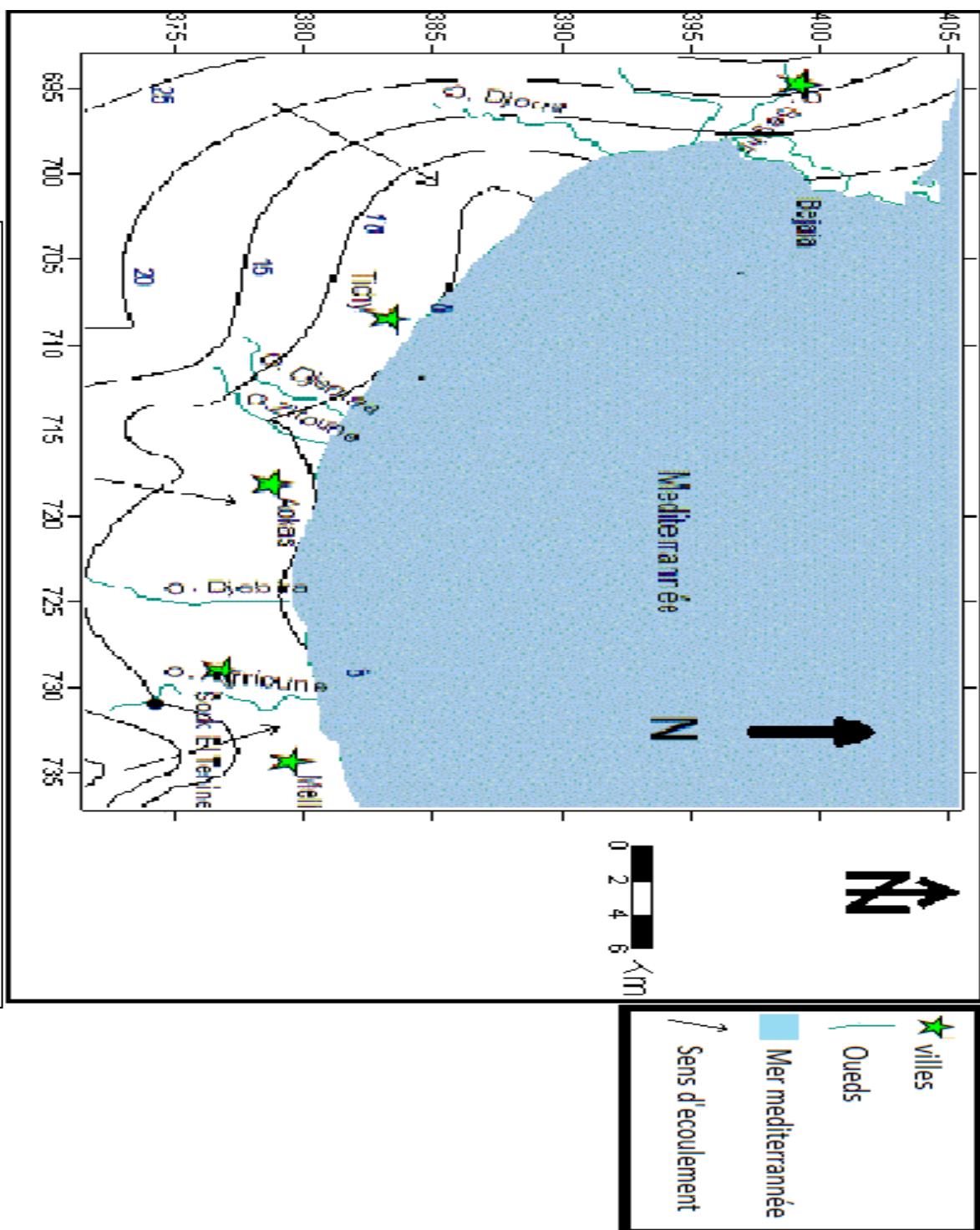


Figure 9 : Carte piézométrique de la zone d'étude

12. Sources de pollution :

La qualité des eaux souterraine devient plus en plus dégradé actuellement, les cours d'eau de la région étudiée reçoivent en permanence les rejets urbains et industriels chargés d'éléments chimiques et organiques, souvent toxiques.

La contamination peut provenir de diverses sources qui sont nombreuses et d'autant plus difficile à cerner leur nature, leur intensité, leur effets sont changeants dans le temps, comme dans l'espace.

La Contamination par les eaux usées dans la zone est très forte dû à l'état du réseau d'assainissement et la destination finale de ces eaux usées (Ntumb & Mrghnez, 2007).

Tableau XVI : Situation d’assainissement dans la baie de Bejaia (Ntumb & Mrghnez, 2007).

Régions	Localités	Situation d’assainissement	Stations d’épurations	Destinations finales
Sous bassin versant Ouest	Chef-lieu	C’est réseaux moyennement fonctionnel à cause d’inexistence d’un grand réseau commun et son incapacité de contenir tous le débit qu’est relatif à l’extension de la ville.	C’est une station qui existe depuis 1985, mais actuellement à l’arrêt.	Tous les rejets débouchent sans traitement en plein Port.
	Autres Zones	Les rejets se font vers les fosses septiques et les ravins.		Dans la nature (oueds et ravins)
Sous bassin versant Est	Chefs-Lieux	La plus part des réseaux de cette région sont raccordées à des bassins de décantation et les stations de relevage qui refoulent les eaux usées vers des stations d’épurations non fonctionnelles (Tichy et Aokas). Pour d’autres commune ‘est le même système sauf que ya pas de stations d’épurations mais la plus part des stations de décantation ne fonctionnent pas.	Ya deux stations celle de la commune de Tichy et l’autre pour la commune d’Aokas.	La plus grande quantité est rejetée vers la mer.
	Autres Zones	C’est des zones partiellement assainies, qui aboutissent en général vers des fosses septiques.		Dans la nature (les oued et ravins)

Certaines zones dans la région d'étude sont caractérisé par un plan d'eau facile à atteindre, des niveaux piézométriques très proche de la surface et des sols généralement très fertile ce qui favorise l'activité agricole ou il y a une forte utilisation des produits phytosanitaires et les engrais qui sont les cause de pollution des nappes sous terraines.

Un autre facteur qui est implorant dans la contamination des eaux souterraines les décharges publiques qui existent dans la région d'étude caractérisées par leurs implantations dans les localités les plus importantes comme elles sont illustrées dans le tableau XVII.

Tableau XVII : Les décharges de la zone d'étude.

Localité	Localisation GPS	Superficie	Tonnage annuel T/an/site	Caractéristique
Béjaia	Hors la zone d'étude		/	L'impact de cette décharge est négligeable pour le sous bassin versant Ouest.
Tala Hamza	Hors la zone d'étude.		2730	Cette décharge génère un impact important vue ça localisation au bord de l'oued Soummam.
Boukhelifa	Hors la Zone d'étude.		3346	Elle cause d'énorme impact par l'intermédiaire Djemaa
Tichy	X : 05,19° Y : 36,64°	2000 m ²	5123	Située dans la zone d'étude à 4 Km de chef-lieu à caractère sauvage et aucune exigence d'hygiène ni de protection de l'environnement.
Aokas	X : 05,27° Y : 36,63°	10339 m ²	4200	Localisée entre la route nationale N° 09 et à mois de 2m de la plage.
Souk El Tenine et Melbou	X : 05,34° Y : 36,63°	13800 m ²	9734,7	C'est une décharge sauvage localisée dans le lit d'oued Agrioune à côté des champs de fortes activités agricoles.

Les problèmes posés par les déchets solides sont énorme résultant des innombrables activités humaines, et le sort de ses déchets fini dans une décharge sauvage implanté dans la plus part des cas aux abords d'une rivière, qui comporte généralement deux types de déchets (ménager et industriel). Les plus importantes unités industrielles (publiques et privées) installées dans la zone d'étude ce trouvent dans le sous bassin versant Ouest. Les résultats sont représentés dans le tableau XVIII.

Tableau XVIII : les plus importantes unités industrielles installées dans cette zone (publiques et privées) (D.T.A.P, 2008)

Nom de l'unité	Produits
ICOTAL Industrie Cotonnière Algérienne Arrière-port Bejaia	Bonneterie, Vêtements sport, Vêtement professionnel
SPA TRANSBOIS Société transformation du bois Arrière-port Bejaia	Panneau contre-plaqué, Panneau latté, Panneau particules, Tanchage;
SOMACOB Société des Matériaux de Construction Bejaia Z.I. Ihaddaden Bejaia	Montage des différents engins.
ENCG/UP08 Raffinerie Savonnerie Quatre Chemins Bejaia	Huiles, Savon Ménage, Savonnettes Copeaux et Savon
Complexe COGB/La Belle Bejaia Complexe Corps Gras Est Z.I. Ihaddaden- Bejaia	Raffinerie, Savonnerie, Margarine, Glycérine, Acide Gras, Emballage
SONATRACH DRB Route de Jijel Bejaia	Transport par canalisations pétrole brut, condensât, gaz naturel
NAFTAL DISTRICT COM Arrière-port Bejaia	Distribution Produits Pétroliers et Dérivés -Zone GPL : Butane, Propane -Zone CLP : Carburants, Lubrifiants, Pneumatiques et Réseau de stations-service
SPA CEVITAL Raffinerie d'huile Margarinerie Sucre Nouveau Quai, Port de Bejaia	Huile Végétale et Sucre
ETBA Lalaoui Bejaia	Production de béton
SCS Société des Céramiques de la Soummam Z.I Bejaia	Carreaux céramiques
Etablissements « Etoile Filante » ZAC IghilOuberouak Tala Hamza	Etablissements « Etoile Filante » ZAC IghilOuberouak Tala Hamza
SIMB Z.I. Ihaddaden Bejaia	Unité de charpente Métallique Unité vente, entretien et réparation Véhicules

Cette région de fortes activités agricoles induit des pollutions temporaires issues des activités des huileries d'où leurs rejets sont jetés directement dans les oueds. Sans oublier les dégâts causés indirectement de la Pollution atmosphérique par l'infection dans notre environnement avec ses retombés atmosphériques (eau, sol et végétation). Malgré le système naturel de l'autoépuration des eaux assurées par le sol, de plus en plus l'eau souterraine devienne menacée en quantité et qualité par les différentes contaminations à la surface engendrée par l'activité humaine.

13. Les cartes de vulnérabilité des aquifères :

Sont des outils standards pour contribuer à la protection des ressources hydriques souterraines contre une éventuelle pollution. Elles sont précieuses pour toute décision future. Les planificateurs et les gestionnaires d'eau peuvent décider l'allocation des terres et des activités, en prenant en compte la protection de ces ressources contre des pollutions potentielles. (Habib S, et *al*, 2010).

Elles constituent aussi un document fondamental pour l'aménagement de territoire. Elle permet essentiellement d'orienter le choix de sites des projets de développement pouvant avoir des conséquences négatives sur la qualité des ressources en eau souterraines.

La cartographie des eaux souterraine est une nouvelle technique de prévention base sur des paramètres hydrogéologique du sol et des contaminations sur la surface et le sens d'écoulement des eaux (vertical) (Stempvoortl D.Van. et *al*, 1992).

14. Critères intervenant dans l'évaluation de la vulnérabilité :

Dans le cadre de l'étude, c'est la vulnérabilité intrinsèque, telle que décrite ci-dessus, qui va être l'objet de la cartographie. Pour qualifier cette vulnérabilité, certain nombre de critères sont disponibles :

- L'état de la surface intervient par le degré d'imperméabilité (la densité et la nature du couvert végétal). La densité de drainage (évaluation du polluant hors des zones polluées). C'est l'aptitude de ruissellement du polluant avec des eaux de pluie, donc une moindre infiltration.

- Le sol au sens stricte ou pédologique se caractérise par :
 - La perméabilité (K), qui intègre la granulométrie propre à la fraction fine et le pourcentage des éléments grossier.
 - Le ruissellement (R), réserve facilement utilisable (RFU) du sol (l'eau utilisable par les plantes).
 - La capacité d'échange cationique (CEC), importante pour les polluants de type ioniques (métaux). Elle représente la capacité d'un sol à échanger ses ions avec le polluant par le phénomène d'adsorption.
 - Le pourcentage de matière organique (MO) qui intervient dans la rétention des polluants organiques.

- La zone non saturée (zns)

Les paramètres les plus représentatifs sont la perméabilité verticale (conductivité hydraulique verticale de la zone non saturée) et l'épaisseur de la zone non saturée.

- La zone saturée (aquifère)

L'extension d'un polluant, dans la zone saturée d'un aquifère, met en jeu différents mécanismes.

- La convection contribue à l'entraînement du produit par le flux de la nappe, (accroissement de la vulnérabilité).
- La dispersion qui permet l'étalement latéral et vertical du polluant grâce à la variation de sa vitesse. (Décroissement de la vulnérabilité).
- L'adsorption qui contribue à la fixation partielle du polluant sur la matrice.

La vitesse de l'eau dans la nappe intervient dans le transfert et l'étalement des polluants avec le flux naturel.

- Critères relatifs à la nature du polluant

Caractérisée par les mécanismes d'évolution et de transformation des polluants, ils régissent l'interaction entre particules solides, sols et zone non saturée. La capacité d'échange cationique (CEC) et le pourcentage en matière organique (MO) des sols jouent un rôle plus important dans les interactions sol/solutés.

15. Méthodes d'évaluations de la vulnérabilité :

Il existe plusieurs méthodes d'estimations de la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution. Les méthodes les plus utilisées sont résumés, d'après Civita en cinq méthodes, comme suit :

L'interprétation du tableau des principales méthodes et données relatives pour l'évaluation de la vulnérabilité des aquifères à la pollution:

- Méthodes par relations analogiques et modèles numériques (Analogic Relation [AR]), fondées sur des lois mathématiques simples ou complexes et conseillées pour l'évaluation de la vulnérabilité des sites radioactifs.
- Méthodes comparatives ou méthodes cartographiques (Hydrogeological Complex and Setting méthode [HCS]), utilisées essentiellement pour des aires d'étude très étendues. Elles prennent en considération deux à trois paramètres.
- Méthodes des systèmes paramétriques, classées en trois systèmes de classes :
 - Le système matriciel (Matrix System [MS]) : ce système, qui est adapté pour une utilisation locale, se base sur un nombre limité de paramètres, judicieusement choisis. On procède à une combinaison de groupes pour définir de façon descriptive le degré de vulnérabilité des aquifères ;
 - Le système de classe ou méthode à simple pondération (Rating System [RS]): on définit un intervalle pour chaque paramètre jugé nécessaire pour l'évaluation de la vulnérabilité, ensuite on subdivise chacun des intervalles retenus en fonction de la variabilité du paramètre en question. Le score final qui résulte de la sommation (ou multiplication) de chaque note attribuée pour les différents paramètres devrait être subdivisé par le nombre de classes retenu.
 - Le système de classes pondérées ou méthode à pondération et à poids (Point Count System Model [PCSM]) : ce groupe de méthodes est basé sur l'affectation de notes aux paramètres qui sont jugés nécessaires pour l'évaluation de la vulnérabilité des eaux souterraines en définissant des intervalles comme c'est le cas pour les autres méthodes citées auparavant. Par la suite une pondération est attribuée pour chaque paramètre selon son importance dans l'évaluation de la vulnérabilité. . (Habib. S, et *al*, 2010).

- Les méthodes axées sur le document cartographique :

L'analyse et l'expression de la vulnérabilité des eaux souterraines aux pollutions ont été dès leurs débuts, inséparables de sa représentation cartographique. La plupart des propriétés jouant un rôle dans les processus de la contamination des eaux souterraines se prêtent bien à ce type de représentation.

(Abinet et Margat en 1970) proposèrent une approche en trois étapes. La première consistait à présenter une vue générale des paramètres qui conditionnent la vulnérabilité. Un regroupement schématique est effectué en six classes de vulnérabilité représentées par six couleurs. Les paramètres sont à nature géologique du sous-sol, la profondeur de la surface libre et le drainage de surface. (Yahyaoui, 2008).

-Les cartes d'aptitude montrent l'aptitude des différents terrains susceptibles à se laisser traverser par une substance polluante (chimique ou organique) à partir de la surface de sol. On distingue plusieurs horizons (Boularak, 2003).

-Les horizons très sensibles sont les terrains très vulnérables à la pollution, ils correspondent premièrement aux aquifères carbonatés très transmissifs et à une grande productivité. En deuxième lieu aux formations de l'aquifère quaternaire, très perméable et productif.

-Les horizons sensibles correspondent aux terrains carbonatés peu karstifiés et peu développés, ils sont représentés aussi par les terrains poreux avec une perméabilité moyenne (sable, grés...).

-Les horizons peu ou pas sensibles sont représentés essentiellement par des formations marneuses, argileuses ou conglomératiques. Ces horizons sont les plus souvent couverts par des formations imperméables (argiles et limons superficiels), aquitardes et non productives qui favorisent le ruissellement et empêchant ainsi l'infiltration et la propagation des polluants dans les aquifères souterrains.

-Carte des sources potentielles ou réelles de pollution est représentée à différentes échelles en fonction de la diversité des sources de pollution. Dans le cas d'un sous bassin ; l'échelle est à 1/50 000 et elle peut être plus grande pour des pollutions localisées à l'échelle

d'une nappe. Ce type de carte doit représenter tous les foyers de pollution potentielle ou effective résultant des activités domestiques, urbaines, industrielles et agricoles.

-Carte des conséquences possibles sur les eaux souterraines résulte de la superposition de la carte d'aptitude et celle des ressources potentielles de la pollution. Elle met en évidence l'utilisation de la ressource et sa répartition entre les différents usagers permettant ainsi d'apprécier les conséquences d'une éventuelle pollution.

Chapitre III

1. Introduction:

L'étude présentée ici a pour objectif, de déterminer quelle méthode s'avère la plus efficace et réaliste du point de vue de l'évaluation de la vulnérabilité intrinsèque. Les méthodes utilisées sont celles de DRASTIC et SINTACS. Le choix de DRASTIC se justifie par le fait que cette méthode demeure la plus appliquée et qui a donné les résultats assez importants dans l'évaluation de la vulnérabilité. Plusieurs travaux sur l'évaluation de la vulnérabilité à la pollution ont adopté cette méthode (J. P. R. Jourda, et *al*, 2005), (R. Houria, 2007). Quant à la méthode SINTACS, bien que moins appliquée, elle reste l'une des méthodes qui ont toujours donné de meilleurs résultats à travers le monde de façon générale (A. K. Mustafa, et *al*, 2006), (J. A. Mejia, et *al*, 2007), (H. Baalousha, 2006). Ces deux méthodes ont la particularité d'utiliser les mêmes paramètres avec toutefois des notes qui ce diffèrent d'un paramètre à un autre selon la méthode.

2. Description des paramètres :

Ces paramètres sont : la profondeur de la nappe, la recharge ou l'infiltration, le type d'aquifère, le type de sol, la topographie, la nature de la zone vadose et la conductivité hydraulique. Une description de ces paramètres se présente comme suit :

2.1. La profondeur de la nappe :

Le nom de ce paramètre varie selon la méthode. Ainsi, au niveau de DRASTIC, il représente le paramètre D, et au niveau de SINTACS le paramètre S. Il reste l'un des paramètres les plus importants au niveau des deux méthodes. Il donne une idée de la distance que doit parcourir le polluant avant d'atteindre la nappe. Il joue un grand rôle car il permet d'atténuer la pollution lorsque le niveau d'eau dans les nappes augmente (K. Srinivasamoorthy, et *al*, 2010).

2.2. La recharge nette :

La recharge nette représente la frange d'eau qui s'infiltré dans la terre et atteint la nappe. Elle facilite le transport vertical des polluants vers les nappes. Plus la recharge est importante, plus le potentiel de contamination est important et plus la note qui lui est attribuée est importante. La frange de la précipitation qui participe à la recharge pourrait être estimée entre 30 et 40%. (Dibi. B, et *al*, 2013).

2.3. L'impact de la zone non saturée et type d'aquifère :

Si la zone non saturée représente la couche au-dessus du niveau statique qui est non saturée ou saturée de façon discontinue. Il est sous l'influence du type de sol et des roches au-dessus du niveau statique (Dibi. B, et *al*, 2013). Dans le cadre de cette étude, la détermination de la nature de la zone vadose tient compte de la perméabilité du sol et du niveau statique.

Cette méthode a déjà été adoptée par (K. Srinivasamoorthy, et *al*, 2010) qui ont estimé que cette zone permet d'évaluer la migration du potentiel polluant vers la nappe.

Impact de la zone vadose = Conductivité Hydraulique + Niveau statique

2.4. Topographie :

La topographie représente la variabilité de la pente de la surface terrestre. Le degré de cette pente déterminera la puissance d'infiltration des eaux de ruissellement. Cette pente indique si l'eau va ruisseler à la surface, ou si elle va s'infiltrer dans le sol. En effet, plus la pente est forte, plus le ruissellement est fort et moins l'eau parvient à s'infiltrer. (Dibi. B, et *al*, 2013).

2.5. Type de sol :

Le sol a un impact sur la frange d'eau qui s'infiltré à travers le sol pour atteindre les ressources en eau souterraine et donc la migration verticale des polluants à travers la zone non saturée. Il influence ainsi le temps de migration des contaminants vers la nappe. (Dibi. B, et *al*, 2013).

2.6. Conductivité hydraulique :

Elle indique la capacité d'un aquifère à se laisser traverser par l'eau. Plus elle est élevée plus les potentialités de contamination de la nappe sont importantes. Elle contrôle le taux de transfert de l'eau souterraine à travers la zone saturée et donc le taux de transfert des polluants. (Dibi. B, et *al*, 2013).

3. La méthode DRASTIC :

La méthode DRASTIC, développée par les services de l'Agence américaine de protection de l'environnement USEPA (Aller, *et al*, 1987), est une méthode d'évaluation de la vulnérabilité intrinsèque verticale à la pollution des aquifères par systèmes paramétriques; le principe commun de ces systèmes consiste à sélectionner préalablement les paramètres sur lesquels se base l'évaluation de la vulnérabilité. Chaque paramètre est subdivisé en intervalles de valeurs significatives et affecté d'une cotation numérique croissante en fonction de son importance dans la vulnérabilité. L'acronyme DRASTIC correspond aux initiales des sept facteurs déterminant la valeur de l'indice de vulnérabilité : Depth to water (D) : profondeur de la nappe; Net Recharge (R) : recharge efficace de l'aquifère; Aquifer media (A) : la lithologie de l'aquifère; Soil media (S) : type de sol; Topography (T) : pente topographique du terrain; Impact of vadose zone (I) : impact de la zone vadose (zone non saturée); Hydraulic Conductivity of the aquifer (C) : conductivité hydraulique de l'aquifère. Les sept paramètres découpent, de façon schématique, une unité hydrogéologique locale en ses principales composantes, lesquelles influencent à différents degrés les processus de transport et d'atténuation des contaminants dans le sol, ainsi que leur temps de transport. Une valeur numérique appelée poids paramétrique (Tableau XIX), comprise entre 1 et 5, est attribuée à chaque paramètre, reflétant son degré d'influence. Chaque paramètre est classé en classes associées à des cotes variant de 1 à 10. La plus petite cote représente les conditions de plus faible vulnérabilité à la contamination. Une valeur numérique appelée indice de vulnérabilité DRASTIC et notée ID est déterminée : elle décrit le degré de vulnérabilité de chaque unité hydrogéologique. L'indice de vulnérabilité DRASTIC est calculé en faisant la somme des produits des cotes par les poids des paramètres correspondants :

$$ID = D_p * D_c + R_p * R_c + A_p * A_c + S_p * S_c + T_p * T_c + I_p * I_c + C_p * C_c$$

(Où D, R, A, S, T, I, et C les sept paramètres de la méthode DRASTIC, et

P étant le poids du paramètre et c, la cote associée). (M. H. Hamza, *et al*, 2008).

Tableau XIX : poids des paramètres dans la version standard de la méthode DRASTIC. (M. H. Hamza , et *al*, 2008).

Paramètre	Version DRASTIC standard
D : profondeur de la nappe	5
R : recharge efficace	4
A : matériaux de l'aquifère	3
S : type de sol	2
T : pente du terrain	1
I : matériaux de la zone non saturée	5
C : conductivité hydraulique de l'aquifère	3

3.1. Interprétation de l'indice DRASTIC :

L'indice DRASTIC général d'un site donné permet d'exprimer son degré de vulnérabilité. Mais, l'appréciation de cet indice numérique de vulnérabilité n'est possible que par l'analyse comparative entre différents sites ou unités hydrogéologiques. (Tableau XX)

Tableau XX : Critères d'évaluation de la vulnérabilité dans la méthode DRASTIC

Degré de vulnérabilité	Indice de vulnérabilité
Très faible	0-84
Faible	85-114
Moyen	115-145
Elevé	146-175
Très élevé	176-226

3.2. Cote et poids attribué pour chaque paramètre de la méthode DRASTIC :

3.2.1. Profondeur de la nappe « D » :

Ce paramètre est déterminant dans le contrôle du transfert et de l'atténuation du polluant dans la zone saturée. Il est assigné d'un poids maximum de 5. (Tableau XXI)

- Dans le cas d'une nappe libre, la profondeur de l'eau représente la tranche de sol entre la couche végétale et la surface piézométrique libre de la nappe.
- Dans le cas d'une nappe captive, la profondeur de l'eau représente la tranche de sol entre la couche végétale et le toit de l'aquifère.

Le potentiel de pollution est alors fonction de la nature et des conditions de captivité de l'aquifère ; ce paramètre est difficile à évaluer et nécessite souvent des mesures de terrain.

Tableau XXI : Paramètre de profondeur de la nappe. « D »

Profondeur de la nappe « d » (m)	
Intervalles	Côtes
0 – 1,5	10
1,5 – 4,5	09
4,5 – 9	07
9 – 15	05
15 – 23	03
23 – 31	02
> 31	01
Poids : 05	

3.2.2. Recharge nette « R » :

La recharge nette est le seul paramètre responsable dans la réalimentation des nappes, et correspond ainsi au moyen de transfert du polluant de la surface du sol vers le milieu aquifère. La vulnérabilité des nappes augmente avec accroissement des infiltrations, cette conclusion est valable jusqu'à un certain seuil où elle provoque la dilution du polluant, mais étant donné que cet aspect est très difficile à estimer, le système de cotation adapté ne reflète pas le facteur dilution. (Tableau XXII)

Ce paramètre est lié à plusieurs facteurs : Climatique, géologique, topographique et hydrologique. Il est estimé à partir des équations du bilan hydrologique ou déduit de la différence de charge des nappes entre les périodes de hautes eaux et basses eaux.

Pour un aquifère donné, la recharge nette ne correspond pas seulement à la part de l'infiltration des précipitations, il faut inclure aussi les eaux d'infiltration des eaux d'irrigation, des eaux de ruissellement (relation oued-nappe), de l'alimentation artificielle des nappes et des eaux provenant d'autres horizons aquifères situés en profondeur ou latéralement à la nappe concernée.

Tableau XXII : Paramètre de la recharge nette. « R »

Recharge nette « r » (cm)	
Intervalle	Côte
0 – 5	1
5 – 10	3
10 – 18	6
18 – 25	8
25 +	9
Poids : 4	

3.2.3. Nature de la nappe « A »

Le milieu aquifère représente la zone saturée du sol, il est responsable dans le stockage des eaux d'infiltration et son rôle dans l'atténuation du polluant dépend de la nature lithologique des formations qui le constitue (tableau 30). Le potentiel de pollution augmente selon la porosité des terrains, c'est pour cela, on s'intéresse à la perméabilité fissurale et d'interstice. (Tableau XXIII)

Les concepteurs de la méthode ont retenu plusieurs types de formations aquifères de natures différentes :

- **Argiles massives** (argiles schisteuses ou massives) : Ce sont des roches sédimentaires à grains fins, en général elles se rencontrent au niveau superficiel des aquifères souvent altérés. La structure très fine des grains réduit leur perméabilité et le potentiel de pollution est très faible.

- **Roches métamorphiques et ignées** : Ce sont des roches à faible porosité, peuvent être rencontrées dans les niveaux superficiels des aquifères, altérés ou fracturés. Le degré de vulnérabilité est sensiblement lié à leurs degrés de fracturation ou d'altération.
- **Till (dépôts morainiques non consolidés)** : Ce sont des dépôts à sables, graviers et argiles ; leur potentiel de pollution est lié à la proportion des argiles.
- **Grès massifs** : Ce sont des roches sédimentaires détritiques formées de grains de quartz ; leur degré de vulnérabilité est lié à la perméabilité qui est en fonction de la densité de fracturation et de la nature du ciment.
- **Calcaires massifs** : Ce sont les roches sédimentaires carbonatées à calcites et toutes les roches carbonatées à élément de craies et dolomies et les roches salifères. Leur degré de vulnérabilité dépend de l'infiltration qui est liée à leur densité de fissuration.
- **Sables et graviers** : Ils forment les remplissages de vallées ou de piémonts et constituent d'excellents réservoirs d'eau souterraine. Leur degré de vulnérabilité dépend des pourcentages de gravier et de sable ainsi que de la présence ou non d'argile.
- **Calcaires karstiques** : Ce sont des calcaires à fissures élargies par l'action corrosive des eaux. Ils sont le siège de circulations importantes d'eaux à très grande vitesse, ce qui augmente leur vulnérabilité à la pollution.

Tableau XXIII : Paramètre du milieu aquifère. « A »:

Milieu aquifère « a »		
Nature du milieu aquifère	Cote	Cote type
Schiste massif	1 – 3	2
Roches métamorphiques/ignées	2 – 5	3
Roches métamorphiques/ignées altérées	3 – 5	4
Lits de grès, calcaire et argile schisteuse	5 – 9	6
Grès massif	4 – 9	6
Calcaire massif	4 – 9	6
Sable et gravier	6 – 9	8
Basalte	2 – 10	9
Calcaire karstique	9 - 10	10
Poids : 3		

3.2.4. Type du sol « S »

On s'intéresse à la couche végétale du sol de 1 à 2,5m d'épaisseur qui est le siège d'une activité biologique et chimique intense, par contre le sol au sens pédologique résulte de l'altération des roches mères.

L'attribution d'une côte standardisée pour le type de sol repose essentiellement sur la granulométrie. Une côte élevée reflétant des conditions de haute vulnérabilité est attribuée aux sols caractérisés par les particules grossières. (Tableau XXIV)

Tableau XXIV : Paramètre de type du sol. « S »

Type du sol « s »	
Nature du sol	Cote
Sol mince	10
Gravier	10
Sable	9
Argile fissurée	7
Terre grasse sableuse	6
Terre grasse	5
Terre limoneuse	4
Terre argileuse	3
Argile non fissurée	1
Poids : 2	

3.2.5. Topographie « T »

La variation de la pente des terrains contrôle la possibilité d'infiltration des polluants. Les terrains dont la pente est supérieure à 18% sont caractérisés par un ruissellement permettant une évacuation des substances polluantes vers l'aval ; tandis que les secteurs de pente inférieure à 6% favorisent l'infiltration d'eau éventuellement polluée. (Tableau XXV)

Tableau XXV : Paramètre de la Topographie. « T »

Topographie« t » (%)	
Intervalle	Cote
0 - 2	10
2 - 6	9
6 - 12	5
12 - 18	3
18 +	1
Poids : 1	

3.2.6. Impact de la zone non saturée « I »

C'est la zone non saturée de l'aquifère qui est le siège des processus de biodégradation, de filtration, de précipitation, de volatilisation, de dispersion et d'atténuation du polluant.

Ces processus sont d'autant plus importants que la perméabilité, des terrains de la zone non saturée, soit faible, elle est liée à la nature lithologique, à la granulométrie et au degré de fissuration. (Tableau XXVI)

Tableau XXVI : Paramètre de l'Impact de la zone non saturée. « I »

Impact de la zone non saturée « I »		
Nature de la zone non saturée	Cote	Cote type
Limon / Argile	1 - 2	1
Argile schisteuse	2 - 5	3
Calcaire	2 - 7	6
Grès	4 - 8	6
Lits de grès, calcaire et argile schisteuse	4 - 8	6
Sable et gravier avec limon et argile	4 - 8	6
Roches métamorphiques/ignées	2 - 8	4
Sable et gravier	6 - 9	8
Basalte	2 - 10	9
Calcaire karstique	8 - 10	10
Poids : 5		

3.2.7. Conductivité hydraulique « C »

C'est l'aptitude d'un milieu aquifère à permettre la circulation de l'eau sous l'effet d'un gradient hydraulique. Elle est en relation étroite avec la granulométrie, le degré de fracturation de milieu et avec les caractéristiques d'écoulement dans la nappe (débit, vitesse et gradient hydraulique).

Elle est déterminée à partir des essais de pompage ou estimée à partir des caractéristiques du milieu aquifère. (Tableau XXVII)

Tableau XXVII : Paramètre de la conductivité hydraulique. « C » :

Conductivité hydraulique « c »	
Rang	Cote
Intervalle (m/s)	
$4,72.10^{-7} - 4,72.10^{-5}$	1
$4,72.10^{-5} - 1,416.10^{-4}$	2
$1,416.10^{-4} - 3,304.10^{-4}$	4
$3,304.10^{-4} - 4,720.10^{-4}$	6
$4,720.10^{-4} - 9,44.10^{-4}$	8
$>9,44.10^{-4}$	10
Poids: 3	

4. La méthode SINTACS :

La méthode SINTACS (CIVITA, 1994) est la version italienne de la méthode DRASTIC : c'est une adaptation de cette méthode aux conditions méditerranéennes. Cette méthode prend en considération les mêmes paramètres que la méthode DRASTIC avec des poids et des cotes différentes. L'acronyme SINTACS correspond aux initiales des sept facteurs suivants : la profondeur du plan d'eau (S = Soggiacenzia), la recharge efficace de l'aquifère (I = infiltrazione), l'effet de l'autoépuration de la zone vadose (N = effeto di autoepurazione del non-saturo), le type de sol (T=tipologia della copertura), les caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère (A = caratistic heidrogeologiche dell'acquifero), la conductivité hydraulique de l'aquifère (C = conductibilità dell'acquifero) et la pente topographique (S = l'acclivita della superficie topografica).

La spécificité de cette méthode consiste au fait qu'elle propose cinq scénarios différents

-Scénario « Impact Normal » : scénario relatif aux aquifères constitués par des sédiments non consolidés avec une profondeur de la nappe qui n'est pas très élevée, localisés dans des aires à sols épais. Les zones relatives à ce scénario correspondent aux régions stables, de point de vue occupation des sols, avec existence ou non de terres cultivées, une utilisation faible de pesticides, de fertilisants et d'irrigation, et des périmètres urbains très dispersés;

-Scénario « Impact Sévère » : et correspond aux mêmes types d'aquifères soumis à une occupation des sols intensive, avec des terres cultivées à forte utilisation de pesticides, de fertilisants d'irrigation, des implantations industrielles et urbaines denses, et des dépôts liquides et solides de déchets;

-Scénario « Drainage important à partir d'un réseau superficiel » : scénario relatif aux aires où il y a une forte infiltration vers l'aquifère à partir d'un réseau superficiel d'eau.

-Scénario « Terrain très karstifié »;

-Scénario « Terrain fissuré ».

Les poids attribués aux différents paramètres dans les différentes versions SINTACS sont présentés dans le Tableau XXVIII). Quatre classes de vulnérabilité peuvent être identifiées selon les valeurs des indices de vulnérabilité. (M. H. Hamza, et *al*, 2008)

Tableau XXVIII : poids attribués aux paramètres SINTACS dans les différents scénarios de la méthode. (M. H. Hamza, et *al*, 2008)

Scénario Paramètre	Impact Normal	Impact Sévère	Drainage Important	Karst	Terrains Fissurés
S	5	5	4	2	3
I	4	5	4	5	3
N	5	4	4	1	3
T	4	5	2	3	4
A	3	3	5	5	4
C	3	2	5	5	5
S	2	2	2	5	4

4.1. Interprétation de l'indice finale de la méthode SINTACS

L'indice SINTACS général d'un site donné permet d'exprimer son degré de vulnérabilité. Mais, l'appréciation de cet indice numérique de vulnérabilité n'est possible que par l'analyse comparative entre différents sites ou unités hydrogéologiques.

Tableau XXIX: critères d'évaluation de la vulnérabilité dans la méthode SINTACS. (M. H. Hamza, et *al*, 2008)

Degré de vulnérabilité	Indice de vulnérabilité
Faible	< 106
Moyen	106-186
Elevé	187-210
Très élevé	> 210

4.2. Cote attribué à chaque paramètre de la méthode SINTACS :

4.2.1 Paramètre de la profondeur « S »

Ce paramètre est déterminant dans le contrôle du transfert et de l'atténuation du polluant dans la zone saturée.

Tableau XXX : paramètre de la profondeur « S »

Profondeur de la nappe « S »(m)	
Intervalles	Côtes
0 - 1,3	10
1,3 - 2,6	09
2.6 - 3.9	08
3.9 – 5.6	07
5.6 - 8.2	06
8.2 – 10.8	05
10.8 – 16.5	04
16.5 – 24.3	03
24.3 – 41.47	02
41.7 – 100	01

4.2.2. Paramètre de l'infiltration « I »

Le seul paramètre responsable dans la réalimentation des nappes, et correspond ainsi au moyen de transfert du polluant de la surface du sol vers le milieu aquifère.

Tableau XXXI: paramètre de l'infiltration « I » :

Infiltration « I »	
Intervalles	Côte
0 - 30	1
31 – 50	2
50 – 80	3
81 -100	4
101 – 120	5
121 – 150	6
151 – 180	7
181 – 210	8
211 – 250	9
251 – 300	10

4.2.3. Paramètre de la zone non saturée « N »

C'est la zone non saturée de l'aquifère qui est le siège des processus de biodégradation, de filtration, de précipitation, de volatilisation, de dispersion et d'atténuation du polluant.

Tableau XXXII : paramètre de la zone non saturée « N » :

Zone non saturée « N »	
Nature de la zone	Côte
Dépôt alluviale grossier	8 – 9
Calcaire karstique	9 – 10
Dolomie fracturée (fissurée)	4 – 7
Moyen à fin alluvion	6 – 8
Calcaire fracturé	9 – 6
Complexe sableux	7 – 8
Grés – conglomérats	4 – 9
Roches plutonique fissuré	2 – 4
Séquence turbiditique fissurée (Flysch)	5 – 8
Roche volcanique fissurée	8 – 10

4.2.4. Paramètre de la texture du sol « T »

L'attribution d'une côte standardisée pour le type de sol repose essentiellement sur la granulométrie. Une côte élevée reflétant des conditions de haute vulnérabilité est attribuée aux sols caractérisés par les particules grossières.

Tableau XXXIII : paramètre de la texture du sol « T » :

Texture du sol « T »	
Nature du sol	Côte
Sol à faible épaisseur ou absent	9.8 – 10
Gravier pur	9.7 – 10
Sable pur	8.9 – 9.5
Sol sableux	8 – 8.5
Schiste sableux	6.2 – 7
Sableux terreux	5.5 – 6
Limon-schiste-sable	4.5 – 5.2
Sol limoneux	3.5 – 4.2
Limono-terreux	3 – 4
Limoneux argileux	6 – 8

4.2.5. Paramètre du type d'aquifère « A » :

Le milieu aquifère représente la zone saturée du sol, il est responsable dans le stockage des eaux d'infiltrations et son rôle dans l'atténuation du polluant dépend de la nature lithologique des formations qui le constitue.

Tableau XXXIV: paramètre du type d'aquifère « A » :

Type d'aquifère « A »	
Nature d'aquifère	Côte
Alluvion grossier	8 – 9
Karstique	9 - 10
Dolomie fracturé	4 – 7
Alluvion d'un amont	6 - 8
Sable complexe	7 – 9
Grés, conglomérat	4 – 9
Flysch (séquence turbiditique)	5 – 8
Marne, argile	1 - 3

4.2.6. Paramètre de la conductivité hydraulique « C » :

C'est l'aptitude d'un milieu aquifère à permettre la circulation de l'eau sous l'effet d'un gradient hydraulique. Elle est en relation étroite avec la granulométrie, le degré de fracturation de milieu et avec les caractéristiques d'écoulement dans la nappe (débit, vitesse et gradient hydraulique).

Tableau XXXV: paramètre de la conductivité hydraulique « C » :

Conductivité « C »	
Rang	Côte
Gravier	10
Conglomérat	6 – 9
Grés	7 – 4
Sol marneux	4 – 2
Sol terreux	3 – 2

4.2.7. Paramètre de topographie du sol «S »

La variation de la pente des terrains contrôle la possibilité d'infiltration des polluants. Les terrains dont la pente est supérieure à 18% sont caractérisés par un ruissellement permettant une évacuation des substances polluantes vers l'aval ; tandis que les secteurs de pente inférieure à 6% favorisent l'infiltration d'eau éventuellement polluée.

Tableau XXXVI: paramètre de topographie du sol «S » :

Topographie « S »%	
Intervalles	Côte
0 – 5	10
6 – 10	8
11 – 20	5
21 – 30	3
> 30	1

5. Carte de vulnérabilité :

L'utilisation du SIG pour la réalisation des sept cartes pour la méthode DRASTIC ainsi que leur superposition nous donne une carte finale constituée de 3 zones selon leurs degrés de vulnérabilité :

- En rouge, zone à vulnérabilité forte ;
- En jaune, zone à vulnérabilité moyenne ;
- Et vert zone à vulnérabilité faible.

Les sept cartes de la méthode SANTACS par la superposition nous donne une carte finale constitué de 4 zones selon leurs degrés de vulnérabilité :

- En violet, zone à vulnérabilité très forte
- En rouge, zone à vulnérabilité forte
- En jaune, zone à vulnérabilité moyenne
- En vert zone à vulnérabilité faible

Chapitre IV

1. Interprétations des paramètres et réalisation des cartes thématiques de la méthode DRASTIC :

1.1. Paramètre profondeur de la nappe «D » :

Ce paramètre nous a fait ressortir 3 zones (figure 10) :

Les plaines côtières constituées de nappes des alluvions dans les profondeurs varient entre 1,5 à 10 m, impliquant ainsi un indice de vulnérabilité partiel égal à 35. Les nappes de flysch qui couvrent la plus grande partie des versants, les profondeurs varient de 15 à 30 m ce qui induit un indice de vulnérabilité de l'ordre de 10.

En fin les nappes de calcaire et de grès qui se situent respectivement dans le djebel de Gouraya et l'extrême Sud-ouest du sous bassin versant Est et une infime partie du karst du côté de Aokas.

1.2. Paramètre de recharge nette « R » :

Ce paramètre est calculé dans le chapitre de l'hydro-climatologie, la recharge nette ou l'infiltration est estimée à 0,75cm/an pour le sous bassin versant Est et 0,93 cm/an pour le sous bassin versant Ouest, les deux valeurs sont classées dans la gamme de 0 à 5 donc l'indice de recharge partiel est de l'ordre de 4 (figure 11).

1.3. Paramètre nature de la nappe « A » :

L'indice partiel de ce paramètre a fait ressortir 3 zones importantes : les formations alluviales avec un indice de 24, les calcaires massifs, les grès massifs et les flysch dont la valeur de celui-là est de l'ordre de 18 et les formations karstiques dans la localité d'Aokas avec un indice de 30, comme le montre la (figure 12).

1.4. Paramètre type du sol « S » :

L'étude pédologique de la région a montré une grande hétérogénéité au niveau structural (6 importantes structures).

Le calcul de ce paramètre nous donne 4 indices partiels (figure 13) :

- Les sols d'apport alluvial modal et hydromorphe avec une valeur de 12 ;
- Les sols brunifiés hydromorphes et les associations lithosol et régosol dont l'indice est estimé à 10 ;

- Les sols minéraux bruts d'érosion lithosol avec un indice de 20 ;
- Unités complexes des sols brunifiés associés à des régosols dont la valeur est égale à 6.

1.5. Paramètre topographie « T » :

On a pu diviser la région en deux zones topographiques (figure 14), le premier est 0 à 200 m dont la pente variée en 6-12% avec un indice partiel de 5, la deuxième de >200 m qui sont les versants dont l'indice est estimé à 1.

1.6. Paramètre impact de la zone non saturée « I » :

L'étude a été faite en se basant sur la nature lithologique, à la granulométrie et au degré de fissuration des différentes formations existantes dans la région. L'application de ce paramètre nous a fait sortir 3 structures importantes (figure 15):

- Les formations alluviales avec un indice partiel de l'ordre de 40 ;
- Les flysch, les calcaires massifs et les grès dont l'indice est égal à 30 ;
- Le calcaire karstique avec un indice de 50.

1.7. Paramètre conductivité hydraulique « C » :

La valeur calculée à partir de la carte piézométrique nous donne une conductivité hydraulique (perméabilité) de l'ordre de $8,7 \cdot 10^{-1}$ m/s qu'est une somme assez importante, ce qui induit un indice partiel de conductivité hydraulique égal à 30 (Figure 16).

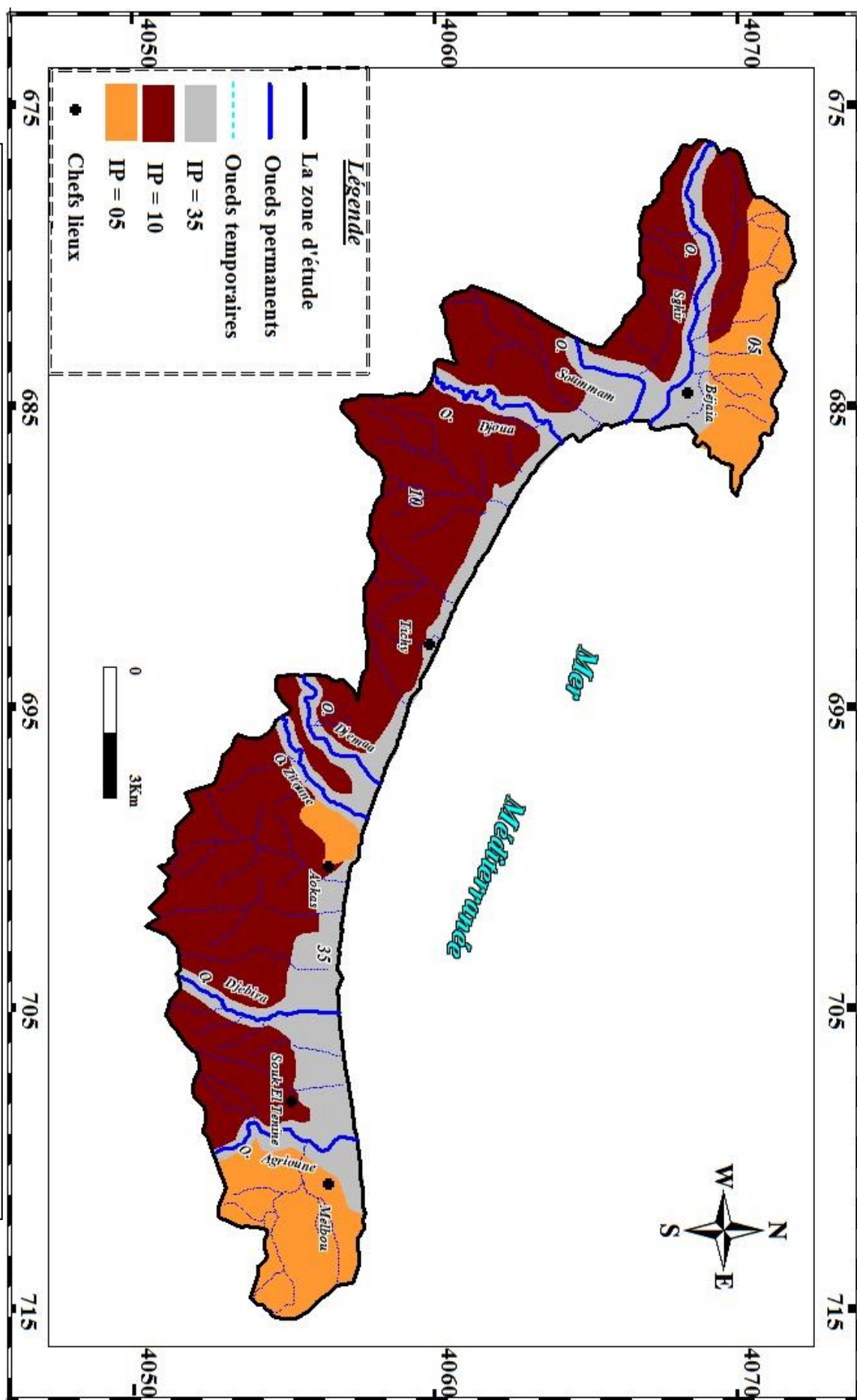


Figure 10 : carte du paramètre « profondeur de la nappe (D) »

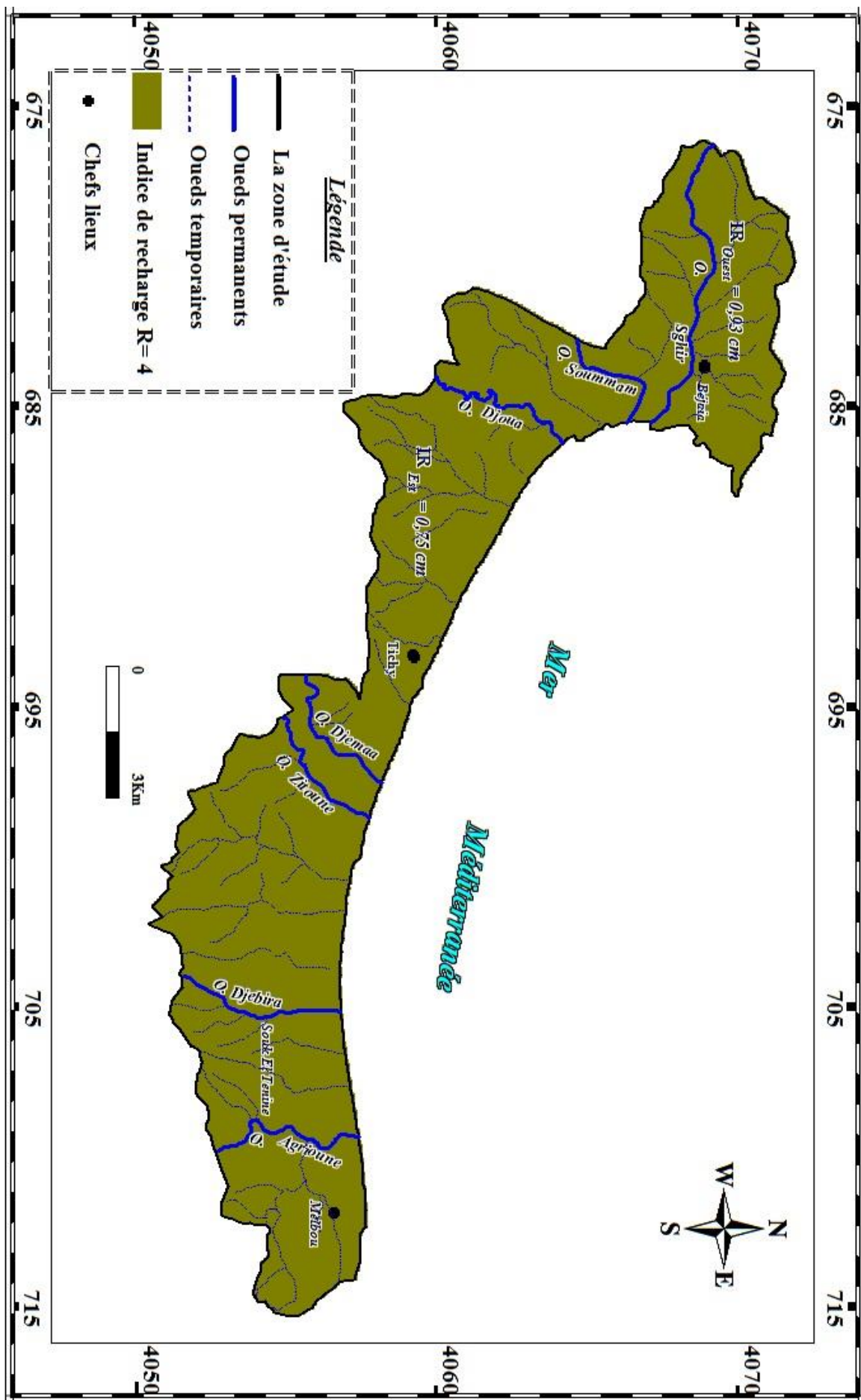


Figure 11 : Carte du paramètre « Recharge nette (R) »

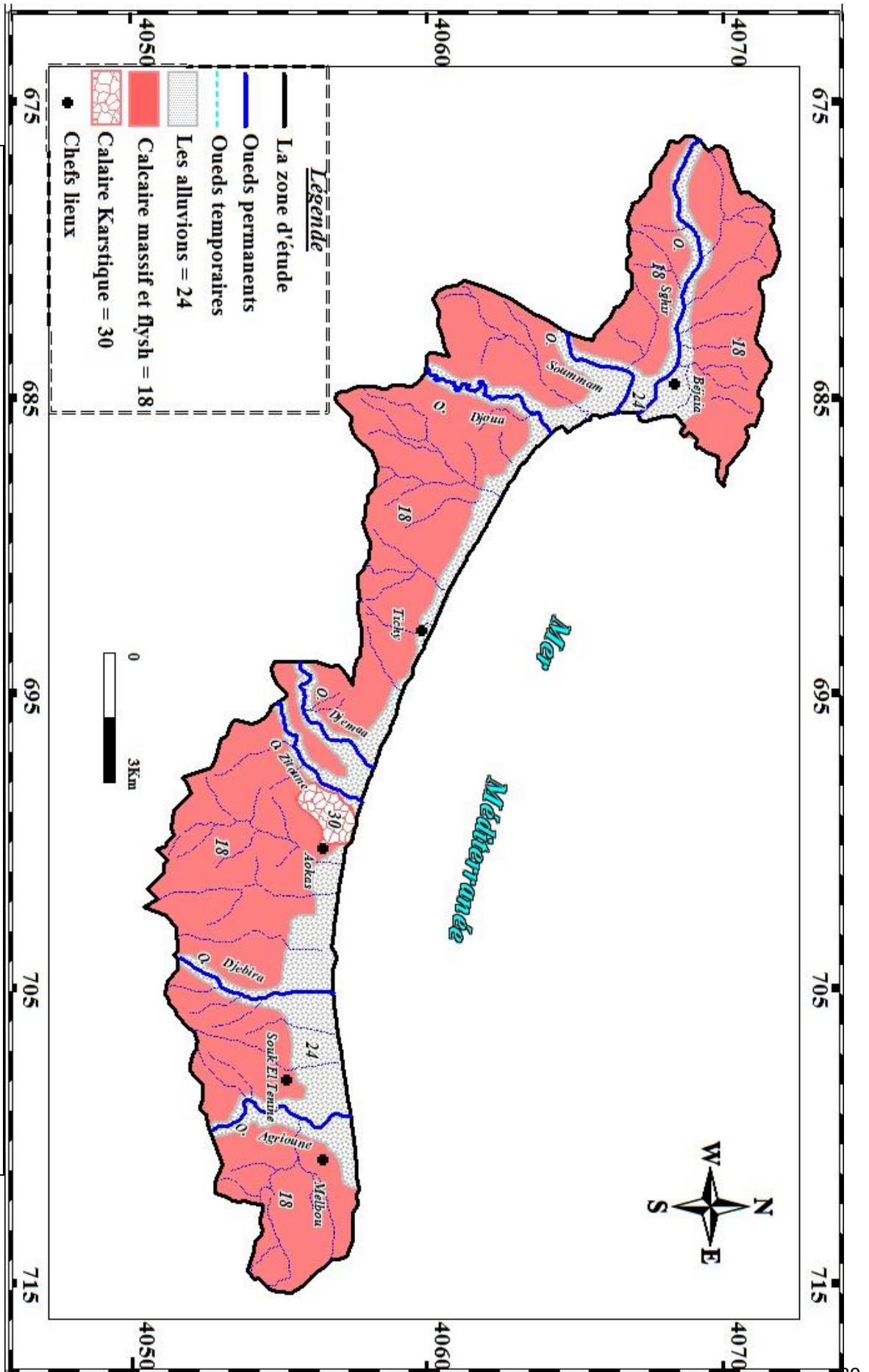


Figure 12 : Carte du paramètre « Nature de l'Aquifère (A) »

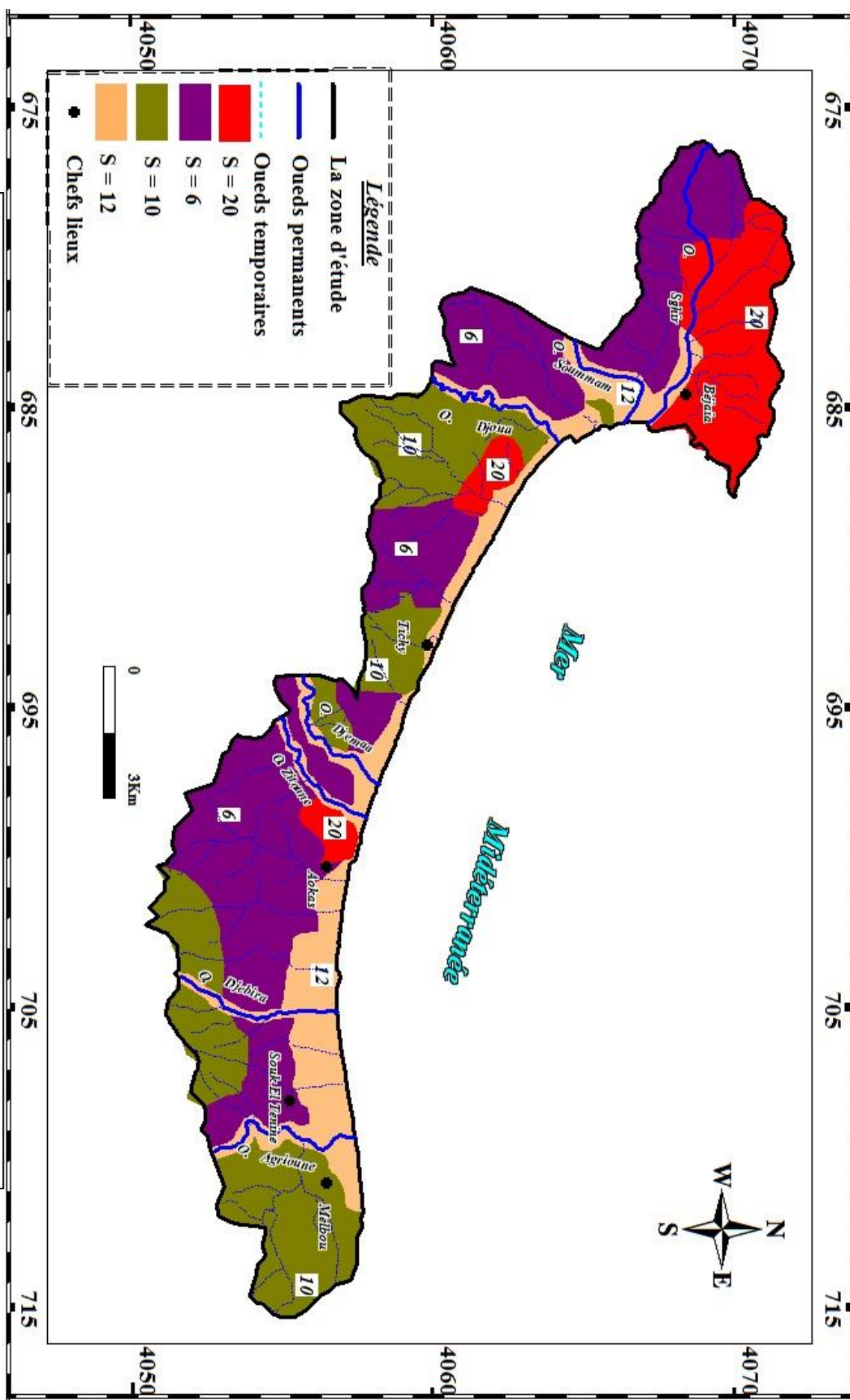


Figure 13 : Carte du paramètre « Type du sol (S) »

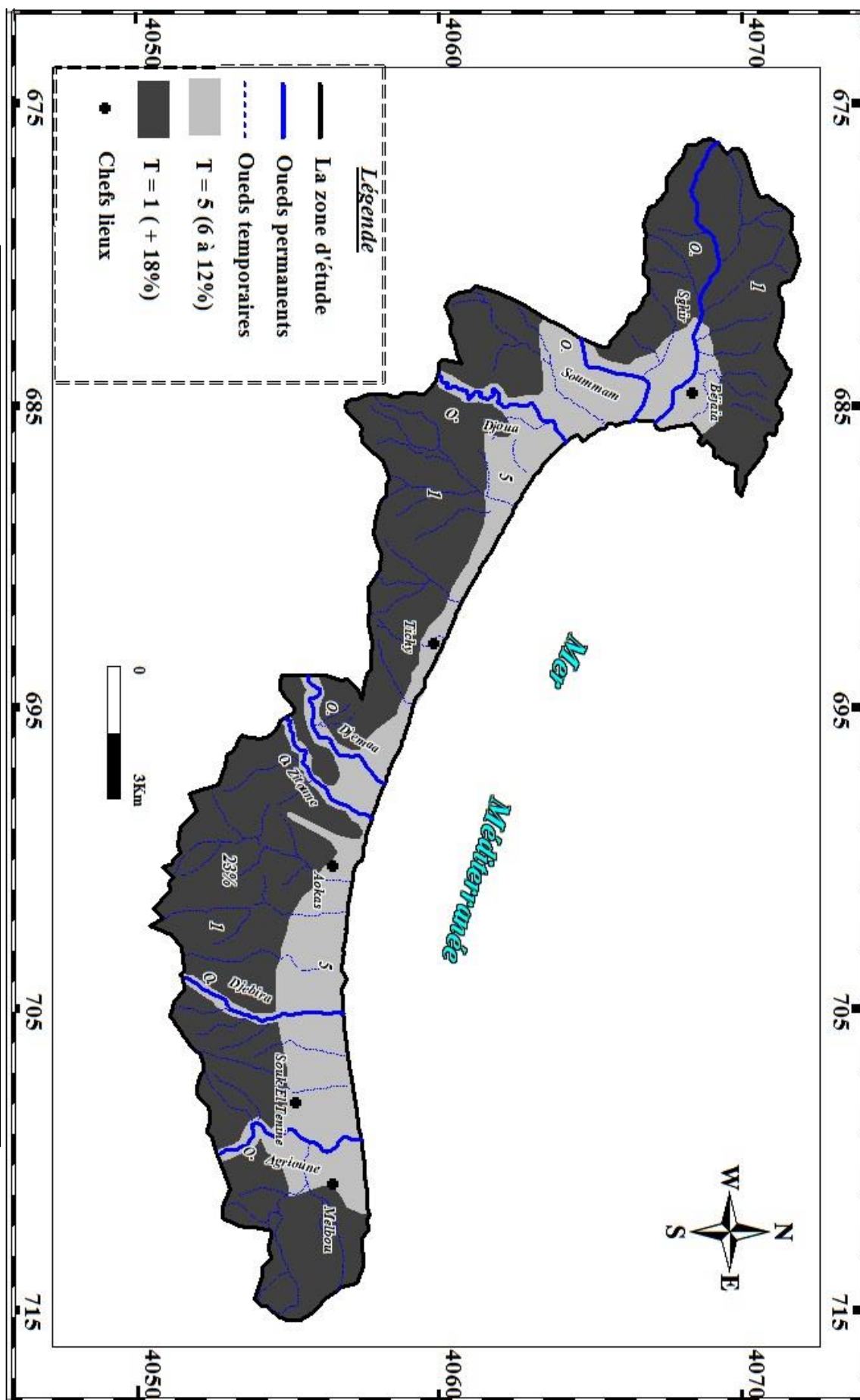


Figure 14 : Carte du paramètre « Topographie (T) »

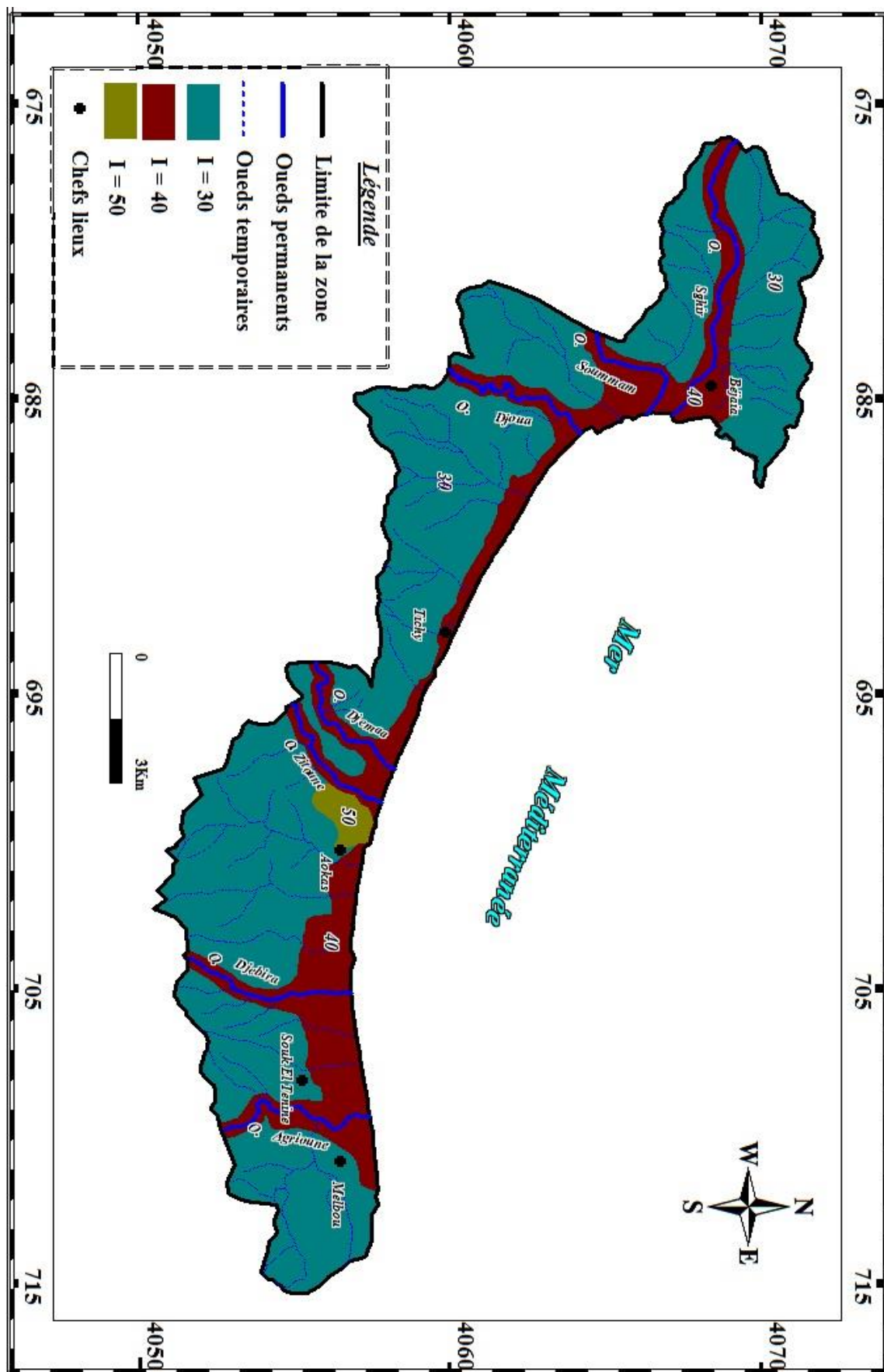
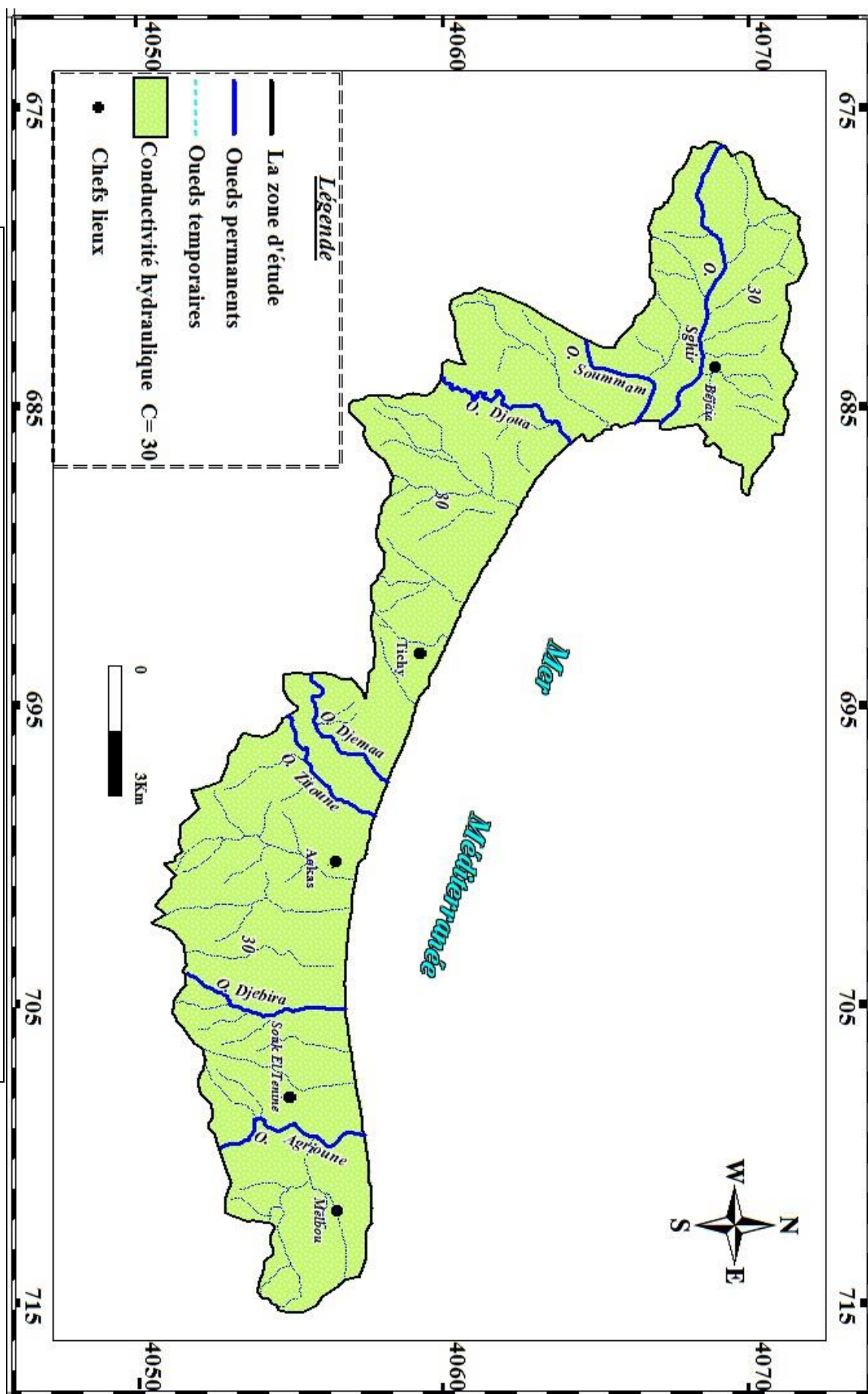
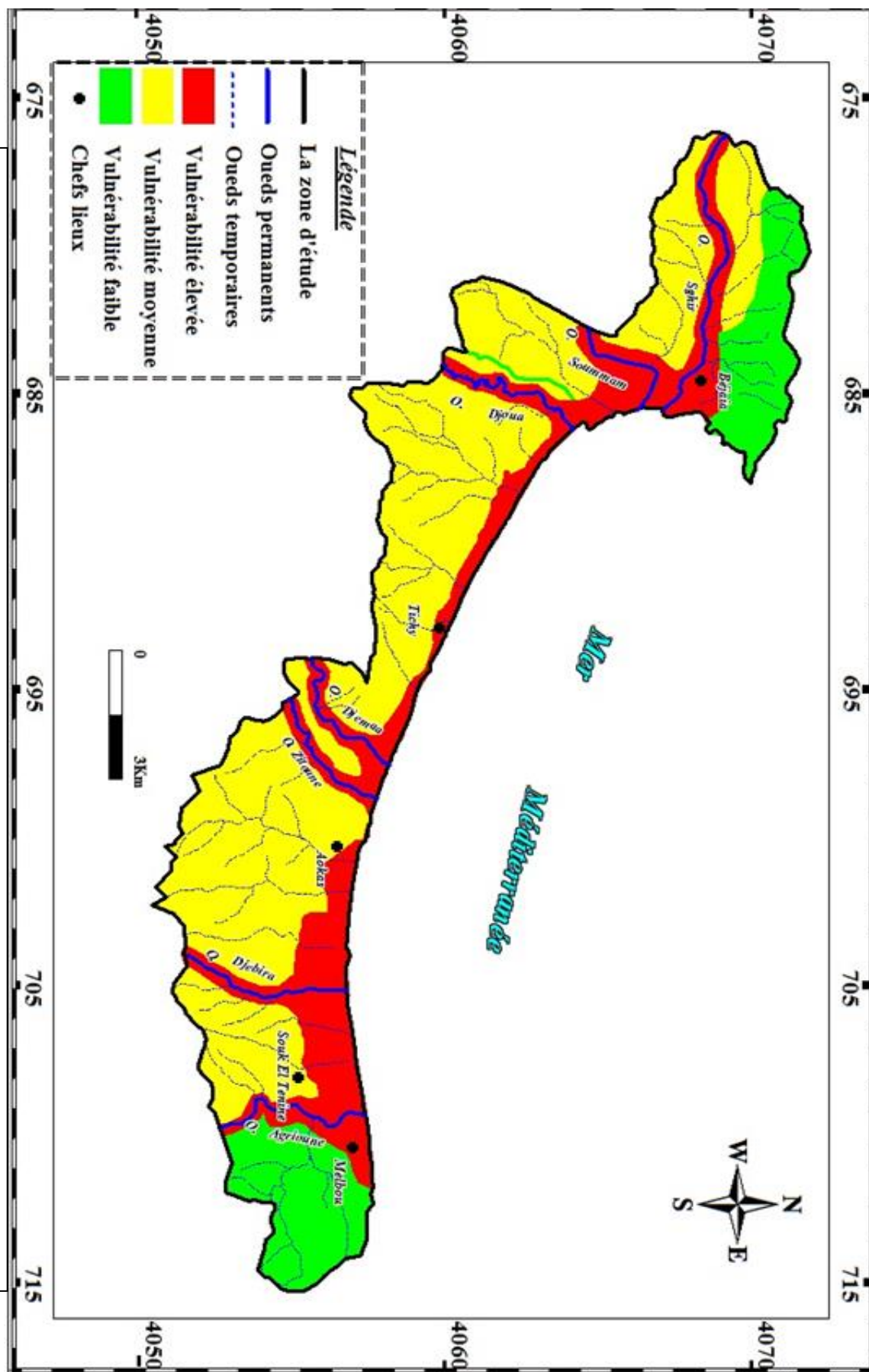


Figure 15 : Carte du paramètre « Impact de la zone vadose (I) »





2. Interprétations des paramètres et réalisation des cartes thématiques de la méthode SINTACS

En fonction des trois scénarios qui correspondent à notre région d'étude (Impact normale, Impacte sévère et Terrain fissuré) on a pu déterminer trois zones importantes:

Les plaines côtières correspondent au zone où l'impact est sévère soumis à une occupation des sols intensive, avec des terres cultivées à forte utilisation de pesticides, de fertilisants d'irrigation, des implantations industrielles et urbaines denses, et des dépôts de déchets liquides et solides;

Les flysch qui couvrent la plus grande partie des versants, correspondent au zone où l'impact est normal caractérisé par une existence ou non de terres cultivées, une utilisation faible de pesticides, de fertilisants et d'irrigation, et des périmètres urbains dispersé.

Les zones calcaires et de grés qui se situent respectivement dans le djebel de Gouraya et l'extrême Sud-ouest du sous bassin versant Est et une infime partie du karst du côté d'Aokas représente les terrains fissurés.

2.1. Paramètre profondeur de la nappe « S » :

Ce paramètre nous a fait ressortir 3 zones (figure 18) :

Les plaines côtières constituées de nappes des alluvions dans la profondeur varient de 1 à 15 et dans l'impact est sévère avec un indice de vulnérabilité partiel égal à 35.

Les nappes de flysch qui couvrent la plus grande partie des versants, les profondeurs varient de 15 à 30 m ce qui induit un indice de vulnérabilité de l'ordre de 15 représente l'impact normale

Et une dernière zone où la profondeur dépasse les 30 m ou les terrains sont fissurés avec un indice de 3.

2.2. Paramètre de recharge nette (infiltration) « I » :

Ce paramètre nous a fait ressortir 3 zones (figure 19) :

Première zone où l'impact est sévère implique un indice de vulnérabilité partielle de 5.

Deuxième zone qui correspond à la zone où l'impact est normale un indice de 4 et une troisième zone terrain fissuré un indice de 3.

2.3. Paramètre impact de la zone non saturée « N »

Avec ce paramètre et en fonction des trois scénarios proposés par la méthode SINTACS on a pu diviser la région en trois zones (figure 20) :

- Une première zone où l'impact est sévère caractérisé par des dépôts alluvial, implique un indice de vulnérabilité partielle de 32.
- Deuxième zone qui correspond à la zone où l'impact est normale caractérisé par des formations marneux, avec un indice de 25, et finalement une troisième zone qui correspond au terrain fissuré caractérisé par des karsts avec un indice de 27.

2.4. Paramètre texture du sol « T » :

L'étude pédologique de la région a montré une grande hétérogénéité au niveau texturale

Le calcul de ce paramètre nous donne 4 indices partiels (figure 21) :

- La première zone où Les sols d'apport alluvial modal et hydromorphe situé dans la zone où l'impact est sévère avec une valeur de 45 ;
- La deuxième zone où l'impact est normale on a pu la divisé en trois sous zone :
 - Les sols limoneux-terreau dont l'indice est estimé à 16 ;
 - Les sols avec une faible épaisseur ou l'indice est 40 ;
 - Unités complexes des sols brunifiés associés à des régosols dont la valeur est égale à 20.
- La troisième zone où l'impact sévère on a pu la décomposé en deux sous zone :
 - Les sols très peu évolué avec un indice de 40
 - Les sols limoneux-terreau dont l'indice est estimé à 16

2.5. Paramètre type d'aquifère « A » :

L'indice partiel de ce paramètre a fait sortir 3 zones importantes : les formations alluviales avec un indice de 24, les flysch dont la valeur de celui-là est de l'ordre de 18 et les formations où les terrains sont fissuré avec un indice de 40, comme le montre la (figure 22).

2.6. Paramètre conductivité hydraulique « C » :

La valeur calculée à partir de la carte piézométrique nous donne une conductivité hydraulique (perméabilité) de l'ordre de $8,7 \cdot 10^{-1}$ m/s et en fonction des trois scénarios proposé par la méthode, ce qui induit un indice partiel de conductivité hydraulique égal à 20 pour la zone de l'impact sévère et pour la zone ou l'impact normale un indice de 30 et un indice partiel égale à 50 pour les terrains fissuré (figure 23)

2.7. Paramètre topographie « S » :

On a pu diviser la région en deux zones topographiques (figure24), la zone de l'impact sévère et l'impact normal avec un indice de 14 dans la pente variée entre 6-12%, la deuxième >30% qui sont les versants dont l'indice est estimé à 4.

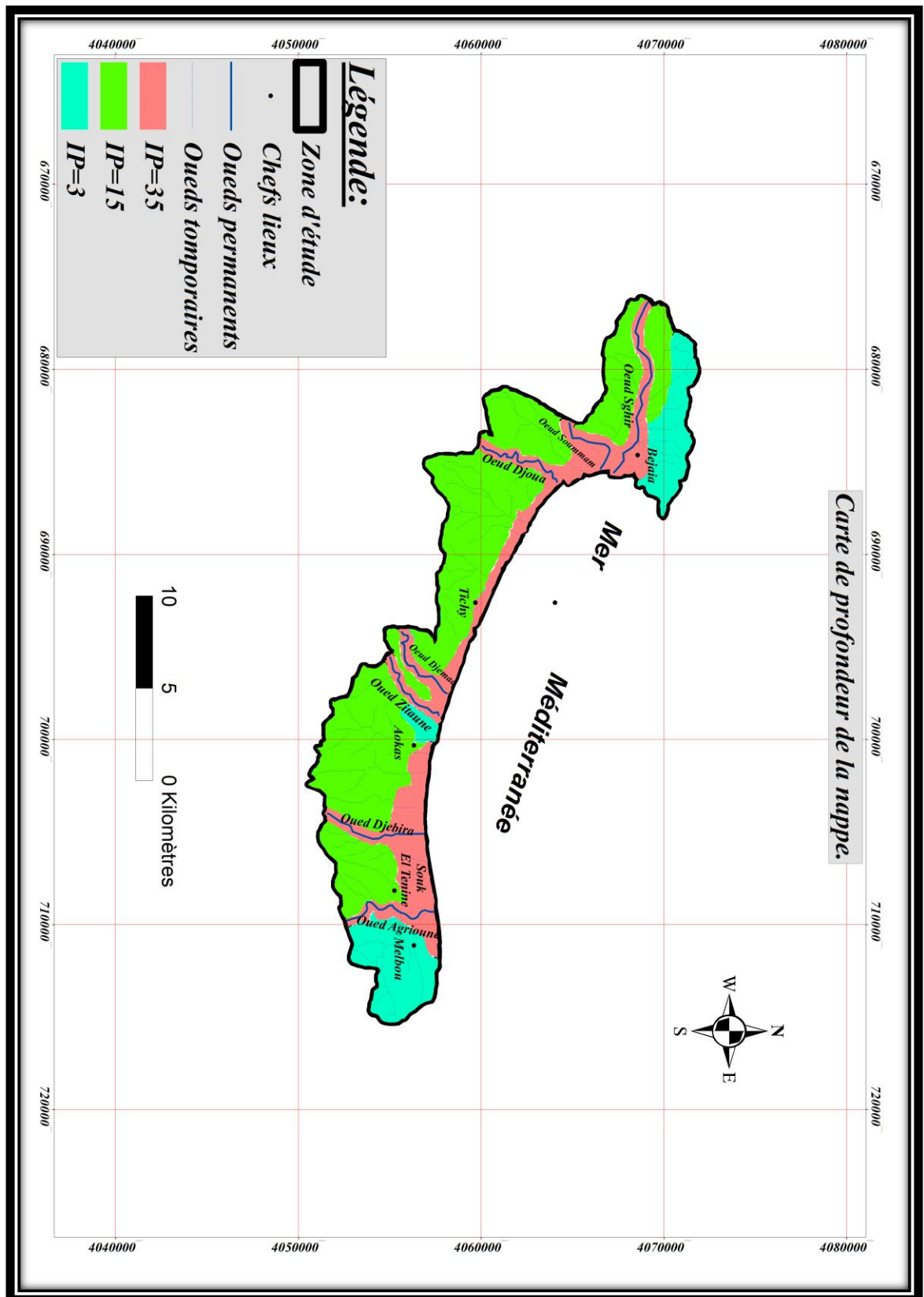
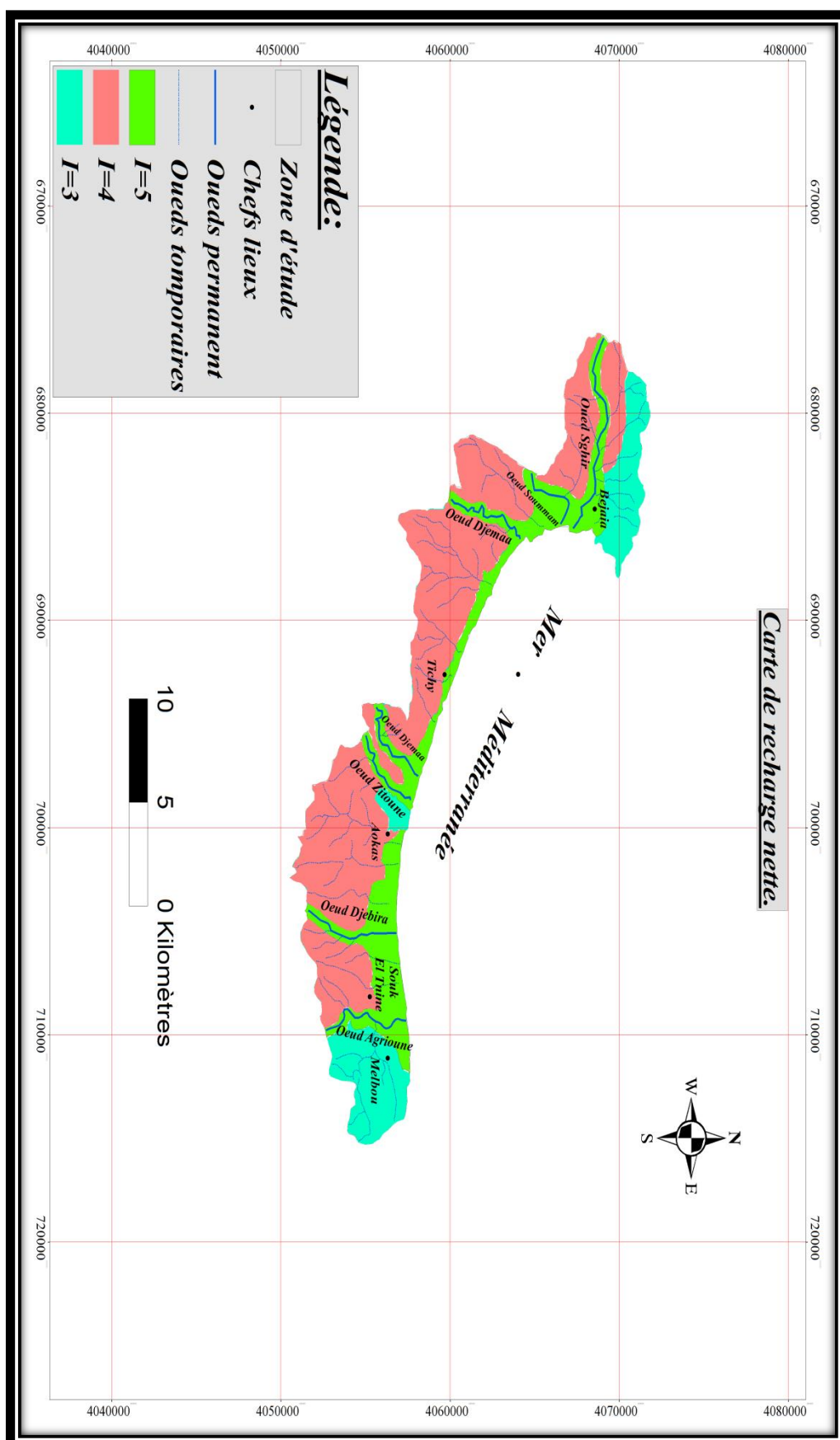


Figure 18: carte du paramètre « profondeur de la nappe (s) »



Féfigure19 : carte du Paramètre de « recharge nette (infiltration) I »

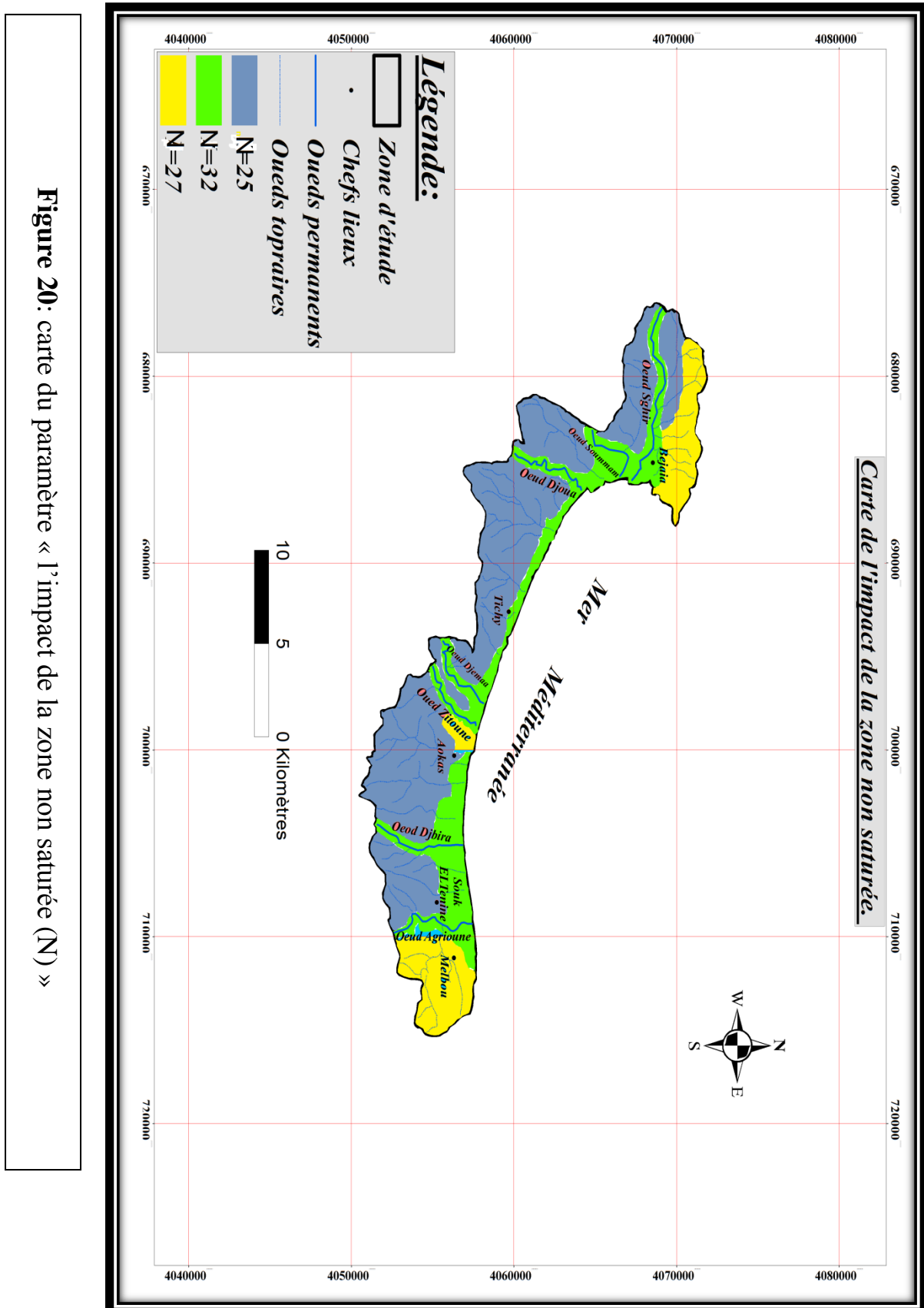


Figure 20: carte du paramètre « l'impact de la zone non saturée (N) »

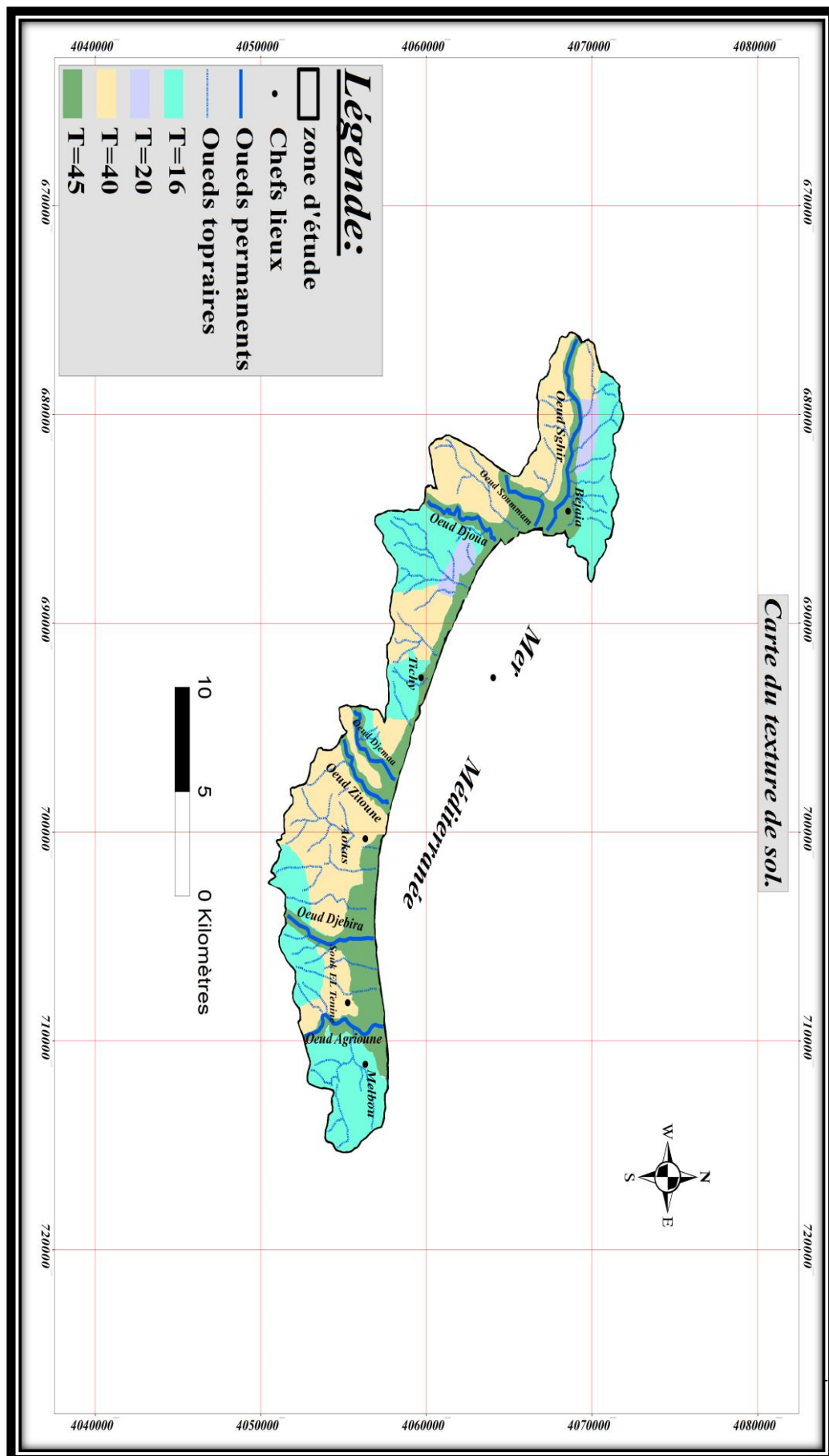


Figure 21: carte du paramètre « texture de sol (T) »

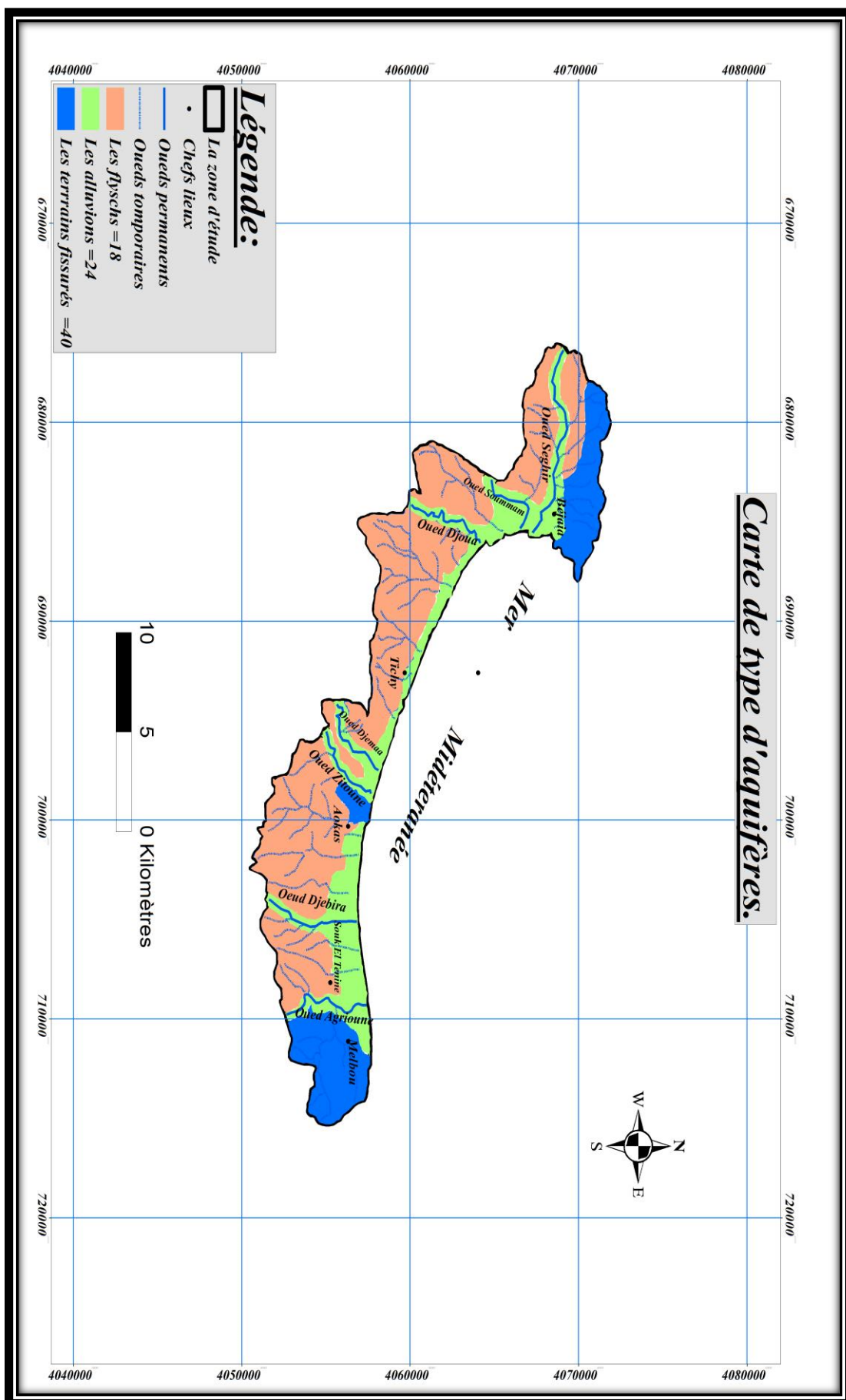


Figure 22: carte du paramètre « type d'aquifères (A) »

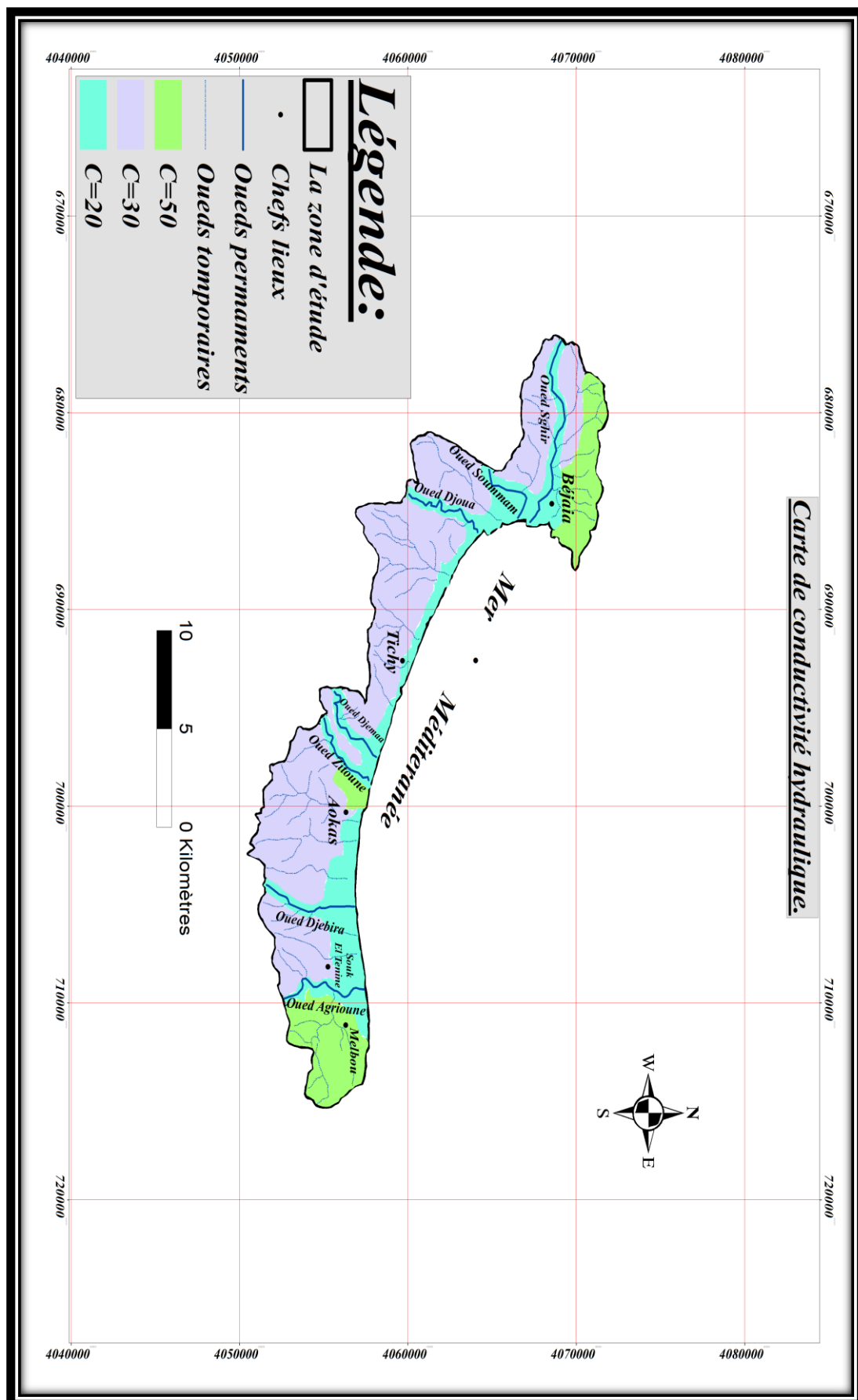


Figure 23: carte du paramètre « conductivité hydraulique (C) »

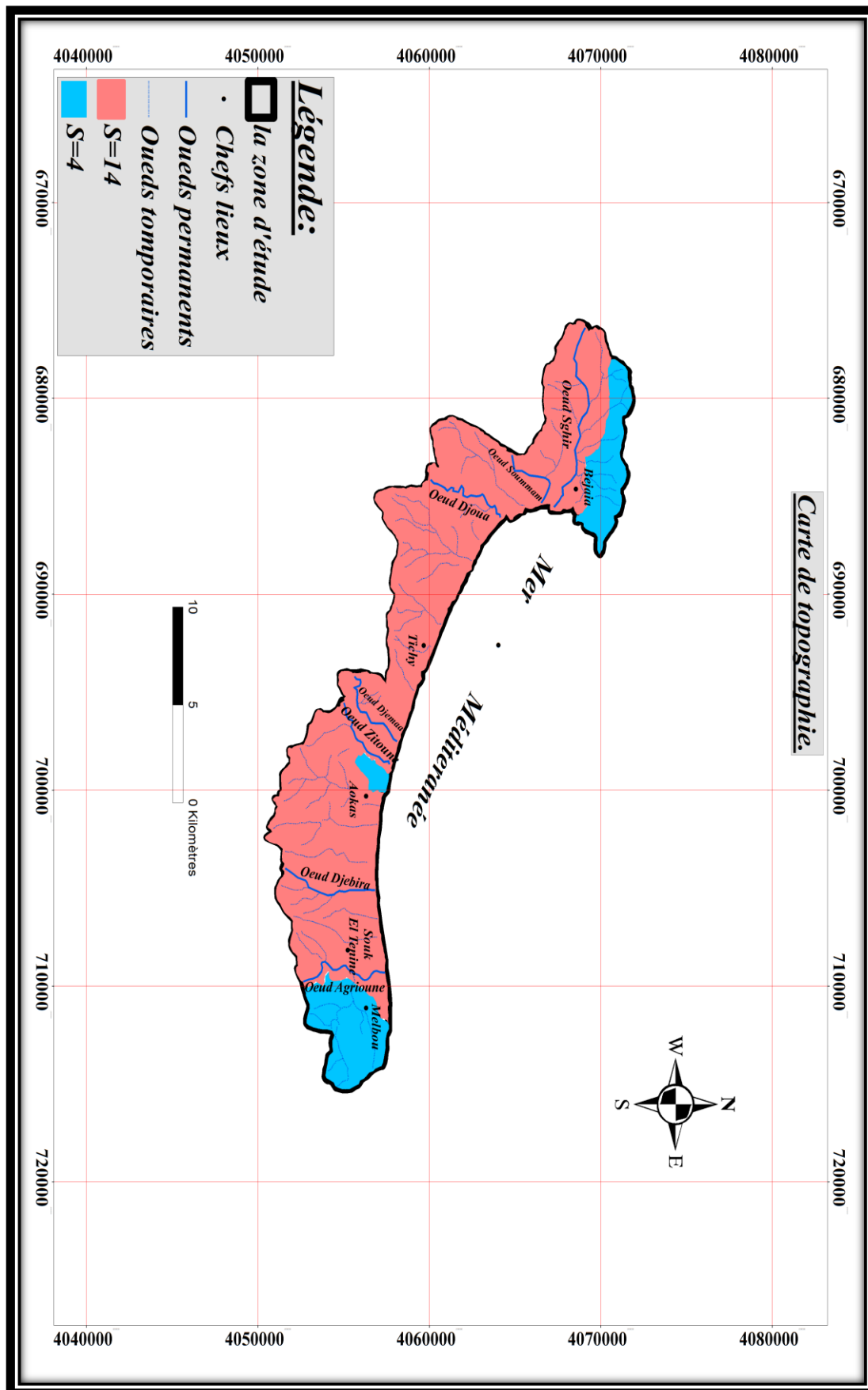


Figure 24: carte du paramètre « topographie (S) »

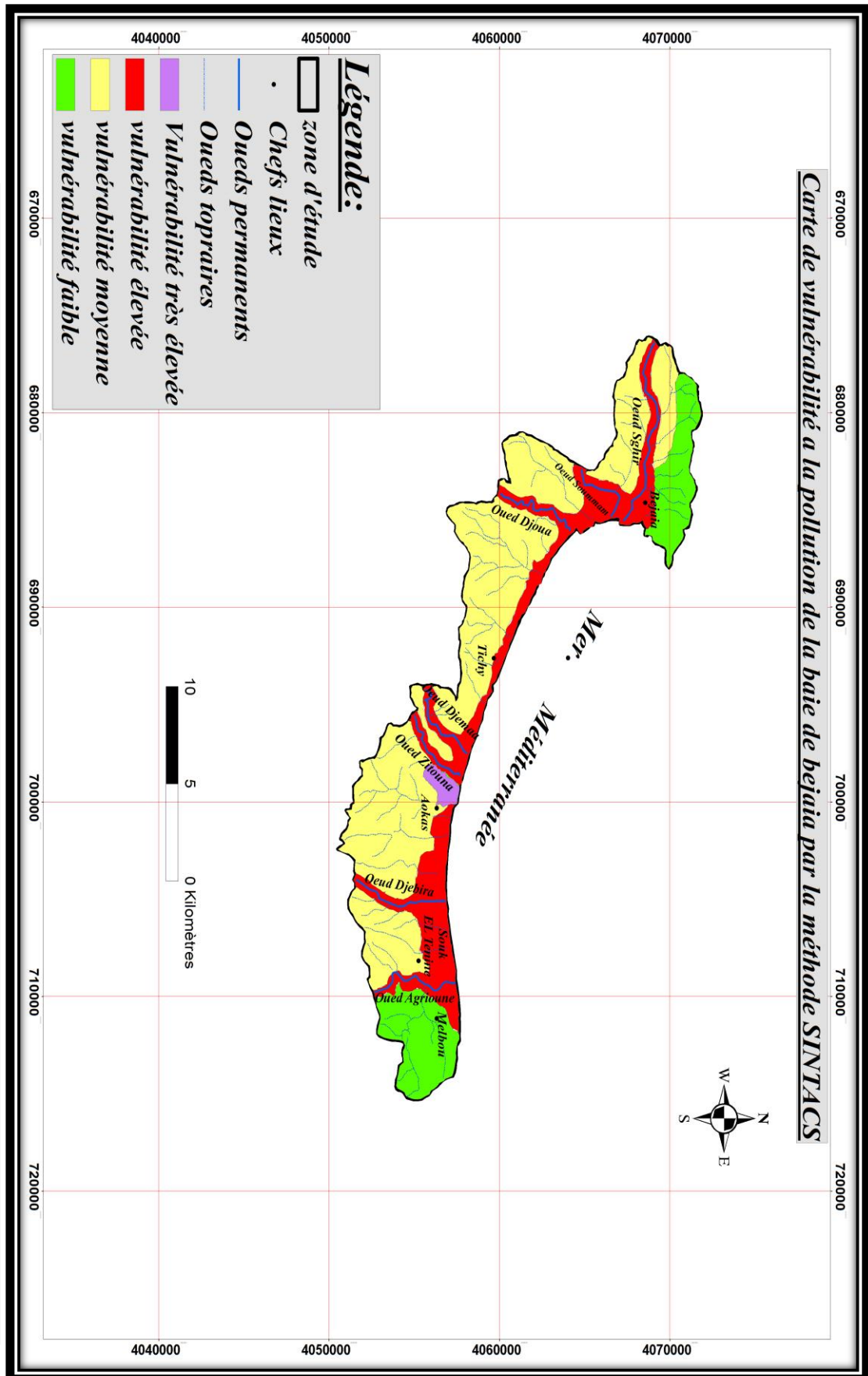


Figure 25 : carte de vulnérabilité à la pollution de la baie de Bejaia par la méthode SINTACS

Quelque soit la méthode utilisée, la classe de vulnérabilité la plus importante est la classe moyenne suivie de la classe Forte vulnérabilité. Ces deux classes s'alternent dans la zone centrale. La classe moyenne vulnérabilité occupe une grande partie de la zone d'étude et la classe de vulnérabilité élevée occupe la partie nord de la zone d'étude où le type de sol est généralement constitué de sable argileux. Quant à la classe de très forte vulnérabilité qui fait ressortir les zones très menacées par la pollution, elle couvre une très petite zone observé sur une infime partie du karst du côté de Aokas pour la méthode SINTACS et on remarque leur absence dans la méthode DRASTIC tandis que les deux zones de la région d'étude qui se situent respectivement dans djebel de Gouraya et l'extrême Sud-ouest du sous bassin versant soit pour la méthode DRASTIC ou SINTACS représente la classe vulnérabilité faible .

Les zones couvertes par ces classes au niveau de la méthode DRASTIC (figure 17) sont sensiblement identiques à celles observées au niveau de la méthode SINTACS (figure 25). La faible différence obtenue entre les deux zones sauf au niveau de classe très forte vulnérabilité pourrait se justifier par le type de sol qui est plus important au niveau de SINTACS avec un poids de 4 contre 2 pour DRASTIC. Et dans la méthode SINTACS elle prend en considération les fissurations qui jouent un rôle de canalisation à travers lesquelles les polluants attendent l'aquifère telle que les karsts qui se situe au niveau de Aokas . La présence de ces fortes vulnérabilités pourrait se justifier par l'existence des zones de fortes recharges auxquelles il faut associer les secteurs de faibles profondeurs de la nappe. L'importance de la profondeur des nappes dans l'évaluation de la vulnérabilité à la pollution a déjà été soulignée par (Dibi. B, 2013). Toutefois, le paramètre qui influence fortement cette vulnérabilité est le type de sol. En effet, l'analyse de cette carte montre que, plus de la moitié des zones de fortes vulnérabilités se rencontre dans les secteurs où le type de sol est constitué de vases jugées très perméables et donc présentant des menaces réelles sur la qualité des ressources en eau souterraines. L'importance du type de sol a été soulignée par (Mejia.J.A. et al.2007), qui a indiqué que la présence d'un sol très perméable associée à une faible profondeur de la nappe et à une forte recharge serait une condition propice pour accroître la vulnérabilité à la pollution des aquifères. Quant aux classes de vulnérabilités moyenne et faible qui s'alternent dans les parties centrale et nord couvrant à elles seules près de 90 % de la zone d'étude, quelque soit la méthode adoptée, elles se rencontrent dans les zones où la recharge reste forte. A ces zones de fortes recharges, il faut ajouter la nature de la zone vadose ou du type d'aquifère. En effet, l'analyse de cette carte montre que quelque soit la

méthode adoptée, les zones de faibles vulnérabilités sont observées généralement dans les secteurs où le type d'aquifère ou zone vadose est constitué de grès qui sont des formations imperméables. Les zones de vulnérabilité moyennes se rencontrent quant à elles globalement au niveau des sable-terreau avec apparitions aussi des formations marneux comme on le constate dans la partie centre.

Conclusion Générale

Conclusion et Recommandation :

Dans cette étude, nous avons évalué la vulnérabilité à la pollution des eaux souterraines à partir de deux méthodes, DRASTIC et SINTACS. L'application de la méthode DRASTIC montre que la région d'étude est caractérisée par une forte à faible vulnérabilité globale, tel qu'elles sont citée ci-dessous :

- Les zones à vulnérabilité forte sont définie par les plaines côtières et les berges des oueds ;
- Les zones à vulnérabilité moyenne représentées par les lignes de crêtes, les formations sont constituées de flysch ;
- Les zones à vulnérabilité faible sont localisées au niveau de djebel de Gouraya par les calcaires et les grés du côté de Melbou.

L'application de la méthode SINTACS nous a donné presque les mêmes résultats que la méthode DRASTIC, la seule différence est une infime partie au niveau de la localité de Aokas ou la méthode SINTACS la considère comme très vulnérable. Mais vu l'importance de la ressource mise en jeu (l'eau), on est toujours à la recherche des méthodes les plus performantes et les plus praticables.

D'après Hamza et *al.* (2007), la méthode SINTACS, est une adaptation de la méthode DRASTIC aux conditions méditerranéennes. Cette méthode de vulnérabilité verticale intrinsèque prend en considération les mêmes paramètres que la méthode DRASTIC. La spécificité de cette méthode par rapport à la méthode DRASTIC, c'est qu'elle propose cinq scénarios différents de vulnérabilité : les scénarios « impact normal », « impact sévère », « Drainage important à partir d'un réseau superficiel », « terrain très karstifié », « terrain fissuré » c'est ce qui nous donne une certain précision dans les résultats pour notre zone d'étude.

La réalisation des cartes en utilisant le système d'information géographique (SIG) , qui est considéré comme l'un des meilleurs outils qui permet aux décideurs d'avoir une idée plus précise sur la situation du site à étudier , d'inspirer des approches globales et de mieux gérer les problèmes liées à la ressource en eaux en terme de quantité et de qualité . Il permet de combiner, d'actualiser et d'analyser plusieurs données sur un même support. Peut aussi nous aidé avec toute facilité à l'aménagement de nos villes et nos terrains et surtout la gestion de nos ressources en eaux.

Dans le but de diminuer le risque dû à la pollution on peut énoncer un certain nombre de suggestions relatives aux précautions qu'il faut prendre en considération.

- Pour les déchets solides urbains :

- renforcement des moyens matériels et humains de collecte en fonction de la croissance de la population

- un contrôle de décharge publique par l'installation des clôtures autour de la décharge, l'installation aussi des centres de tri et des centres d'enfouissements techniques et la fermeture progressive et réhabilitation des décharges sauvages.

- Pour les eaux usées et l'assainissement urbains :

- éviter les rejets à ciel ouvert et l'installation des stations d'épurations et rétablir à nouveau le réseau d'assainissement pour la région.

- la gestion de nos ressources en eaux par les études hydrogéologiques détaillée du bassin

Pour cédée à la destruction et le remblaiement des puits abandonné et faire élaborer une étude en étroite collaboration entre l'hydrogéologue, le législateur, l'aménagiste, gestionnaires des ressources hydrique en utilisant des carte de vulnérabilité établtés par le système d'information géographique considéré comme support d'informations.

Bibliographie

Bibliographie :

- Abderahmene S. s.d- la problématique de l'alea Climatique en Algérie. Ministre des Ressources en Eau
- Added. A, Hamza MH, 1999,
<http://gis.esri.com/library/userconf/proc99/proceed/papers/pap845/p845.htm>,
- Ageos et Inrs-Eau. 1997. Développement d'outils pour la gestion intégrée des usages de la ressource - eau souterraine et application à la région hydrogéologique Nord de Montréal. Rapport d'activités No 5, novembre 1996- février 1997, 88 p.
- Albinet, M. and Marga, J.1970, *Cartographie de la vulnérabilité a la pollution des nappes d'eau souterraine*. [Mapping of groundwater vulnerability to pollution] Bulletin BRGM 2nd series 3 (4): 13-22.
- Aller, L., Bennett, T., Lehr, J.H., Petty, R. et Hackett, G. 1987. DRASTIC: A standardized system for evaluating groundwater pollution in potential using hydrogeologic settings. EPA1600 2-87035
- Aller.L, J. H. Lehr, R. Petty and T. Bennett,1987,“*DRASTIC: A standardized system to evaluate Groundwater Pollution using Hydrogeologic setting*”. Jour. Geol. Soc. India, 29(1), pp 23-37.
- Annuaire statistique de la wilaya de Bejaia 2013, p6.
- Baalousha.H 2006, “*Vulnerability assessment for the Gaza Strip, Palestine using DRASTIC*.”EnvGeol 50:405–414
- Babiker IS, Mohamed MAA, Hiyama T, Kato K, 2004, *Assessment of groundwater contamination by nitrate leaching from intensive vegetable cultivation using geographical information system*. EnvironmentInternational;29: 1009-17.
- Babiker.I.S, A. A. Mohamed, T. Hiyama, K. Kato,2005, “*A GIS based DRASTIC model for assessing aquifer vulnerability in Kakamigahara Heights, Gifu Prefecture, central Japan*.”Science of the Total Environment 345 (2005) 127– 140,
- Banton O. Bangoy L.M, 1997, *Hydrogéologie. Multiscience environnementales*.
- Bendjoudi H, juillet 2002-Hydrological Sciences-Journal-des Sciences Hydrologiques. Université Pierre et Marie Curie, Paris
- Bertin C et Rouzaire D, Septembre 2004. *Etat des lieux des connaissances sur les ressources en eaux souterraines du Puy-de-dome*.P9 ,10.

B.M.Evans and W. L. Myers, 1990, "A GIS-based approach to evaluating regional groundwater pollution potential with DRASTIC". Journal of Soil and Water Conservation 29:242–245.

(B.N.E.D.E.R, 2004).Bureau National d'Etudes pour le Développement Rural

Boulaine.J, 1980, *Pédologie appliquée*. Masson, 67P.

Boularak, M. 2003, Contribution à l'étude hydrogéologique du bassin du Boumerzouk. *Vulnérabilité des eaux souterraines et impact de la pollution sur la région d'El Khroub*.Thèse magister enhydrogéologie.Université de Mentouri-Constantine. 157p.

Chiter et ait ouali, 2000, *prévisions des écoulements annuels et saisonnières a l'exutoire d'un bassin versant*, mémoire de fin d'étude d'ingénieur d'état, option hydraulique urbain, p 65.

Civita.M, 1994, Le carte della vulnerabilit'adegliacquiferiall'inquinamiento: teoria e

Vias. J. M. B. Andreo, M. J. Perles, F. Carrasco, I. Vadillo and P. Jimenez, 2006, "Proposed method for groundwater vulnerability mapping in carbonate (karstic) aquifers: the COP method. Application in two pilot sites in southern Spain"Hydrogeol J 14:912–925.

Dale Van Stempvoortl, Lee Ewertet Leonardwas Senaar, 1992, Aquifer vulnerability index: a gis .compatible method for groundwater vulnerability mappingScientific hydrology/Sciences hydrologiques, Canadian Water Resources Journal Downloaded from pubs.cwra.org by 41.200.220.238 on 09/04/12

Dibi Brou, Kouassi Kouakou Lazare, Kouamé Kouassi Innocent, Konan Kouakou Seraphin, Soumahoro Moussa, Konan-waidhet Arthur Brice, and GnakriDago, 2013, *Evaluation de la vulnérabilité à la pollution des aquifères des formations altérites à partir des méthodes DRASTIC et SYNTACS: Cas de la ville de M'bahiakro*, Centre de la Côte d'Ivoire, International Journal ofInnovation and AppliedStudies, Vol. 2 No. 4 Apr. 2013, pp. 464-476.

Doerfliger.N and Zwahlen.F, 1998, "Groundwater vulnerability mapping in karstic regions (EPIK): application to Groundwater Protection Zones". Swiss Agency for the Environment, Forests andLandscape(SAEFL), Bern, Switzerland, DOI10.1007/s11270-007-9433-x.

Doerfliger.N, Jeannin. P. Y and Zwahlen.F.Z, 1999, "Water vulnerability assessment in karst environments: a new method of defining protection areas using a multi-attribute approach and GIS tools (EPIK method)". EnvGeol 39(2):165–176.

Durozoy. G.1960 « *étude géologique de la région de Châteaudun du Rhumel* »

pp.14, 15 Bulletin n°22, nouvelle série, pub. Service de la carte géologique de l'Algérie, Alger 1960

Foster.S, 1987, "*Fundamental concepts in aquifer vulnerability, pollution risk and protection strategy. In: Van Duijvenbooden W, Van Waegeningh HG (eds) Vulnerability of soil and groundwater to pollutants*". Committee on Hydrological Research, The Hague, p 69–86.

Freeze, R.A. et Cherry, I.A. 1979. Groundwater. Prentice Hall Englewood Cliffs NJ 07632, ISBN 0-13-365312-9, 604 p.

Goldscheider.N, M. Klute, S. Sturm and H. Hotzl, 2000, "*The PI method: a GIS-based approach to mapping groundwater vulnerability with special consideration of karst aquifers.*" Z Angew Geol 46 (3):157–166.

Habib Smida, Chokri Abdellaoui, Moncef Zairi, Hamed Ben Dhia, 2010, Article de recherche Sécheresse; *Cartographie des zones vulnérables à la pollution agricole par la méthode DRASTIC couplée à un Système d'information géographique (SIG) : cas de la nappe phréatique de Chaffar (sud de Sfax, Tunisie)* 21 (2) : 131-46p

Hadj-said, 2007, *contribution à l'étude hydrogéologique d'un aquifère en zone côtière: cas de la nappe de guerbes*, université de Annaba.

Hamza Mohamed Hafedh Hamza, AyedAdded, Alain Francés, Ramiro Rodriguez, Mohamed Ajmi et SaâdiAbdeljaoued, 2008, *Evaluation de la vulnérabilité à la pollution potentielle de la nappe côtière alluvionnaire deMeltine-Ras Jebel-Raf Raf (Nord-Est tunisien) selon les méthodes paramétriques DRASTIC, SINTACS et SI* »Revue des sciences de l'eau /Journal of Water Science, vol. 21, n° 1, p. 75-86

Handré Musy, 2003, *Hydrologie*. Première édition collection gérée l'environnement. Lausanne. 24,25 et 26P.

Handry Hade, 2007, *Nos lacs les connaitre pour mieux les protéger*. Édition fédés. Bibliothèque nationale de Québec.

Hassissene, M. 1989. *Etude géologique du Djebel Arbalou-Gouraya : éléments occidentaux du domaine des Babors (région de Bejaia)*. Thèse Magister, USTHB, 96p.

Houria.F, 2007, "*Relation entre les nappes et la salinité dans les sols gypseux de la région de Din Ben Noui Biskra*". MémoireMaster, 83p

HUET P. et al. Retour d'expérience des crues de septembre 2002 dans les départements du Gard, de l'Hérault, du Vaucluse, des Bouches du Rhône, de l'Ardèche et de la Drôme. Rapport IGE (Inspection Générale de l'Environnement), 133p. plus annexes A et B., juin 2003

- Idir, Mohamed Sofiane, 2013, *valorisation du patrimoine, tourisme et développement territorial en Algérie : cas des régions de Bejaia en Kabylie et de Djanet dans le tassili n'Ajjer*, thèse doctorat université Grenoble.1-6
- Jourda J. P. R. M. B. Saley, K. J. Kouamé, B. H. Kouadio et M. Razack, 2005, “*Gestion et protection des ressources en eaux souterraines : contribution d'un SIG à la réalisation de la carte de vulnérabilité à la pollution des aquifères fissures de Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire) selon la méthode DRASTIC*”. Actes de la conférence Francophone, SIG 2005, Paris, 21p.
- Laganier R., Scarwell H.J., « *Risques hydrologiques et territoires* », *Questions de Géographie : les Risques*, ouvrage collectif coordonné par MORINIAUX V., Editions du Temps, Questions de Géographie, pp. 106-137, 2003
- Leikine, M. 1971. *Etude géologique des Babors occidentaux (Algérie)*. Thèse Doctorat, Paris, 536 p.
- Maxe, L. et Johansson, P-O. 1998. Assessing groundwater vulnerability using travel time and specific surface area as indicators. *Hydrogeology journal*, Alli, vol. 6 No. 3, p 444-49.
- Mejia.J. A., R. Rodriguez, Armienta.A& Mata.E and Fiorucci.A, 2007, “*Aquifer Vulnerability Zoning, an Indicator of Atmospheric Pollutants Input Vanadium in the Salamanca Aquifer, Mexico.*” *Water Air Soil Pollut* 185:95–100.
- Mohamed.M Sinan,Mlle. Najoua Bouibrine, 2007, *Utilisation des SIG pour la comparaison des méthodes D'évaluation de la vulnérabilité des nappes à la pollution. Application à la nappe du Haouz de Marrakech (Maroc)* p 6,7.
- Mustafa,A.K., A. El-Naqa and H. Nezar,2006, “*Vulnerability mapping of shallow groundwater aquifer using SINTACS model in the Jordan Valley area.*” *Jordan Environ Geol* (2006) 50: 651–667, DOI 10.1007/s00254-006-0239-8.
- Ntumb M. Mrghnez N. 2007-*Gestion et impact des décharges publiques : cas de la ville de Béjaia, DEUA, Université de Béjaia.*
- pratica [*Contamination vulnerability mapping of the aquifer: theory and practice*]. Quaderni di Tecniche di Protezione Ambientale, Pitagora, Italy.
- Reminieras, 1996, *L'hydrogéologie de l'ingénieur.*
- Renard,F, 2002,*cours hydrogéologie*, UJF Grenoble, France

- Stempvoort Van.D, L. Ewert and L. Wassenaar, 1993, "Aquifer vulnerability index (AVI): a GIS compatible method for groundwater vulnerability mapping." Canadian Water Resources Journal 18:25–37.
- Srinivasamoorthy.K Vijayaraghavan.K, Vasanthavigar.K, Rajivgandhi.R , S. Chidambaram, Anandhan.P, Manivannan.R, 2010, "Assessment of groundwater vulnerability in Mettur region, Tamilnadu, India using drastic and GIS techniques." Arab J Geosci.DOI 10.1007/s12517-010-0138-x.
- US EPA, 1985,(United States Environmental Protection Agency). *DRASTIC: a standard system for evaluating groundwater potential using hydrogeological settings.* WA/EPA Series, n° 163. Ada. Oklahoma: US EPA.
- Vincent Mardhel, Stéphanie Pinson, Annabel Gravier, 2005,*Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines en région Nord-Pas-de-Calais* ,p26.Valérie Murat 3, Novembre 2000 *étude comparative des méthodes d'évaluation de la Vulnérabilité intrinsèque des aquifères à la pollution: application aux aquifères granulaires du piémontlaurentien.*p3-10
- Vrba, J. et Zaporozec, A 1994. *Guidebook on mapping groundwater vulnerability.* Alli, vol. 16,131p.
- Yahyaoui S. 2008, *étude de la vulnérabilité de la plaine alluviale basse Soummam par la méthode DRASTI.* Mémoire d'ingénieur. Géologie. USTHB. 97p.

Annexes

Tableau I : Principales méthodes et données relatives pour l'évaluation de la vulnérabilité des aquifères à la pollution. (Habib. S, et al, 2010).

	Données de base														
	Méthode	Composition des apports météoriques	Inclinaison de la surface topographique	Propriétés du sol				Caractéristiques physico-chimiques	Relation réseau superficiel drainant aquifère	Infiltration efficace	Caractéristiques hydrogéologiques de la zone saturée	Profondeur de la nappe	Amplitude piézométrique	Caractéristiques hydrogéologiques de la zone saturée	Conductivité hydraulique de l'aquifère
				Densité du réseau superficiel de drainage	Lithologie, minéralogie et texture	Rétention spécifique	Perméabilité								
Albinet et Margat in BRGM. (1970) [15]	HCS								*		*			*	*
Vrana (1968) [16] Olmer et Rezac (1974) [17]	HCS										*			*	
Fenge (1976) [18]	RS				*				*	*	*	*	*	*	*
Josopiat et Swerdtfeger (1979) [19]	HCS								*	*	*			*	*
Vierhuff, Wagner et Aust (1981) [20]	HCS										*				
Zampetti (1983) [21] Fried (1987) [22]	AR				*						*	*	*	*	*
Villumsen, Jacobsen et Sonderskov	RS										*	*			

Tableau I : Principales méthodes et données relatives pour l'évaluation de la vulnérabilité des aquifères à la pollution. (Habib. S, et al, 2010).

	Données de base														
	Méthode	Composition des apports météoriques	Inclinaison de la surface topographique	Propriétés du sol				Caractéristiques physico-chimiques	Relation réseau superficiel drainant aquifère	Infiltration efficace	Caractéristiques hydrogéologiques de la zone saturée	Profondeur de la nappe	Amplitude piézométrique	Caractéristiques hydrogéologiques de la zone saturée	Conductivité hydraulique de l'aquifère
				Densité du réseau superficiel de drainage	Lithologie, minéralogie et texture	Rétention spécifique	Perméabilité								
(1983) [23]															
Haertlé (1983) [24]	MS	*			*						*			*	
Vrana (1984) [25]	HCS										*	*		*	*
Subirana Asturias et Casas Ponsati (1984) [26]	HCS										*	*		*	
Engelen(1985) [27]	MS				*	*	*	*			*	*		*	
Zaporozec (1985) [28]	RS				*	*	*	*	*	*	*	*			*
Breeuwsmas et al. (1987) [29]	HCS					*					*	*			*
Sotornikova et Vrba (1987) [30]	RS				*			*			*			*	
Ostry et al. (1987) [31]	HCS				*						*			*	

Tableau I : Principales méthodes et données relatives pour l'évaluation de la vulnérabilité des aquifères à la pollution. (Habib. S, et al, 2010).

	Données de base														
	Méthode	Composition des apports météoriques	Inclinaison de la surface topographique	Propriétés du sol				Caractéristiques physico-chimiques	Relation réseau superficiel drainant aquifère	Infiltration efficace	Caractéristiques hydrogéologiques de la zone saturée	Profondeur de la nappe	Amplitude piézométrique	Caractéristiques hydrogéologiques de la zone saturée	Conductivité hydraulique de l'aquifère
				Densité du réseau superficiel de drainage	Lithologie, minéralogie et texture	Rétention spécifique	Perméabilité								
Ministry of the Flemish Community (1986) [32] Goossens et Van Damme (1987) [33]	MS				*		*	*						*	
Carter et al. (1987) [34] Palmer (1988) [35]	MS				*				*	*	*				
Marcolongo et Pretto (1987) Method. 1 [36]	RS					*			*	*	*				
Marcolongo et Pretto (1987) Method. 2 [36]	AR								*	*	*				
Foster (1987) [37] Foster et al. (1988) [38]	RS									*	*			*	

Tableau I : Principales méthodes et données relatives pour l'évaluation de la vulnérabilité des aquifères à la pollution. (Habib. S, et al, 2010).

	Données de base														
	Méthode	Composition des apports météoriques	Inclinaison de la surface topographique	Propriétés du sol				Caractéristiques physico-chimiques	Relation réseau superficiel drainant aquifère	Infiltration efficace	Caractéristiques hydrogéologiques de la zone saturée	Profondeur de la nappe	Amplitude piézométrique	Caractéristiques hydrogéologiques de la zone saturée	Conductivité hydraulique de l'aquifère
				Densité du réseau superficiel de drainage	Lithologie, minéralogie et texture	Rétention spécifique	Perméabilité								
Schmidt (1987) [39]	RS				*				*		*	*			
Trojan et Perry (1988) [40]	PCSM	*	*				*		*		*			*	
Civita et Francani (1988) [41]	HCS							*		*	*			*	*
Aller et al. (1987) [42]	PCSM		*		*				*	*	*			*	*
Civita et al. (1991) [43]	PCSM		*	*	*			*	*	*	*			*	*
De Regibus (1994) [44]	PCSM		*		*				*	*	*			*	

Tableau I : Principales méthodes et données relatives pour l'évaluation de la vulnérabilité des aquifères à la pollution. (Habib. S, et al, 2010).

Les Annexe

Indice DRASTIC général = (Dc.Dp)+(Rc.Rp)+(Ac.Ap)+(Sc.Sp)+(Tc.Tp)+(Ic.Ip)+(Cc.Cp)

D	R	A	S	T	I	C	SOMME
35	4	24	20	5	30	30	148
35	4	24	20	5	40	30	158
35	4	24	20	5	50	30	168
35	4	24	20	1	30	30	144
35	4	24	20	1	40	30	154
35	4	24	20	1	50	30	164
35	4	24	6	5	30	30	134
35	4	24	6	5	40	30	144
35	4	24	6	5	50	30	154
35	4	24	6	1	30	30	130
35	4	24	6	1	40	30	140
35	4	24	6	1	50	30	150
35	4	24	10	5	30	30	138
35	4	24	10	5	40	30	148
35	4	24	10	5	50	30	158
35	4	24	10	1	30	30	134
35	4	24	10	1	40	30	144
35	4	24	10	1	50	30	154
35	4	24	12	5	30	30	140
35	4	24	12	5	40	30	150
35	4	24	12	5	50	30	160
35	4	24	12	1	30	30	136
35	4	24	12	1	40	30	146
35	4	24	12	1	50	30	156
35	4	18	20	5	30	30	142
35	4	18	20	5	40	30	152
35	4	18	20	5	50	30	162
35	4	18	20	1	30	30	138
35	4	18	20	1	40	30	148
35	4	18	20	1	50	30	158
35	4	18	6	5	30	30	128
35	4	18	6	5	40	30	138
35	4	18	6	5	50	30	148
35	4	18	6	1	30	30	124
35	4	18	6	1	40	30	134
35	4	18	6	1	50	30	144
35	4	18	10	5	30	30	132
35	4	18	10	5	40	30	142
35	4	18	10	5	50	30	152
35	4	18	10	1	30	30	128
35	4	18	10	1	40	30	138
35	4	18	10	1	50	30	148

Les Annexe

35	4	18	12	5	30	30	134
35	4	18	12	5	40	30	144
35	4	18	12	5	50	30	154
35	4	18	12	1	30	30	130
35	4	18	12	1	40	30	140
35	4	18	12	1	50	30	150
35	4	30	20	5	30	30	154
35	4	30	20	5	40	30	164
35	4	30	20	5	50	30	174
35	4	30	20	1	30	30	150
35	4	30	20	1	40	30	160
35	4	30	20	1	50	30	170
35	4	30	6	5	30	30	140
35	4	30	6	5	40	30	150
35	4	30	6	5	50	30	160
35	4	30	6	1	30	30	136
35	4	30	6	1	40	30	146
35	4	30	6	1	50	30	156
35	4	30	10	5	30	30	144
35	4	30	10	5	40	30	154
35	4	30	10	5	50	30	164
35	4	30	10	1	30	30	140
35	4	30	10	1	40	30	150
35	4	30	10	1	50	30	160
35	4	30	12	5	30	30	146
35	4	30	12	5	40	30	156
35	4	30	12	5	50	30	166
35	4	30	12	1	30	30	142
35	4	30	12	1	40	30	152
35	4	30	12	1	50	30	162
10	4	24	20	5	30	30	123
10	4	24	20	5	40	30	133
10	4	24	20	5	50	30	143
10	4	24	20	1	30	30	119
10	4	24	20	1	40	30	129
10	4	24	20	1	50	30	139
10	4	24	6	5	30	30	109
10	4	24	6	5	40	30	119
10	4	24	6	5	50	30	129
10	4	24	6	1	30	30	105
10	4	24	6	1	40	30	115
10	4	24	6	1	50	30	125
10	4	24	10	5	30	30	113
10	4	24	10	5	40	30	123
10	4	24	10	5	50	30	133

Les Annexe

10	4	24	10	1	30	30	109
10	4	24	10	1	40	30	119
10	4	24	10	1	50	30	129
10	4	24	12	5	30	30	115
10	4	24	12	5	40	30	125
10	4	24	12	5	50	30	135
10	4	24	12	1	30	30	111
10	4	24	12	1	40	30	121
10	4	24	12	1	50	30	131
10	4	18	20	5	30	30	117
10	4	18	20	5	40	30	127
10	4	18	20	5	50	30	137
10	4	18	20	1	30	30	113
10	4	18	20	1	40	30	123
10	4	18	20	1	50	30	133
10	4	18	6	5	30	30	103
10	4	18	6	5	40	30	113
10	4	18	6	5	50	30	123
10	4	18	6	1	30	30	99
10	4	18	6	1	40	30	109
10	4	18	6	1	50	30	119
10	4	18	10	5	30	30	107
10	4	18	10	5	40	30	117
10	4	18	10	5	50	30	127
10	4	18	10	1	30	30	103
10	4	18	10	1	40	30	113
10	4	18	10	1	50	30	123
10	4	18	12	5	30	30	109
10	4	18	12	5	40	30	119
10	4	18	12	5	50	30	129
10	4	18	12	1	30	30	105
10	4	18	12	1	40	30	115
10	4	18	12	1	50	30	125
10	4	30	20	5	30	30	129
10	4	30	20	5	40	30	139
10	4	30	20	5	50	30	149
10	4	30	20	1	30	30	125
10	4	30	20	1	40	30	135
10	4	30	20	1	50	30	145
10	4	30	6	5	30	30	115
10	4	30	6	5	40	30	125
10	4	30	6	5	50	30	135
10	4	30	6	1	30	30	111
10	4	30	6	1	40	30	121
10	4	30	6	1	50	30	131

Les Annexe

10	4	30	10	5	30	30	119
10	4	30	10	5	40	30	129
10	4	30	10	5	50	30	139
10	4	30	10	1	30	30	115
10	4	30	10	1	40	30	125
10	4	30	10	1	50	30	135
10	4	30	12	5	30	30	121
10	4	30	12	5	40	30	131
10	4	30	12	5	50	30	141
10	4	30	12	1	30	30	117
10	4	30	12	1	40	30	127
10	4	30	12	1	50	30	137
5	4	24	20	5	30	30	118
5	4	24	20	5	40	30	128
5	4	24	20	5	50	30	138
5	4	24	20	1	30	30	114
5	4	24	20	1	40	30	124
5	4	24	20	1	50	30	134
5	4	24	6	5	30	30	104
5	4	24	6	5	40	30	114
5	4	24	6	5	50	30	124
5	4	24	6	1	30	30	100
5	4	24	6	1	40	30	110
5	4	24	6	1	50	30	120
5	4	24	10	5	30	30	108
5	4	24	10	5	40	30	118
5	4	24	10	5	50	30	128
5	4	24	10	1	30	30	104
5	4	24	10	1	40	30	114
5	4	24	10	1	50	30	124
5	4	24	12	5	30	30	110
5	4	24	12	5	40	30	120
5	4	24	12	5	50	30	130
5	4	24	12	1	30	30	106
5	4	24	12	1	40	30	116
5	4	24	12	1	50	30	126
5	4	18	20	5	30	30	112
5	4	18	20	5	40	30	122
5	4	18	20	5	50	30	132
5	4	18	20	1	30	30	108
5	4	18	20	1	40	30	118
5	4	18	20	1	50	30	128
5	4	18	6	5	30	30	98
5	4	18	6	5	40	30	108
5	4	18	6	5	50	30	118

Les Annexe

5	4	18	6	1	30	30	94
5	4	18	6	1	40	30	104
5	4	18	6	1	50	30	114
5	4	18	10	5	30	30	102
5	4	18	10	5	40	30	112
5	4	18	10	5	50	30	122
5	4	18	10	1	30	30	98
5	4	18	10	1	40	30	108
5	4	18	10	1	50	30	118
5	4	18	12	5	30	30	104
5	4	18	12	5	40	30	114
5	4	18	12	5	50	30	124
5	4	18	12	1	30	30	100
5	4	18	12	1	40	30	110
5	4	18	12	1	50	30	120
5	4	30	20	5	30	30	124
5	4	30	20	5	40	30	134
5	4	30	20	5	50	30	144
5	4	30	20	1	30	30	120
5	4	30	20	1	40	30	130
5	4	30	20	1	50	30	140
5	4	30	6	5	30	30	110
5	4	30	6	5	40	30	120
5	4	30	6	5	50	30	130
5	4	30	6	1	30	30	106
5	4	30	6	1	40	30	116
5	4	30	6	1	50	30	126
5	4	30	10	5	30	30	114
5	4	30	10	5	40	30	124
5	4	30	10	5	50	30	134
5	4	30	10	1	30	30	110
5	4	30	10	1	40	30	120
5	4	30	10	1	50	30	130
5	4	30	12	5	30	30	116
5	4	30	12	5	40	30	126
5	4	30	12	5	50	30	136
5	4	30	12	1	30	30	112
5	4	30	12	1	40	30	122
5	4	30	12	1	50	30	132

Les Annexe

Indice SINTACS général = (Sc.Sp)+(Ic.Ip)+(Nc.Np)+(Tc.Tp)+(Ac.Ap)+(Cc.Cp)+(Sc.Sp)

S	I	N	T	A	C	S2	SOMME
35	5	32	45	24	20	14	175
35	5	32	45	24	20	4	165
35	5	32	45	24	30	14	185
35	5	32	45	24	30	4	175
35	5	32	45	24	50	14	205
35	5	32	45	24	50	4	195
35	5	32	45	18	20	14	169
35	5	32	45	18	20	4	159
35	5	32	45	18	30	14	179
35	5	32	45	18	30	4	169
35	5	32	45	18	50	14	199
35	5	32	45	18	50	4	189
35	5	32	45	40	20	14	191
35	5	32	45	40	20	4	181
35	5	32	45	40	30	14	201
35	5	32	45	40	30	4	191
35	5	32	45	40	50	14	221
35	5	32	45	40	50	4	211
35	5	32	40	24	20	14	170
35	5	32	40	24	20	4	160
35	5	32	40	24	30	14	180
35	5	32	40	24	30	4	170
35	5	32	40	24	50	14	200
35	5	32	40	24	50	4	190
35	5	32	40	18	20	14	164
35	5	32	40	18	20	4	154
35	5	32	40	18	30	14	174
35	5	32	40	18	30	4	164
35	5	32	40	18	50	14	194
35	5	32	40	18	50	4	184
35	5	32	40	40	20	14	186
35	5	32	40	40	20	4	176
35	5	32	40	40	30	14	196
35	5	32	40	40	30	4	186
35	5	32	40	40	50	14	216
35	5	32	40	40	50	4	206
35	5	32	20	24	20	14	150
35	5	32	20	24	20	4	140
35	5	32	20	24	30	14	160
35	5	32	20	24	30	4	150
35	5	32	20	24	50	14	180
35	5	32	20	24	50	4	170

Les Annexe

35	5	32	20	18	20	14	144
35	5	32	20	18	20	4	134
35	5	32	20	18	30	14	154
35	5	32	20	18	30	4	144
35	5	32	20	18	50	14	174
35	5	32	20	18	50	4	164
35	5	32	20	40	20	14	166
35	5	32	20	40	20	4	156
35	5	32	20	40	30	14	176
35	5	32	20	40	30	4	166
35	5	32	20	40	50	14	196
35	5	32	20	40	50	4	186
35	5	32	16	24	20	14	146
35	5	32	16	24	20	4	136
35	5	32	16	24	30	14	156
35	5	32	16	24	30	4	146
35	5	32	16	24	50	14	176
35	5	32	16	24	50	4	166
35	5	32	16	18	20	14	140
35	5	32	16	18	20	4	130
35	5	32	16	18	30	14	150
35	5	32	16	18	30	4	140
35	5	32	16	18	50	14	170
35	5	32	16	18	50	4	160
35	5	32	16	40	20	14	162
35	5	32	16	40	20	4	152
35	5	32	16	40	30	14	172
35	5	32	16	40	30	4	162
35	5	32	16	40	50	14	192
35	5	32	16	40	50	4	182
35	5	25	45	24	20	14	168
35	5	25	45	24	20	4	158
35	5	25	45	24	30	14	178
35	5	25	45	24	30	4	168
35	5	25	45	24	50	14	198
35	5	25	45	24	50	4	188
35	5	25	45	18	20	14	162
35	5	25	45	18	20	4	152
35	5	25	45	18	30	14	172
35	5	25	45	18	30	4	162
35	5	25	45	18	50	14	192
35	5	25	45	18	50	4	182
35	5	25	45	40	20	14	184
35	5	25	45	40	20	4	174
35	5	25	45	40	30	14	194

Les Annexe

35	5	25	45	40	30	4	184
35	5	25	45	40	50	14	214
35	5	25	45	40	50	4	204
35	5	25	40	24	20	14	163
35	5	25	40	24	20	4	153
35	5	25	40	24	30	14	173
35	5	25	40	24	30	4	163
35	5	25	40	24	50	14	193
35	5	25	40	24	50	4	183
35	5	25	40	18	20	14	157
35	5	25	40	18	20	4	147
35	5	25	40	18	30	14	167
35	5	25	40	18	30	4	157
35	5	25	40	18	50	14	187
35	5	25	40	18	50	4	177
35	5	25	40	40	20	14	179
35	5	25	40	40	20	4	169
35	5	25	40	40	30	14	189
35	5	25	40	40	30	4	179
35	5	25	40	40	50	14	209
35	5	25	40	40	50	4	199
35	5	25	20	24	20	14	143
35	5	25	20	24	20	4	133
35	5	25	20	24	30	14	153
35	5	25	20	24	30	4	143
35	5	25	20	24	50	14	173
35	5	25	20	24	50	4	163
35	5	25	20	18	20	14	137
35	5	25	20	18	20	4	127
35	5	25	20	18	30	14	147
35	5	25	20	18	30	4	137
35	5	25	20	18	50	14	167
35	5	25	20	18	50	4	157
35	5	25	20	40	20	14	159
35	5	25	20	40	20	4	149
35	5	25	20	40	30	14	169
35	5	25	20	40	30	4	159
35	5	25	20	40	50	14	189
35	5	25	20	40	50	4	179
35	5	25	16	24	20	14	139
35	5	25	16	24	20	4	129
35	5	25	16	24	30	14	149
35	5	25	16	24	30	4	139
35	5	25	16	24	50	14	169
35	5	25	16	24	50	4	159

Les Annexe

35	5	25	16	18	20	14	133
35	5	25	16	18	20	4	123
35	5	25	16	18	30	14	143
35	5	25	16	18	30	4	133
35	5	25	16	18	50	14	163
35	5	25	16	18	50	4	153
35	5	25	16	40	20	14	155
35	5	25	16	40	20	4	145
35	5	25	16	40	30	14	165
35	5	25	16	40	30	4	155
35	5	25	16	40	50	14	185
35	5	25	16	40	50	4	175
35	5	25	16	40	50	4	175
35	5	27	45	24	20	14	170
35	5	27	45	24	20	4	160
35	5	27	45	24	30	14	180
35	5	27	45	24	30	4	170
35	5	27	45	24	50	14	200
35	5	27	45	24	50	4	190
35	5	27	45	18	20	14	164
35	5	27	45	18	20	4	154
35	5	27	45	18	30	14	174
35	5	27	45	18	30	4	164
35	5	27	45	18	50	14	194
35	5	27	45	18	50	4	184
35	5	27	45	40	20	14	186
35	5	27	45	40	20	4	176
35	5	27	45	40	30	14	196
35	5	27	45	40	30	4	186
35	5	27	45	40	50	14	216
35	5	27	45	40	50	4	206
35	5	27	40	24	20	14	165
35	5	27	40	24	20	4	155
35	5	27	40	24	30	14	175
35	5	27	40	24	30	4	165
35	5	27	40	24	50	14	195
35	5	27	40	24	50	4	185
35	5	27	40	18	20	14	159
35	5	27	40	18	20	4	149
35	5	27	40	18	30	14	169
35	5	27	40	18	30	4	159
35	5	27	40	18	50	14	189
35	5	27	40	18	50	4	179
35	5	27	40	40	20	14	181
35	5	27	40	40	20	4	171

Les Annexe

35	5	27	40	40	30	14	191
35	5	27	40	40	30	4	181
35	5	27	40	40	50	14	211
35	5	27	40	40	50	4	201
35	5	27	20	24	20	14	145
35	5	27	20	24	20	4	135
35	5	27	20	24	30	14	155
35	5	27	20	24	30	4	145
35	5	27	20	24	50	14	175
35	5	27	20	24	50	4	165
35	5	27	20	18	20	14	139
35	5	27	20	18	20	4	129
35	5	27	20	18	30	14	149
35	5	27	20	18	30	4	139
35	5	27	20	18	50	14	169
35	5	27	20	18	50	4	159
35	5	27	20	40	20	14	161
35	5	27	20	40	20	4	151
35	5	27	20	40	30	14	171
35	5	27	20	40	30	4	161
35	5	27	20	40	50	14	191
35	5	27	20	40	50	4	181
35	5	27	16	24	20	14	141
35	5	27	16	24	20	4	131
35	5	27	16	24	30	14	151
35	5	27	16	24	30	4	141
35	5	27	16	24	50	14	171
35	5	27	16	24	50	4	161
35	5	27	16	18	20	14	135
35	5	27	16	18	20	4	125
35	5	27	16	18	30	14	145
35	5	27	16	18	30	4	135
35	5	27	16	18	50	14	165
35	5	27	16	18	50	4	155
35	5	27	16	40	20	14	157
35	5	27	16	40	20	4	147
35	5	27	16	40	30	14	167
35	5	27	16	40	30	4	157
35	5	27	16	40	50	14	187
35	5	27	16	40	50	4	177
35	5	27	16	40	50	4	177
35	5	32	45	24	20	14	175
35	5	32	45	24	20	4	165
35	5	32	45	24	30	14	185
35	5	32	45	24	30	4	175

Les Annexe

35	5	32	45	24	50	14	205
35	5	32	45	24	50	4	195
35	5	32	45	18	20	14	169
35	5	32	45	18	20	4	159
35	5	32	45	18	30	14	179
35	5	32	45	18	30	4	169
35	5	32	45	18	50	14	199
35	5	32	45	18	50	4	189
35	5	32	45	40	20	14	191
35	5	32	45	40	20	4	181
35	5	32	45	40	30	14	201
35	5	32	45	40	30	4	191
35	5	32	45	40	50	14	221
35	5	32	45	40	50	4	211
35	5	32	40	24	20	14	170
35	5	32	40	24	20	4	160
35	5	32	40	24	30	14	180
35	5	32	40	24	30	4	170
35	5	32	40	24	50	14	200
35	5	32	40	24	50	4	190
35	5	32	40	18	20	14	164
35	5	32	40	18	20	4	154
35	5	32	40	18	30	14	174
35	5	32	40	18	30	4	164
35	5	32	40	18	50	14	194
35	5	32	40	18	50	4	184
35	5	32	40	40	20	14	186
35	5	32	40	40	20	4	176
35	5	32	40	40	30	14	196
35	5	32	40	40	30	4	186
35	5	32	40	40	50	14	216
35	5	32	40	40	50	4	206
35	5	32	20	24	20	14	150
35	5	32	20	24	20	4	140
35	5	32	20	24	30	14	160
35	5	32	20	24	30	4	150
35	5	32	20	24	50	14	180
35	5	32	20	24	50	4	170
35	5	32	20	18	20	14	144
35	5	32	20	18	20	4	134
35	5	32	20	18	30	14	154
35	5	32	20	18	30	4	144
35	5	32	20	18	50	14	174
35	5	32	20	18	50	4	164
35	5	32	20	40	20	14	166

Les Annexe

35	5	32	20	40	20	4	156
35	5	32	20	40	30	14	176
35	5	32	20	40	30	4	166
35	5	32	20	40	50	14	196
35	5	32	20	40	50	4	186
35	5	32	16	24	20	14	146
35	5	32	16	24	20	4	136
35	5	32	16	24	30	14	156
35	5	32	16	24	30	4	146
35	5	32	16	24	50	14	176
35	5	32	16	24	50	4	166
35	5	32	16	18	20	14	140
35	5	32	16	18	20	4	130
35	5	32	16	18	30	14	150
35	5	32	16	18	30	4	140
35	5	32	16	18	50	14	170
35	5	32	16	18	50	4	160
35	5	32	16	40	20	14	162
35	5	32	16	40	20	4	152
35	5	32	16	40	30	14	172
35	5	32	16	40	30	4	162
35	5	32	16	40	50	14	192
35	5	32	16	40	50	4	182
35	5	25	45	24	20	14	168
35	5	25	45	24	20	4	158
35	5	25	45	24	30	14	178
35	5	25	45	24	30	4	168
35	5	25	45	24	50	14	198
35	5	25	45	24	50	4	188
35	5	25	45	18	20	14	162
35	5	25	45	18	20	4	152
35	5	25	45	18	30	14	172
35	5	25	45	18	30	4	162
35	5	25	45	18	50	14	192
35	5	25	45	18	50	4	182
35	5	25	45	40	20	14	184
35	5	25	45	40	20	4	174
35	5	25	45	40	30	14	194
35	5	25	45	40	30	4	184
35	5	25	45	40	50	14	214
35	5	25	45	40	50	4	204
35	5	25	40	24	20	14	163
35	5	25	40	24	20	4	153
35	5	25	40	24	30	14	173
35	5	25	40	24	30	4	163

Les Annexe

35	5	25	40	24	50	14	193
35	5	25	40	24	50	4	183
35	5	25	40	18	20	14	157
35	5	25	40	18	20	4	147
35	5	25	40	18	30	14	167
35	5	25	40	18	30	4	157
35	5	25	40	18	50	14	187
35	5	25	40	18	50	4	177
35	5	25	40	40	20	14	179
35	5	25	40	40	20	4	169
35	5	25	40	40	30	14	189
35	5	25	40	40	30	4	179
35	5	25	40	40	50	14	209
35	5	25	40	40	50	4	199
35	5	25	20	24	20	14	143
35	5	25	20	24	20	4	133
35	5	25	20	24	30	14	153
35	5	25	20	24	30	4	143
35	5	25	20	24	50	14	173
35	5	25	20	24	50	4	163
35	5	25	20	18	20	14	137
35	5	25	20	18	20	4	127
35	5	25	20	18	30	14	147
35	5	25	20	18	30	4	137
35	5	25	20	18	50	14	167
35	5	25	20	18	50	4	157
35	5	25	20	40	20	14	159
35	5	25	20	40	20	4	149
35	5	25	20	40	30	14	169
35	5	25	20	40	30	4	159
35	5	25	20	40	50	14	189
35	5	25	20	40	50	4	179
35	5	25	16	24	20	14	139
35	5	25	16	24	20	4	129
35	5	25	16	24	30	14	149
35	5	25	16	24	30	4	139
35	5	25	16	24	50	14	169
35	5	25	16	24	50	4	159
35	5	25	16	18	20	14	133
35	5	25	16	18	20	4	123
35	5	25	16	18	30	14	143
35	5	25	16	18	30	4	133
35	5	25	16	18	50	14	163
35	5	25	16	18	50	4	153
35	5	25	16	40	20	14	155

Les Annexe

35	5	25	16	40	20	4	145
35	5	25	16	40	30	14	165
35	5	25	16	40	30	4	155
35	5	25	16	40	50	14	185
35	5	25	16	40	50	4	175
35	5	25	16	40	50	4	175
35	5	27	45	24	20	14	170
35	5	27	45	24	20	4	160
35	5	27	45	24	30	14	180
35	5	27	45	24	30	4	170
35	5	27	45	24	50	14	200
35	5	27	45	24	50	4	190
35	5	27	45	18	20	14	164
35	5	27	45	18	20	4	154
35	5	27	45	18	30	14	174
35	5	27	45	18	30	4	164
35	5	27	45	18	50	14	194
35	5	27	45	18	50	4	184
35	5	27	45	40	20	14	186
35	5	27	45	40	20	4	176
35	5	27	45	40	30	14	196
35	5	27	45	40	30	4	186
35	5	27	45	40	50	14	216
35	5	27	45	40	50	4	206
35	5	27	40	24	20	14	165
35	5	27	40	24	20	4	155
35	5	27	40	24	30	14	175
35	5	27	40	24	30	4	165
35	5	27	40	24	50	14	195
35	5	27	40	24	50	4	185
35	5	27	40	18	20	14	159
35	5	27	40	18	20	4	149
35	5	27	40	18	30	14	169
35	5	27	40	18	30	4	159
35	5	27	40	18	50	14	189
35	5	27	40	18	50	4	179
35	5	27	40	40	20	14	181
35	5	27	40	40	20	4	171
35	5	27	40	40	30	14	191
35	5	27	40	40	30	4	181
35	5	27	40	40	50	14	211
35	5	27	40	40	50	4	201
35	5	27	20	24	20	14	145
35	5	27	20	24	20	4	135
35	5	27	20	24	30	14	155

Les Annexe

35	5	27	20	24	30	4	145
35	5	27	20	24	50	14	175
35	5	27	20	24	50	4	165
35	5	27	20	18	20	14	139
35	5	27	20	18	20	4	129
35	5	27	20	18	30	14	149
35	5	27	20	18	30	4	139
35	5	27	20	18	50	14	169
35	5	27	20	18	50	4	159
35	5	27	20	40	20	14	161
35	5	27	20	40	20	4	151
35	5	27	20	40	30	14	171
35	5	27	20	40	30	4	161
35	5	27	20	40	50	14	191
35	5	27	20	40	50	4	181
35	5	27	16	24	20	14	141
35	5	27	16	24	20	4	131
35	5	27	16	24	30	14	151
35	5	27	16	24	30	4	141
35	5	27	16	24	50	14	171
35	5	27	16	24	50	4	161
35	5	27	16	18	20	14	135
35	5	27	16	18	20	4	125
35	5	27	16	18	30	14	145
35	5	27	16	18	30	4	135
35	5	27	16	18	50	14	165
35	5	27	16	18	50	4	155
35	5	27	16	40	20	14	157
35	5	27	16	40	20	4	147
35	5	27	16	40	30	14	167
35	5	27	16	40	30	4	157
35	5	27	16	40	50	14	187
35	5	27	16	40	50	4	177
35	5	27	16	40	50	4	177
35	4	32	45	24	20	14	174
35	4	32	45	24	20	4	164
35	4	32	45	24	30	14	184
35	4	32	45	24	30	4	174
35	4	32	45	24	50	14	204
35	4	32	45	24	50	4	194
35	4	32	45	18	20	14	168
35	4	32	45	18	20	4	158
35	4	32	45	18	30	14	178
35	4	32	45	18	30	4	168
35	4	32	45	18	50	14	198

Les Annexe

35	4	32	45	18	50	4	188
35	4	32	45	40	20	14	190
35	4	32	45	40	20	4	180
35	4	32	45	40	30	14	200
35	4	32	45	40	30	4	190
35	4	32	45	40	50	14	220
35	4	32	45	40	50	4	210
35	4	32	40	24	20	14	169
35	4	32	40	24	20	4	159
35	4	32	40	24	30	14	179
35	4	32	40	24	30	4	169
35	4	32	40	24	50	14	199
35	4	32	40	24	50	4	189
35	4	32	40	18	20	14	163
35	4	32	40	18	20	4	153
35	4	32	40	18	30	14	173
35	4	32	40	18	30	4	163
35	4	32	40	18	50	14	193
35	4	32	40	18	50	4	183
35	4	32	40	40	20	14	185
35	4	32	40	40	20	4	175
35	4	32	40	40	30	14	195
35	4	32	40	40	30	4	185
35	4	32	40	40	50	14	215
35	4	32	40	40	50	4	205
35	4	32	20	24	20	14	149
35	4	32	20	24	20	4	139
35	4	32	20	24	30	14	159
35	4	32	20	24	30	4	149
35	4	32	20	24	50	14	179
35	4	32	20	24	50	4	169
35	4	32	20	18	20	14	143
35	4	32	20	18	20	4	133
35	4	32	20	18	30	14	153
35	4	32	20	18	30	4	143
35	4	32	20	18	50	14	173
35	4	32	20	18	50	4	163
35	4	32	20	40	20	14	165
35	4	32	20	40	20	4	155
35	4	32	20	40	30	14	175
35	4	32	20	40	30	4	165
35	4	32	20	40	50	14	195
35	4	32	20	40	50	4	185
35	4	32	16	24	20	14	145
35	4	32	16	24	20	4	135

Les Annexe

35	4	32	16	24	30	14	155
35	4	32	16	24	30	4	145
35	4	32	16	24	50	14	175
35	4	32	16	24	50	4	165
35	4	32	16	18	20	14	139
35	4	32	16	18	20	4	129
35	4	32	16	18	30	14	149
35	4	32	16	18	30	4	139
35	4	32	16	18	50	14	169
35	4	32	16	18	50	4	159
35	4	32	16	40	20	14	161
35	4	32	16	40	20	4	151
35	4	32	16	40	30	14	171
35	4	32	16	40	30	4	161
35	4	32	16	40	50	14	191
35	4	32	16	40	50	4	181
35	4	25	45	24	20	14	167
35	4	25	45	24	20	4	157
35	4	25	45	24	30	14	177
35	4	25	45	24	30	4	167
35	4	25	45	24	50	14	197
35	4	25	45	24	50	4	187
35	4	25	45	18	20	14	161
35	4	25	45	18	20	4	151
35	4	25	45	18	30	14	171
35	4	25	45	18	30	4	161
35	4	25	45	18	50	14	191
35	4	25	45	18	50	4	181
35	4	25	45	40	20	14	183
35	4	25	45	40	20	4	173
35	4	25	45	40	30	14	193
35	4	25	45	40	30	4	183
35	4	25	45	40	50	14	213
35	4	25	45	40	50	4	203
35	4	25	40	24	20	14	162
35	4	25	40	24	20	4	152
35	4	25	40	24	30	14	172
35	4	25	40	24	30	4	162
35	4	25	40	24	50	14	192
35	4	25	40	24	50	4	182
35	4	25	40	18	20	14	156
35	4	25	40	18	20	4	146
35	4	25	40	18	30	14	166
35	4	25	40	18	30	4	156
35	4	25	40	18	50	14	186

Les Annexe

35	4	25	40	18	50	4	176
35	4	25	40	40	20	14	178
35	4	25	40	40	20	4	168
35	4	25	40	40	30	14	188
35	4	25	40	40	30	4	178
35	4	25	40	40	50	14	208
35	4	25	40	40	50	4	198
35	4	25	20	24	20	14	142
35	4	25	20	24	20	4	132
35	4	25	20	24	30	14	152
35	4	25	20	24	30	4	142
35	4	25	20	24	50	14	172
35	4	25	20	24	50	4	162
35	4	25	20	18	20	14	136
35	4	25	20	18	20	4	126
35	4	25	20	18	30	14	146
35	4	25	20	18	30	4	136
35	4	25	20	18	50	14	166
35	4	25	20	18	50	4	156
35	4	25	20	40	20	14	158
35	4	25	20	40	20	4	148
35	4	25	20	40	30	14	168
35	4	25	20	40	30	4	158
35	4	25	20	40	50	14	188
35	4	25	20	40	50	4	178
35	4	25	16	24	20	14	138
35	4	25	16	24	20	4	128
35	4	25	16	24	30	14	148
35	4	25	16	24	30	4	138
35	4	25	16	24	50	14	168
35	4	25	16	24	50	4	158
35	4	25	16	18	20	14	132
35	4	25	16	18	20	4	122
35	4	25	16	18	30	14	142
35	4	25	16	18	30	4	132
35	4	25	16	18	50	14	162
35	4	25	16	18	50	4	152
35	4	25	16	40	20	14	154
35	4	25	16	40	20	4	144
35	4	25	16	40	30	14	164
35	4	25	16	40	30	4	154
35	4	25	16	40	50	14	184
35	4	25	16	40	50	4	174
35	4	25	16	40	50	4	174
35	4	27	45	24	20	14	169

Les Annexe

35	4	27	45	24	20	4	159
35	4	27	45	24	30	14	179
35	4	27	45	24	30	4	169
35	4	27	45	24	50	14	199
35	4	27	45	24	50	4	189
35	4	27	45	18	20	14	163
35	4	27	45	18	20	4	153
35	4	27	45	18	30	14	173
35	4	27	45	18	30	4	163
35	4	27	45	18	50	14	193
35	4	27	45	18	50	4	183
35	4	27	45	40	20	14	185
35	4	27	45	40	20	4	175
35	4	27	45	40	30	14	195
35	4	27	45	40	30	4	185
35	4	27	45	40	50	14	215
35	4	27	45	40	50	4	205
35	4	27	40	24	20	14	164
35	4	27	40	24	20	4	154
35	4	27	40	24	30	14	174
35	4	27	40	24	30	4	164
35	4	27	40	24	50	14	194
35	4	27	40	24	50	4	184
35	4	27	40	18	20	14	158
35	4	27	40	18	20	4	148
35	4	27	40	18	30	14	168
35	4	27	40	18	30	4	158
35	4	27	40	18	50	14	188
35	4	27	40	18	50	4	178
35	4	27	40	40	20	14	180
35	4	27	40	40	20	4	170
35	4	27	40	40	30	14	190
35	4	27	40	40	30	4	180
35	4	27	40	40	50	14	210
35	4	27	40	40	50	4	200
35	4	27	20	24	20	14	144
35	4	27	20	24	20	4	134
35	4	27	20	24	30	14	154
35	4	27	20	24	30	4	144
35	4	27	20	24	50	14	174
35	4	27	20	24	50	4	164
35	4	27	20	18	20	14	138
35	4	27	20	18	20	4	128
35	4	27	20	18	30	14	148
35	4	27	20	18	30	4	138

Les Annexe

35	4	27	20	18	50	14	168
35	4	27	20	18	50	4	158
35	4	27	20	40	20	14	160
35	4	27	20	40	20	4	150
35	4	27	20	40	30	14	170
35	4	27	20	40	30	4	160
35	4	27	20	40	50	14	190
35	4	27	20	40	50	4	180
35	4	27	16	24	20	14	140
35	4	27	16	24	20	4	130
35	4	27	16	24	30	14	150
35	4	27	16	24	30	4	140
35	4	27	16	24	50	14	170
35	4	27	16	24	50	4	160
35	4	27	16	18	20	14	134
35	4	27	16	18	20	4	124
35	4	27	16	18	30	14	144
35	4	27	16	18	30	4	134
35	4	27	16	18	50	14	164
35	4	27	16	18	50	4	154
35	4	27	16	40	20	14	156
35	4	27	16	40	20	4	146
35	4	27	16	40	30	14	166
35	4	27	16	40	30	4	156
35	4	27	16	40	50	14	186
35	4	27	16	40	50	4	176
35	4	27	16	40	50	4	176
35	4	32	45	24	20	14	174
35	4	32	45	24	20	4	164
35	4	32	45	24	30	14	184
35	4	32	45	24	30	4	174
35	4	32	45	24	50	14	204
35	4	32	45	24	50	4	194
35	4	32	45	18	20	14	168
35	4	32	45	18	20	4	158
35	4	32	45	18	30	14	178
35	4	32	45	18	30	4	168
35	4	32	45	18	50	14	198
35	4	32	45	18	50	4	188
35	4	32	45	40	20	14	190
35	4	32	45	40	20	4	180
35	4	32	45	40	30	14	200
35	4	32	45	40	30	4	190
35	4	32	45	40	50	14	220
35	4	32	45	40	50	4	210

Les Annexe

35	4	32	40	24	20	14	169
35	4	32	40	24	20	4	159
35	4	32	40	24	30	14	179
35	4	32	40	24	30	4	169
35	4	32	40	24	50	14	199
35	4	32	40	24	50	4	189
35	4	32	40	18	20	14	163
35	4	32	40	18	20	4	153
35	4	32	40	18	30	14	173
35	4	32	40	18	30	4	163
35	4	32	40	18	50	14	193
35	4	32	40	18	50	4	183
35	4	32	40	40	20	14	185
35	4	32	40	40	20	4	175
35	4	32	40	40	30	14	195
35	4	32	40	40	30	4	185
35	4	32	40	40	50	14	215
35	4	32	40	40	50	4	205
35	4	32	20	24	20	14	149
35	4	32	20	24	20	4	139
35	4	32	20	24	30	14	159
35	4	32	20	24	30	4	149
35	4	32	20	24	50	14	179
35	4	32	20	24	50	4	169
35	4	32	20	18	20	14	143
35	4	32	20	18	20	4	133
35	4	32	20	18	30	14	153
35	4	32	20	18	30	4	143
35	4	32	20	18	50	14	173
35	4	32	20	18	50	4	163
35	4	32	20	40	20	14	165
35	4	32	20	40	20	4	155
35	4	32	20	40	30	14	175
35	4	32	20	40	30	4	165
35	4	32	20	40	50	14	195
35	4	32	20	40	50	4	185
35	4	32	16	24	20	14	145
35	4	32	16	24	20	4	135
35	4	32	16	24	30	14	155
35	4	32	16	24	30	4	145
35	4	32	16	24	50	14	175
35	4	32	16	24	50	4	165
35	4	32	16	18	20	14	139
35	4	32	16	18	20	4	129
35	4	32	16	18	30	14	149

Les Annexe

35	4	32	16	18	30	4	139
35	4	32	16	18	50	14	169
35	4	32	16	18	50	4	159
35	4	32	16	40	20	14	161
35	4	32	16	40	20	4	151
35	4	32	16	40	30	14	171
35	4	32	16	40	30	4	161
35	4	32	16	40	50	14	191
35	4	32	16	40	50	4	181
35	4	25	45	24	20	14	167
35	4	25	45	24	20	4	157
35	4	25	45	24	30	14	177
35	4	25	45	24	30	4	167
35	4	25	45	24	50	14	197
35	4	25	45	24	50	4	187
35	4	25	45	18	20	14	161
35	4	25	45	18	20	4	151
35	4	25	45	18	30	14	171
35	4	25	45	18	30	4	161
35	4	25	45	18	50	14	191
35	4	25	45	18	50	4	181
35	4	25	45	40	20	14	183
35	4	25	45	40	20	4	173
35	4	25	45	40	30	14	193
35	4	25	45	40	30	4	183
35	4	25	45	40	50	14	213
35	4	25	45	40	50	4	203
35	4	25	40	24	20	14	162
35	4	25	40	24	20	4	152
35	4	25	40	24	30	14	172
35	4	25	40	24	30	4	162
35	4	25	40	24	50	14	192
35	4	25	40	24	50	4	182
35	4	25	40	18	20	14	156
35	4	25	40	18	20	4	146
35	4	25	40	18	30	14	166
35	4	25	40	18	30	4	156
35	4	25	40	18	50	14	186
35	4	25	40	18	50	4	176
35	4	25	40	40	20	14	178
35	4	25	40	40	20	4	168
35	4	25	40	40	30	14	188
35	4	25	40	40	30	4	178
35	4	25	40	40	50	14	208
35	4	25	40	40	50	4	198

Les Annexe

35	4	25	20	24	20	14	142
35	4	25	20	24	20	4	132
35	4	25	20	24	30	14	152
35	4	25	20	24	30	4	142
35	4	25	20	24	50	14	172
35	4	25	20	24	50	4	162
35	4	25	20	18	20	14	136
35	4	25	20	18	20	4	126
35	4	25	20	18	30	14	146
35	4	25	20	18	30	4	136
35	4	25	20	18	50	14	166
35	4	25	20	18	50	4	156
35	4	25	20	40	20	14	158
35	4	25	20	40	20	4	148
35	4	25	20	40	30	14	168
35	4	25	20	40	30	4	158
35	4	25	20	40	50	14	188
35	4	25	20	40	50	4	178
35	4	25	16	24	20	14	138
35	4	25	16	24	20	4	128
35	4	25	16	24	30	14	148
35	4	25	16	24	30	4	138
35	4	25	16	24	50	14	168
35	4	25	16	24	50	4	158
35	4	25	16	18	20	14	132
35	4	25	16	18	20	4	122
35	4	25	16	18	30	14	142
35	4	25	16	18	30	4	132
35	4	25	16	18	50	14	162
35	4	25	16	18	50	4	152
35	4	25	16	40	20	14	154
35	4	25	16	40	20	4	144
35	4	25	16	40	30	14	164
35	4	25	16	40	30	4	154
35	4	25	16	40	50	14	184
35	4	25	16	40	50	4	174
35	4	25	16	40	50	4	174
35	4	27	45	24	20	14	169
35	4	27	45	24	20	4	159
35	4	27	45	24	30	14	179
35	4	27	45	24	30	4	169
35	4	27	45	24	50	14	199
35	4	27	45	24	50	4	189
35	4	27	45	18	20	14	163
35	4	27	45	18	20	4	153

Les Annexe

35	4	27	45	18	30	14	173
35	4	27	45	18	30	4	163
35	4	27	45	18	50	14	193
35	4	27	45	18	50	4	183
35	4	27	45	40	20	14	185
35	4	27	45	40	20	4	175
35	4	27	45	40	30	14	195
35	4	27	45	40	30	4	185
35	4	27	45	40	50	14	215
35	4	27	45	40	50	4	205
35	4	27	40	24	20	14	164
35	4	27	40	24	20	4	154
35	4	27	40	24	30	14	174
35	4	27	40	24	30	4	164
35	4	27	40	24	50	14	194
35	4	27	40	24	50	4	184
35	4	27	40	18	20	14	158
35	4	27	40	18	20	4	148
35	4	27	40	18	30	14	168
35	4	27	40	18	30	4	158
35	4	27	40	18	50	14	188
35	4	27	40	18	50	4	178
35	4	27	40	40	20	14	180
35	4	27	40	40	20	4	170
35	4	27	40	40	30	14	190
35	4	27	40	40	30	4	180
35	4	27	40	40	50	14	210
35	4	27	40	40	50	4	200
35	4	27	20	24	20	14	144
35	4	27	20	24	20	4	134
35	4	27	20	24	30	14	154
35	4	27	20	24	30	4	144
35	4	27	20	24	50	14	174
35	4	27	20	24	50	4	164
35	4	27	20	18	20	14	138
35	4	27	20	18	20	4	128
35	4	27	20	18	30	14	148
35	4	27	20	18	30	4	138
35	4	27	20	18	50	14	168
35	4	27	20	18	50	4	158
35	4	27	20	40	20	14	160
35	4	27	20	40	20	4	150
35	4	27	20	40	30	14	170
35	4	27	20	40	30	4	160
35	4	27	20	40	50	14	190

Les Annexe

35	4	27	20	40	50	4	180
35	4	27	16	24	20	14	140
35	4	27	16	24	20	4	130
35	4	27	16	24	30	14	150
35	4	27	16	24	30	4	140
35	4	27	16	24	50	14	170
35	4	27	16	24	50	4	160
35	4	27	16	18	20	14	134
35	4	27	16	18	20	4	124
35	4	27	16	18	30	14	144
35	4	27	16	18	30	4	134
35	4	27	16	18	50	14	164
35	4	27	16	18	50	4	154
35	4	27	16	40	20	14	156
35	4	27	16	40	20	4	146
35	4	27	16	40	30	14	166
35	4	27	16	40	30	4	156
35	4	27	16	40	50	14	186
35	4	27	16	40	50	4	176
35	4	27	16	40	50	4	176
35	3	32	45	24	20	14	173
35	3	32	45	24	20	4	163
35	3	32	45	24	30	14	183
35	3	32	45	24	30	4	173
35	3	32	45	24	50	14	203
35	3	32	45	24	50	4	193
35	3	32	45	18	20	14	167
35	3	32	45	18	20	4	157
35	3	32	45	18	30	14	177
35	3	32	45	18	30	4	167
35	3	32	45	18	50	14	197
35	3	32	45	18	50	4	187
35	3	32	45	40	20	14	189
35	3	32	45	40	20	4	179
35	3	32	45	40	30	14	199
35	3	32	45	40	30	4	189
35	3	32	45	40	50	14	219
35	3	32	45	40	50	4	209
35	3	32	40	24	20	14	168
35	3	32	40	24	20	4	158
35	3	32	40	24	30	14	178
35	3	32	40	24	30	4	168
35	3	32	40	24	50	14	198
35	3	32	40	24	50	4	188
35	3	32	40	18	20	14	162

Les Annexe

35	3	32	40	18	20	4	152
35	3	32	40	18	30	14	172
35	3	32	40	18	30	4	162
35	3	32	40	18	50	14	192
35	3	32	40	18	50	4	182
35	3	32	40	40	20	14	184
35	3	32	40	40	20	4	174
35	3	32	40	40	30	14	194
35	3	32	40	40	30	4	184
35	3	32	40	40	50	14	214
35	3	32	40	40	50	4	204
35	3	32	20	24	20	14	148
35	3	32	20	24	20	4	138
35	3	32	20	24	30	14	158
35	3	32	20	24	30	4	148
35	3	32	20	24	50	14	178
35	3	32	20	24	50	4	168
35	3	32	20	18	20	14	142
35	3	32	20	18	20	4	132
35	3	32	20	18	30	14	152
35	3	32	20	18	30	4	142
35	3	32	20	18	50	14	172
35	3	32	20	18	50	4	162
35	3	32	20	40	20	14	164
35	3	32	20	40	20	4	154
35	3	32	20	40	30	14	174
35	3	32	20	40	30	4	164
35	3	32	20	40	50	14	194
35	3	32	20	40	50	4	184
35	3	32	16	24	20	14	144
35	3	32	16	24	20	4	134
35	3	32	16	24	30	14	154
35	3	32	16	24	30	4	144
35	3	32	16	24	50	14	174
35	3	32	16	24	50	4	164
35	3	32	16	18	20	14	138
35	3	32	16	18	20	4	128
35	3	32	16	18	30	14	148
35	3	32	16	18	30	4	138
35	3	32	16	18	50	14	168
35	3	32	16	18	50	4	158
35	3	32	16	40	20	14	160
35	3	32	16	40	20	4	150
35	3	32	16	40	30	14	170
35	3	32	16	40	30	4	160

Les Annexe

35	3	32	16	40	50	14	190
35	3	32	16	40	50	4	180
35	3	25	45	24	20	14	166
35	3	25	45	24	20	4	156
35	3	25	45	24	30	14	176
35	3	25	45	24	30	4	166
35	3	25	45	24	50	14	196
35	3	25	45	24	50	4	186
35	3	25	45	18	20	14	160
35	3	25	45	18	20	4	150
35	3	25	45	18	30	14	170
35	3	25	45	18	30	4	160
35	3	25	45	18	50	14	190
35	3	25	45	18	50	4	180
35	3	25	45	40	20	14	182
35	3	25	45	40	20	4	172
35	3	25	45	40	30	14	192
35	3	25	45	40	30	4	182
35	3	25	45	40	50	14	212
35	3	25	45	40	50	4	202
35	3	25	40	24	20	14	161
35	3	25	40	24	20	4	151
35	3	25	40	24	30	14	171
35	3	25	40	24	30	4	161
35	3	25	40	24	50	14	191
35	3	25	40	24	50	4	181
35	3	25	40	18	20	14	155
35	3	25	40	18	20	4	145
35	3	25	40	18	30	14	165
35	3	25	40	18	30	4	155
35	3	25	40	18	50	14	185
35	3	25	40	18	50	4	175
35	3	25	40	40	20	14	177
35	3	25	40	40	20	4	167
35	3	25	40	40	30	14	187
35	3	25	40	40	30	4	177
35	3	25	40	40	50	14	207
35	3	25	40	40	50	4	197
35	3	25	20	24	20	14	141
35	3	25	20	24	20	4	131
35	3	25	20	24	30	14	151
35	3	25	20	24	30	4	141
35	3	25	20	24	50	14	171
35	3	25	20	24	50	4	161
35	3	25	20	18	20	14	135

Les Annexe

35	3	25	20	18	20	4	125
35	3	25	20	18	30	14	145
35	3	25	20	18	30	4	135
35	3	25	20	18	50	14	165
35	3	25	20	18	50	4	155
35	3	25	20	40	20	14	157
35	3	25	20	40	20	4	147
35	3	25	20	40	30	14	167
35	3	25	20	40	30	4	157
35	3	25	20	40	50	14	187
35	3	25	20	40	50	4	177
35	3	25	16	24	20	14	137
35	3	25	16	24	20	4	127
35	3	25	16	24	30	14	147
35	3	25	16	24	30	4	137
35	3	25	16	24	50	14	167
35	3	25	16	24	50	4	157
35	3	25	16	18	20	14	131
35	3	25	16	18	20	4	121
35	3	25	16	18	30	14	141
35	3	25	16	18	30	4	131
35	3	25	16	18	50	14	161
35	3	25	16	18	50	4	151
35	3	25	16	40	20	14	153
35	3	25	16	40	20	4	143
35	3	25	16	40	30	14	163
35	3	25	16	40	30	4	153
35	3	25	16	40	50	14	183
35	3	25	16	40	50	4	173
35	3	25	16	40	50	4	173
35	3	27	45	24	20	14	168
35	3	27	45	24	20	4	158
35	3	27	45	24	30	14	178
35	3	27	45	24	30	4	168
35	3	27	45	24	50	14	198
35	3	27	45	24	50	4	188
35	3	27	45	18	20	14	162
35	3	27	45	18	20	4	152
35	3	27	45	18	30	14	172
35	3	27	45	18	30	4	162
35	3	27	45	18	50	14	192
35	3	27	45	18	50	4	182
35	3	27	45	40	20	14	184
35	3	27	45	40	20	4	174
35	3	27	45	40	30	14	194

Les Annexe

35	3	27	45	40	30	4	184
35	3	27	45	40	50	14	214
35	3	27	45	40	50	4	204
35	3	27	40	24	20	14	163
35	3	27	40	24	20	4	153
35	3	27	40	24	30	14	173
35	3	27	40	24	30	4	163
35	3	27	40	24	50	14	193
35	3	27	40	24	50	4	183
35	3	27	40	18	20	14	157
35	3	27	40	18	20	4	147
35	3	27	40	18	30	14	167
35	3	27	40	18	30	4	157
35	3	27	40	18	50	14	187
35	3	27	40	18	50	4	177
35	3	27	40	40	20	14	179
35	3	27	40	40	20	4	169
35	3	27	40	40	30	14	189
35	3	27	40	40	30	4	179
35	3	27	40	40	50	14	209
35	3	27	40	40	50	4	199
35	3	27	20	24	20	14	143
35	3	27	20	24	20	4	133
35	3	27	20	24	30	14	153
35	3	27	20	24	30	4	143
35	3	27	20	24	50	14	173
35	3	27	20	24	50	4	163
35	3	27	20	18	20	14	137
35	3	27	20	18	20	4	127
35	3	27	20	18	30	14	147
35	3	27	20	18	30	4	137
35	3	27	20	18	50	14	167
35	3	27	20	18	50	4	157
35	3	27	20	40	20	14	159
35	3	27	20	40	20	4	149
35	3	27	20	40	30	14	169
35	3	27	20	40	30	4	159
35	3	27	20	40	50	14	189
35	3	27	20	40	50	4	179
35	3	27	16	24	20	14	139
35	3	27	16	24	20	4	129
35	3	27	16	24	30	14	149
35	3	27	16	24	30	4	139
35	3	27	16	24	50	14	169
35	3	27	16	24	50	4	159

Les Annexe

35	3	27	16	18	20	14	133
35	3	27	16	18	20	4	123
35	3	27	16	18	30	14	143
35	3	27	16	18	30	4	133
35	3	27	16	18	50	14	163
35	3	27	16	18	50	4	153
35	3	27	16	40	20	14	155
35	3	27	16	40	20	4	145
35	3	27	16	40	30	14	165
35	3	27	16	40	30	4	155
35	3	27	16	40	50	14	185
35	3	27	16	40	50	4	175
35	3	27	16	40	50	4	175
35	3	32	45	24	20	14	173
35	3	32	45	24	20	4	163
35	3	32	45	24	30	14	183
35	3	32	45	24	30	4	173
35	3	32	45	24	50	14	203
35	3	32	45	24	50	4	193
35	3	32	45	18	20	14	167
35	3	32	45	18	20	4	157
35	3	32	45	18	30	14	177
35	3	32	45	18	30	4	167
35	3	32	45	18	50	14	197
35	3	32	45	18	50	4	187
35	3	32	45	40	20	14	189
35	3	32	45	40	20	4	179
35	3	32	45	40	30	14	199
35	3	32	45	40	30	4	189
35	3	32	45	40	50	14	219
35	3	32	45	40	50	4	209
35	3	32	40	24	20	14	168
35	3	32	40	24	20	4	158
35	3	32	40	24	30	14	178
35	3	32	40	24	30	4	168
35	3	32	40	24	50	14	198
35	3	32	40	24	50	4	188
35	3	32	40	18	20	14	162
35	3	32	40	18	20	4	152
35	3	32	40	18	30	14	172
35	3	32	40	18	30	4	162
35	3	32	40	18	50	14	192
35	3	32	40	18	50	4	182
35	3	32	40	40	20	14	184
35	3	32	40	40	20	4	174

Les Annexe

35	3	32	40	40	30	14	194
35	3	32	40	40	30	4	184
35	3	32	40	40	50	14	214
35	3	32	40	40	50	4	204
35	3	32	20	24	20	14	148
35	3	32	20	24	20	4	138
35	3	32	20	24	30	14	158
35	3	32	20	24	30	4	148
35	3	32	20	24	50	14	178
35	3	32	20	24	50	4	168
35	3	32	20	18	20	14	142
35	3	32	20	18	20	4	132
35	3	32	20	18	30	14	152
35	3	32	20	18	30	4	142
35	3	32	20	18	50	14	172
35	3	32	20	18	50	4	162
35	3	32	20	40	20	14	164
35	3	32	20	40	20	4	154
35	3	32	20	40	30	14	174
35	3	32	20	40	30	4	164
35	3	32	20	40	50	14	194
35	3	32	20	40	50	4	184
35	3	32	16	24	20	14	144
35	3	32	16	24	20	4	134
35	3	32	16	24	30	14	154
35	3	32	16	24	30	4	144
35	3	32	16	24	50	14	174
35	3	32	16	24	50	4	164
35	3	32	16	18	20	14	138
35	3	32	16	18	20	4	128
35	3	32	16	18	30	14	148
35	3	32	16	18	30	4	138
35	3	32	16	18	50	14	168
35	3	32	16	18	50	4	158
35	3	32	16	40	20	14	160
35	3	32	16	40	20	4	150
35	3	32	16	40	30	14	170
35	3	32	16	40	30	4	160
35	3	32	16	40	50	14	190
35	3	32	16	40	50	4	180
35	3	25	45	24	20	14	166
35	3	25	45	24	20	4	156
35	3	25	45	24	30	14	176
35	3	25	45	24	30	4	166
35	3	25	45	24	50	14	196

Les Annexe

35	3	25	45	24	50	4	186
35	3	25	45	18	20	14	160
35	3	25	45	18	20	4	150
35	3	25	45	18	30	14	170
35	3	25	45	18	30	4	160
35	3	25	45	18	50	14	190
35	3	25	45	18	50	4	180
35	3	25	45	40	20	14	182
35	3	25	45	40	20	4	172
35	3	25	45	40	30	14	192
35	3	25	45	40	30	4	182
35	3	25	45	40	50	14	212
35	3	25	45	40	50	4	202
35	3	25	40	24	20	14	161
35	3	25	40	24	20	4	151
35	3	25	40	24	30	14	171
35	3	25	40	24	30	4	161
35	3	25	40	24	50	14	191
35	3	25	40	24	50	4	181
35	3	25	40	18	20	14	155
35	3	25	40	18	20	4	145
35	3	25	40	18	30	14	165
35	3	25	40	18	30	4	155
35	3	25	40	18	50	14	185
35	3	25	40	18	50	4	175
35	3	25	40	40	20	14	177
35	3	25	40	40	20	4	167
35	3	25	40	40	30	14	187
35	3	25	40	40	30	4	177
35	3	25	40	40	50	14	207
35	3	25	40	40	50	4	197
35	3	25	20	24	20	14	141
35	3	25	20	24	20	4	131
35	3	25	20	24	30	14	151
35	3	25	20	24	30	4	141
35	3	25	20	24	50	14	171
35	3	25	20	24	50	4	161
35	3	25	20	18	20	14	135
35	3	25	20	18	20	4	125
35	3	25	20	18	30	14	145
35	3	25	20	18	30	4	135
35	3	25	20	18	50	14	165
35	3	25	20	18	50	4	155
35	3	25	20	40	20	14	157
35	3	25	20	40	20	4	147

Les Annexe

35	3	25	20	40	30	14	167
35	3	25	20	40	30	4	157
35	3	25	20	40	50	14	187
35	3	25	20	40	50	4	177
35	3	25	16	24	20	14	137
35	3	25	16	24	20	4	127
35	3	25	16	24	30	14	147
35	3	25	16	24	30	4	137
35	3	25	16	24	50	14	167
35	3	25	16	24	50	4	157
35	3	25	16	18	20	14	131
35	3	25	16	18	20	4	121
35	3	25	16	18	30	14	141
35	3	25	16	18	30	4	131
35	3	25	16	18	50	14	161
35	3	25	16	18	50	4	151
35	3	25	16	40	20	14	153
35	3	25	16	40	20	4	143
35	3	25	16	40	30	14	163
35	3	25	16	40	30	4	153
35	3	25	16	40	50	14	183
35	3	25	16	40	50	4	173
35	3	25	16	40	50	4	173
35	3	27	45	24	20	14	168
35	3	27	45	24	20	4	158
35	3	27	45	24	30	14	178
35	3	27	45	24	30	4	168
35	3	27	45	24	50	14	198
35	3	27	45	24	50	4	188
35	3	27	45	18	20	14	162
35	3	27	45	18	20	4	152
35	3	27	45	18	30	14	172
35	3	27	45	18	30	4	162
35	3	27	45	18	50	14	192
35	3	27	45	18	50	4	182
35	3	27	45	40	20	14	184
35	3	27	45	40	20	4	174
35	3	27	45	40	30	14	194
35	3	27	45	40	30	4	184
35	3	27	45	40	50	14	214
35	3	27	45	40	50	4	204
35	3	27	40	24	20	14	163
35	3	27	40	24	20	4	153
35	3	27	40	24	30	14	173
35	3	27	40	24	30	4	163

Les Annexe

35	3	27	40	24	50	14	193
35	3	27	40	24	50	4	183
35	3	27	40	18	20	14	157
35	3	27	40	18	20	4	147
35	3	27	40	18	30	14	167
35	3	27	40	18	30	4	157
35	3	27	40	18	50	14	187
35	3	27	40	18	50	4	177
35	3	27	40	40	20	14	179
35	3	27	40	40	20	4	169
35	3	27	40	40	30	14	189
35	3	27	40	40	30	4	179
35	3	27	40	40	50	14	209
35	3	27	40	40	50	4	199
35	3	27	20	24	20	14	143
35	3	27	20	24	20	4	133
35	3	27	20	24	30	14	153
35	3	27	20	24	30	4	143
35	3	27	20	24	50	14	173
35	3	27	20	24	50	4	163
35	3	27	20	18	20	14	137
35	3	27	20	18	20	4	127
35	3	27	20	18	30	14	147
35	3	27	20	18	30	4	137
35	3	27	20	18	50	14	167
35	3	27	20	18	50	4	157
35	3	27	20	40	20	14	159
35	3	27	20	40	20	4	149
35	3	27	20	40	30	14	169
35	3	27	20	40	30	4	159
35	3	27	20	40	50	14	189
35	3	27	20	40	50	4	179
35	3	27	16	24	20	14	139
35	3	27	16	24	20	4	129
35	3	27	16	24	30	14	149
35	3	27	16	24	30	4	139
35	3	27	16	24	50	14	169
35	3	27	16	24	50	4	159
35	3	27	16	18	20	14	133
35	3	27	16	18	20	4	123
35	3	27	16	18	30	14	143
35	3	27	16	18	30	4	133
35	3	27	16	18	50	14	163
35	3	27	16	18	50	4	153
35	3	27	16	40	20	14	155

Les Annexe

35	3	27	16	40	20	4	145
35	3	27	16	40	30	14	165
35	3	27	16	40	30	4	155
35	3	27	16	40	50	14	185
35	3	27	16	40	50	4	175
35	3	27	16	40	50	4	175
15	5	32	45	24	20	14	155
15	5	32	45	24	20	4	145
15	5	32	45	24	30	14	165
15	5	32	45	24	30	4	155
15	5	32	45	24	50	14	185
15	5	32	45	24	50	4	175
15	5	32	45	18	20	14	149
15	5	32	45	18	20	4	139
15	5	32	45	18	30	14	159
15	5	32	45	18	30	4	149
15	5	32	45	18	50	14	179
15	5	32	45	18	50	4	169
15	5	32	45	40	20	14	171
15	5	32	45	40	20	4	161
15	5	32	45	40	30	14	181
15	5	32	45	40	30	4	171
15	5	32	45	40	50	14	201
15	5	32	45	40	50	4	191
15	5	32	40	24	20	14	150
15	5	32	40	24	20	4	140
15	5	32	40	24	30	14	160
15	5	32	40	24	30	4	150
15	5	32	40	24	50	14	180
15	5	32	40	24	50	4	170
15	5	32	40	18	20	14	144
15	5	32	40	18	20	4	134
15	5	32	40	18	30	14	154
15	5	32	40	18	30	4	144
15	5	32	40	18	50	14	174
15	5	32	40	18	50	4	164
15	5	32	40	40	20	14	166
15	5	32	40	40	20	4	156
15	5	32	40	40	30	14	176
15	5	32	40	40	30	4	166
15	5	32	40	40	50	14	196
15	5	32	40	40	50	4	186
15	5	32	20	24	20	14	130
15	5	32	20	24	20	4	120
15	5	32	20	24	30	14	140

Les Annexe

15	5	32	20	24	30	4	130
15	5	32	20	24	50	14	160
15	5	32	20	24	50	4	150
15	5	32	20	18	20	14	124
15	5	32	20	18	20	4	114
15	5	32	20	18	30	14	134
15	5	32	20	18	30	4	124
15	5	32	20	18	50	14	154
15	5	32	20	18	50	4	144
15	5	32	20	40	20	14	146
15	5	32	20	40	20	4	136
15	5	32	20	40	30	14	156
15	5	32	20	40	30	4	146
15	5	32	20	40	50	14	176
15	5	32	20	40	50	4	166
15	5	32	16	24	20	14	126
15	5	32	16	24	20	4	116
15	5	32	16	24	30	14	136
15	5	32	16	24	30	4	126
15	5	32	16	24	50	14	156
15	5	32	16	24	50	4	146
15	5	32	16	18	20	14	120
15	5	32	16	18	20	4	110
15	5	32	16	18	30	14	130
15	5	32	16	18	30	4	120
15	5	32	16	18	50	14	150
15	5	32	16	18	50	4	140
15	5	32	16	40	20	14	142
15	5	32	16	40	20	4	132
15	5	32	16	40	30	14	152
15	5	32	16	40	30	4	142
15	5	32	16	40	50	14	172
15	5	32	16	40	50	4	162
15	5	25	45	24	20	14	148
15	5	25	45	24	20	4	138
15	5	25	45	24	30	14	158
15	5	25	45	24	30	4	148
15	5	25	45	24	50	14	178
15	5	25	45	24	50	4	168
15	5	25	45	18	20	14	142
15	5	25	45	18	20	4	132
15	5	25	45	18	30	14	152
15	5	25	45	18	30	4	142
15	5	25	45	18	50	14	172
15	5	25	45	18	50	4	162

Les Annexe

15	5	25	45	40	20	14	164
15	5	25	45	40	20	4	154
15	5	25	45	40	30	14	174
15	5	25	45	40	30	4	164
15	5	25	45	40	50	14	194
15	5	25	45	40	50	4	184
15	5	25	40	24	20	14	143
15	5	25	40	24	20	4	133
15	5	25	40	24	30	14	153
15	5	25	40	24	30	4	143
15	5	25	40	24	50	14	173
15	5	25	40	24	50	4	163
15	5	25	40	18	20	14	137
15	5	25	40	18	20	4	127
15	5	25	40	18	30	14	147
15	5	25	40	18	30	4	137
15	5	25	40	18	50	14	167
15	5	25	40	18	50	4	157
15	5	25	40	40	20	14	159
15	5	25	40	40	20	4	149
15	5	25	40	40	30	14	169
15	5	25	40	40	30	4	159
15	5	25	40	40	50	14	189
15	5	25	40	40	50	4	179
15	5	25	20	24	20	14	123
15	5	25	20	24	20	4	113
15	5	25	20	24	30	14	133
15	5	25	20	24	30	4	123
15	5	25	20	24	50	14	153
15	5	25	20	24	50	4	143
15	5	25	20	18	20	14	117
15	5	25	20	18	20	4	107
15	5	25	20	18	30	14	127
15	5	25	20	18	30	4	117
15	5	25	20	18	50	14	147
15	5	25	20	18	50	4	137
15	5	25	20	40	20	14	139
15	5	25	20	40	20	4	129
15	5	25	20	40	30	14	149
15	5	25	20	40	30	4	139
15	5	25	20	40	50	14	169
15	5	25	20	40	50	4	159
15	5	25	16	24	20	14	119
15	5	25	16	24	20	4	109
15	5	25	16	24	30	14	129

Les Annexe

15	5	25	16	24	30	4	119
15	5	25	16	24	50	14	149
15	5	25	16	24	50	4	139
15	5	25	16	18	20	14	113
15	5	25	16	18	20	4	103
15	5	25	16	18	30	14	123
15	5	25	16	18	30	4	113
15	5	25	16	18	50	14	143
15	5	25	16	18	50	4	133
15	5	25	16	40	20	14	135
15	5	25	16	40	20	4	125
15	5	25	16	40	30	14	145
15	5	25	16	40	30	4	135
15	5	25	16	40	50	14	165
15	5	25	16	40	50	4	155
15	5	25	16	40	50	4	155
15	5	27	45	24	20	14	150
15	5	27	45	24	20	4	140
15	5	27	45	24	30	14	160
15	5	27	45	24	30	4	150
15	5	27	45	24	50	14	180
15	5	27	45	24	50	4	170
15	5	27	45	18	20	14	144
15	5	27	45	18	20	4	134
15	5	27	45	18	30	14	154
15	5	27	45	18	30	4	144
15	5	27	45	18	50	14	174
15	5	27	45	18	50	4	164
15	5	27	45	40	20	14	166
15	5	27	45	40	20	4	156
15	5	27	45	40	30	14	176
15	5	27	45	40	30	4	166
15	5	27	45	40	50	14	196
15	5	27	45	40	50	4	186
15	5	27	40	24	20	14	145
15	5	27	40	24	20	4	135
15	5	27	40	24	30	14	155
15	5	27	40	24	30	4	145
15	5	27	40	24	50	14	175
15	5	27	40	24	50	4	165
15	5	27	40	18	20	14	139
15	5	27	40	18	20	4	129
15	5	27	40	18	30	14	149
15	5	27	40	18	30	4	139
15	5	27	40	18	50	14	169

Les Annexe

15	5	27	40	18	50	4	159
15	5	27	40	40	20	14	161
15	5	27	40	40	20	4	151
15	5	27	40	40	30	14	171
15	5	27	40	40	30	4	161
15	5	27	40	40	50	14	191
15	5	27	40	40	50	4	181
15	5	27	20	24	20	14	125
15	5	27	20	24	20	4	115
15	5	27	20	24	30	14	135
15	5	27	20	24	30	4	125
15	5	27	20	24	50	14	155
15	5	27	20	24	50	4	145
15	5	27	20	18	20	14	119
15	5	27	20	18	20	4	109
15	5	27	20	18	30	14	129
15	5	27	20	18	30	4	119
15	5	27	20	18	50	14	149
15	5	27	20	18	50	4	139
15	5	27	20	40	20	14	141
15	5	27	20	40	20	4	131
15	5	27	20	40	30	14	151
15	5	27	20	40	30	4	141
15	5	27	20	40	50	14	171
15	5	27	20	40	50	4	161
15	5	27	16	24	20	14	121
15	5	27	16	24	20	4	111
15	5	27	16	24	30	14	131
15	5	27	16	24	30	4	121
15	5	27	16	24	50	14	151
15	5	27	16	24	50	4	141
15	5	27	16	18	20	14	115
15	5	27	16	18	20	4	105
15	5	27	16	18	30	14	125
15	5	27	16	18	30	4	115
15	5	27	16	18	50	14	145
15	5	27	16	18	50	4	135
15	5	27	16	40	20	14	137
15	5	27	16	40	20	4	127
15	5	27	16	40	30	14	147
15	5	27	16	40	30	4	137
15	5	27	16	40	50	14	167
15	5	27	16	40	50	4	157
15	5	27	16	40	50	4	157
15	5	32	45	24	20	14	155

Les Annexe

15	5	32	45	24	20	4	145
15	5	32	45	24	30	14	165
15	5	32	45	24	30	4	155
15	5	32	45	24	50	14	185
15	5	32	45	24	50	4	175
15	5	32	45	18	20	14	149
15	5	32	45	18	20	4	139
15	5	32	45	18	30	14	159
15	5	32	45	18	30	4	149
15	5	32	45	18	50	14	179
15	5	32	45	18	50	4	169
15	5	32	45	40	20	14	171
15	5	32	45	40	20	4	161
15	5	32	45	40	30	14	181
15	5	32	45	40	30	4	171
15	5	32	45	40	50	14	201
15	5	32	45	40	50	4	191
15	5	32	40	24	20	14	150
15	5	32	40	24	20	4	140
15	5	32	40	24	30	14	160
15	5	32	40	24	30	4	150
15	5	32	40	24	50	14	180
15	5	32	40	24	50	4	170
15	5	32	40	18	20	14	144
15	5	32	40	18	20	4	134
15	5	32	40	18	30	14	154
15	5	32	40	18	30	4	144
15	5	32	40	18	50	14	174
15	5	32	40	18	50	4	164
15	5	32	40	40	20	14	166
15	5	32	40	40	20	4	156
15	5	32	40	40	30	14	176
15	5	32	40	40	30	4	166
15	5	32	40	40	50	14	196
15	5	32	40	40	50	4	186
15	5	32	20	24	20	14	130
15	5	32	20	24	20	4	120
15	5	32	20	24	30	14	140
15	5	32	20	24	30	4	130
15	5	32	20	24	50	14	160
15	5	32	20	24	50	4	150
15	5	32	20	18	20	14	124
15	5	32	20	18	20	4	114
15	5	32	20	18	30	14	134
15	5	32	20	18	30	4	124

Les Annexe

15	5	32	20	18	50	14	154
15	5	32	20	18	50	4	144
15	5	32	20	40	20	14	146
15	5	32	20	40	20	4	136
15	5	32	20	40	30	14	156
15	5	32	20	40	30	4	146
15	5	32	20	40	50	14	176
15	5	32	20	40	50	4	166
15	5	32	16	24	20	14	126
15	5	32	16	24	20	4	116
15	5	32	16	24	30	14	136
15	5	32	16	24	30	4	126
15	5	32	16	24	50	14	156
15	5	32	16	24	50	4	146
15	5	32	16	18	20	14	120
15	5	32	16	18	20	4	110
15	5	32	16	18	30	14	130
15	5	32	16	18	30	4	120
15	5	32	16	18	50	14	150
15	5	32	16	18	50	4	140
15	5	32	16	40	20	14	142
15	5	32	16	40	20	4	132
15	5	32	16	40	30	14	152
15	5	32	16	40	30	4	142
15	5	32	16	40	50	14	172
15	5	32	16	40	50	4	162
15	5	25	45	24	20	14	148
15	5	25	45	24	20	4	138
15	5	25	45	24	30	14	158
15	5	25	45	24	30	4	148
15	5	25	45	24	50	14	178
15	5	25	45	24	50	4	168
15	5	25	45	18	20	14	142
15	5	25	45	18	20	4	132
15	5	25	45	18	30	14	152
15	5	25	45	18	30	4	142
15	5	25	45	18	50	14	172
15	5	25	45	18	50	4	162
15	5	25	45	40	20	14	164
15	5	25	45	40	20	4	154
15	5	25	45	40	30	14	174
15	5	25	45	40	30	4	164
15	5	25	45	40	50	14	194
15	5	25	45	40	50	4	184
15	5	25	40	24	20	14	143

Les Annexe

15	5	25	40	24	20	4	133
15	5	25	40	24	30	14	153
15	5	25	40	24	30	4	143
15	5	25	40	24	50	14	173
15	5	25	40	24	50	4	163
15	5	25	40	18	20	14	137
15	5	25	40	18	20	4	127
15	5	25	40	18	30	14	147
15	5	25	40	18	30	4	137
15	5	25	40	18	50	14	167
15	5	25	40	18	50	4	157
15	5	25	40	40	20	14	159
15	5	25	40	40	20	4	149
15	5	25	40	40	30	14	169
15	5	25	40	40	30	4	159
15	5	25	40	40	50	14	189
15	5	25	40	40	50	4	179
15	5	25	20	24	20	14	123
15	5	25	20	24	20	4	113
15	5	25	20	24	30	14	133
15	5	25	20	24	30	4	123
15	5	25	20	24	50	14	153
15	5	25	20	24	50	4	143
15	5	25	20	18	20	14	117
15	5	25	20	18	20	4	107
15	5	25	20	18	30	14	127
15	5	25	20	18	30	4	117
15	5	25	20	18	50	14	147
15	5	25	20	18	50	4	137
15	5	25	20	40	20	14	139
15	5	25	20	40	20	4	129
15	5	25	20	40	30	14	149
15	5	25	20	40	30	4	139
15	5	25	20	40	50	14	169
15	5	25	20	40	50	4	159
15	5	25	16	24	20	14	119
15	5	25	16	24	20	4	109
15	5	25	16	24	30	14	129
15	5	25	16	24	30	4	119
15	5	25	16	24	50	14	149
15	5	25	16	24	50	4	139
15	5	25	16	18	20	14	113
15	5	25	16	18	20	4	103
15	5	25	16	18	30	14	123
15	5	25	16	18	30	4	113

Les Annexe

15	5	25	16	18	50	14	143
15	5	25	16	18	50	4	133
15	5	25	16	40	20	14	135
15	5	25	16	40	20	4	125
15	5	25	16	40	30	14	145
15	5	25	16	40	30	4	135
15	5	25	16	40	50	14	165
15	5	25	16	40	50	4	155
15	5	25	16	40	50	4	155
15	5	27	45	24	20	14	150
15	5	27	45	24	20	4	140
15	5	27	45	24	30	14	160
15	5	27	45	24	30	4	150
15	5	27	45	24	50	14	180
15	5	27	45	24	50	4	170
15	5	27	45	18	20	14	144
15	5	27	45	18	20	4	134
15	5	27	45	18	30	14	154
15	5	27	45	18	30	4	144
15	5	27	45	18	50	14	174
15	5	27	45	18	50	4	164
15	5	27	45	40	20	14	166
15	5	27	45	40	20	4	156
15	5	27	45	40	30	14	176
15	5	27	45	40	30	4	166
15	5	27	45	40	50	14	196
15	5	27	45	40	50	4	186
15	5	27	40	24	20	14	145
15	5	27	40	24	20	4	135
15	5	27	40	24	30	14	155
15	5	27	40	24	30	4	145
15	5	27	40	24	50	14	175
15	5	27	40	24	50	4	165
15	5	27	40	18	20	14	139
15	5	27	40	18	20	4	129
15	5	27	40	18	30	14	149
15	5	27	40	18	30	4	139
15	5	27	40	18	50	14	169
15	5	27	40	18	50	4	159
15	5	27	40	40	20	14	161
15	5	27	40	40	20	4	151
15	5	27	40	40	30	14	171
15	5	27	40	40	30	4	161
15	5	27	40	40	50	14	191
15	5	27	40	40	50	4	181

Les Annexe

15	5	27	20	24	20	14	125
15	5	27	20	24	20	4	115
15	5	27	20	24	30	14	135
15	5	27	20	24	30	4	125
15	5	27	20	24	50	14	155
15	5	27	20	24	50	4	145
15	5	27	20	18	20	14	119
15	5	27	20	18	20	4	109
15	5	27	20	18	30	14	129
15	5	27	20	18	30	4	119
15	5	27	20	18	50	14	149
15	5	27	20	18	50	4	139
15	5	27	20	40	20	14	141
15	5	27	20	40	20	4	131
15	5	27	20	40	30	14	151
15	5	27	20	40	30	4	141
15	5	27	20	40	50	14	171
15	5	27	20	40	50	4	161
15	5	27	16	24	20	14	121
15	5	27	16	24	20	4	111
15	5	27	16	24	30	14	131
15	5	27	16	24	30	4	121
15	5	27	16	24	50	14	151
15	5	27	16	24	50	4	141
15	5	27	16	18	20	14	115
15	5	27	16	18	20	4	105
15	5	27	16	18	30	14	125
15	5	27	16	18	30	4	115
15	5	27	16	18	50	14	145
15	5	27	16	18	50	4	135
15	5	27	16	40	20	14	137
15	5	27	16	40	20	4	127
15	5	27	16	40	30	14	147
15	5	27	16	40	30	4	137
15	5	27	16	40	50	14	167
15	5	27	16	40	50	4	157
15	5	27	16	40	50	4	157
15	4	32	45	24	20	14	154
15	4	32	45	24	20	4	144
15	4	32	45	24	30	14	164
15	4	32	45	24	30	4	154
15	4	32	45	24	50	14	184
15	4	32	45	24	50	4	174
15	4	32	45	18	20	14	148
15	4	32	45	18	20	4	138

Les Annexe

15	4	32	45	18	30	14	158
15	4	32	45	18	30	4	148
15	4	32	45	18	50	14	178
15	4	32	45	18	50	4	168
15	4	32	45	40	20	14	170
15	4	32	45	40	20	4	160
15	4	32	45	40	30	14	180
15	4	32	45	40	30	4	170
15	4	32	45	40	50	14	200
15	4	32	45	40	50	4	190
15	4	32	40	24	20	14	149
15	4	32	40	24	20	4	139
15	4	32	40	24	30	14	159
15	4	32	40	24	30	4	149
15	4	32	40	24	50	14	179
15	4	32	40	24	50	4	169
15	4	32	40	18	20	14	143
15	4	32	40	18	20	4	133
15	4	32	40	18	30	14	153
15	4	32	40	18	30	4	143
15	4	32	40	18	50	14	173
15	4	32	40	18	50	4	163
15	4	32	40	40	20	14	165
15	4	32	40	40	20	4	155
15	4	32	40	40	30	14	175
15	4	32	40	40	30	4	165
15	4	32	40	40	50	14	195
15	4	32	40	40	50	4	185
15	4	32	20	24	20	14	129
15	4	32	20	24	20	4	119
15	4	32	20	24	30	14	139
15	4	32	20	24	30	4	129
15	4	32	20	24	50	14	159
15	4	32	20	24	50	4	149
15	4	32	20	18	20	14	123
15	4	32	20	18	20	4	113
15	4	32	20	18	30	14	133
15	4	32	20	18	30	4	123
15	4	32	20	18	50	14	153
15	4	32	20	18	50	4	143
15	4	32	20	40	20	14	145
15	4	32	20	40	20	4	135
15	4	32	20	40	30	14	155
15	4	32	20	40	30	4	145
15	4	32	20	40	50	14	175

Les Annexe

15	4	32	20	40	50	4	165
15	4	32	16	24	20	14	125
15	4	32	16	24	20	4	115
15	4	32	16	24	30	14	135
15	4	32	16	24	30	4	125
15	4	32	16	24	50	14	155
15	4	32	16	24	50	4	145
15	4	32	16	18	20	14	119
15	4	32	16	18	20	4	109
15	4	32	16	18	30	14	129
15	4	32	16	18	30	4	119
15	4	32	16	18	50	14	149
15	4	32	16	18	50	4	139
15	4	32	16	40	20	14	141
15	4	32	16	40	20	4	131
15	4	32	16	40	30	14	151
15	4	32	16	40	30	4	141
15	4	32	16	40	50	14	171
15	4	32	16	40	50	4	161
15	4	25	45	24	20	14	147
15	4	25	45	24	20	4	137
15	4	25	45	24	30	14	157
15	4	25	45	24	30	4	147
15	4	25	45	24	50	14	177
15	4	25	45	24	50	4	167
15	4	25	45	18	20	14	141
15	4	25	45	18	20	4	131
15	4	25	45	18	30	14	151
15	4	25	45	18	30	4	141
15	4	25	45	18	50	14	171
15	4	25	45	18	50	4	161
15	4	25	45	40	20	14	163
15	4	25	45	40	20	4	153
15	4	25	45	40	30	14	173
15	4	25	45	40	30	4	163
15	4	25	45	40	50	14	193
15	4	25	45	40	50	4	183
15	4	25	40	24	20	14	142
15	4	25	40	24	20	4	132
15	4	25	40	24	30	14	152
15	4	25	40	24	30	4	142
15	4	25	40	24	50	14	172
15	4	25	40	24	50	4	162
15	4	25	40	18	20	14	136
15	4	25	40	18	20	4	126

Les Annexe

15	4	25	40	18	30	14	146
15	4	25	40	18	30	4	136
15	4	25	40	18	50	14	166
15	4	25	40	18	50	4	156
15	4	25	40	40	20	14	158
15	4	25	40	40	20	4	148
15	4	25	40	40	30	14	168
15	4	25	40	40	30	4	158
15	4	25	40	40	50	14	188
15	4	25	40	40	50	4	178
15	4	25	20	24	20	14	122
15	4	25	20	24	20	4	112
15	4	25	20	24	30	14	132
15	4	25	20	24	30	4	122
15	4	25	20	24	50	14	152
15	4	25	20	24	50	4	142
15	4	25	20	18	20	14	116
15	4	25	20	18	20	4	106
15	4	25	20	18	30	14	126
15	4	25	20	18	30	4	116
15	4	25	20	18	50	14	146
15	4	25	20	18	50	4	136
15	4	25	20	40	20	14	138
15	4	25	20	40	20	4	128
15	4	25	20	40	30	14	148
15	4	25	20	40	30	4	138
15	4	25	20	40	50	14	168
15	4	25	20	40	50	4	158
15	4	25	16	24	20	14	118
15	4	25	16	24	20	4	108
15	4	25	16	24	30	14	128
15	4	25	16	24	30	4	118
15	4	25	16	24	50	14	148
15	4	25	16	24	50	4	138
15	4	25	16	18	20	14	112
15	4	25	16	18	20	4	102
15	4	25	16	18	30	14	122
15	4	25	16	18	30	4	112
15	4	25	16	18	50	14	142
15	4	25	16	18	50	4	132
15	4	25	16	40	20	14	134
15	4	25	16	40	20	4	124
15	4	25	16	40	30	14	144
15	4	25	16	40	30	4	134
15	4	25	16	40	50	14	164

Les Annexe

15	4	25	16	40	50	4	154
15	4	25	16	40	50	4	154
15	4	27	45	24	20	14	149
15	4	27	45	24	20	4	139
15	4	27	45	24	30	14	159
15	4	27	45	24	30	4	149
15	4	27	45	24	50	14	179
15	4	27	45	24	50	4	169
15	4	27	45	18	20	14	143
15	4	27	45	18	20	4	133
15	4	27	45	18	30	14	153
15	4	27	45	18	30	4	143
15	4	27	45	18	50	14	173
15	4	27	45	18	50	4	163
15	4	27	45	40	20	14	165
15	4	27	45	40	20	4	155
15	4	27	45	40	30	14	175
15	4	27	45	40	30	4	165
15	4	27	45	40	50	14	195
15	4	27	45	40	50	4	185
15	4	27	40	24	20	14	144
15	4	27	40	24	20	4	134
15	4	27	40	24	30	14	154
15	4	27	40	24	30	4	144
15	4	27	40	24	50	14	174
15	4	27	40	24	50	4	164
15	4	27	40	18	20	14	138
15	4	27	40	18	20	4	128
15	4	27	40	18	30	14	148
15	4	27	40	18	30	4	138
15	4	27	40	18	50	14	168
15	4	27	40	18	50	4	158
15	4	27	40	40	20	14	160
15	4	27	40	40	20	4	150
15	4	27	40	40	30	14	170
15	4	27	40	40	30	4	160
15	4	27	40	40	50	14	190
15	4	27	40	40	50	4	180
15	4	27	20	24	20	14	124
15	4	27	20	24	20	4	114
15	4	27	20	24	30	14	134
15	4	27	20	24	30	4	124
15	4	27	20	24	50	14	154
15	4	27	20	24	50	4	144
15	4	27	20	18	20	14	118

Les Annexe

15	4	27	20	18	20	4	108
15	4	27	20	18	30	14	128
15	4	27	20	18	30	4	118
15	4	27	20	18	50	14	148
15	4	27	20	18	50	4	138
15	4	27	20	40	20	14	140
15	4	27	20	40	20	4	130
15	4	27	20	40	30	14	150
15	4	27	20	40	30	4	140
15	4	27	20	40	50	14	170
15	4	27	20	40	50	4	160
15	4	27	16	24	20	14	120
15	4	27	16	24	20	4	110
15	4	27	16	24	30	14	130
15	4	27	16	24	30	4	120
15	4	27	16	24	50	14	150
15	4	27	16	24	50	4	140
15	4	27	16	18	20	14	114
15	4	27	16	18	20	4	104
15	4	27	16	18	30	14	124
15	4	27	16	18	30	4	114
15	4	27	16	18	50	14	144
15	4	27	16	18	50	4	134
15	4	27	16	40	20	14	136
15	4	27	16	40	20	4	126
15	4	27	16	40	30	14	146
15	4	27	16	40	30	4	136
15	4	27	16	40	50	14	166
15	4	27	16	40	50	4	156
15	4	27	16	40	50	4	156
15	4	32	45	24	20	14	154
15	4	32	45	24	20	4	144
15	4	32	45	24	30	14	164
15	4	32	45	24	30	4	154
15	4	32	45	24	50	14	184
15	4	32	45	24	50	4	174
15	4	32	45	18	20	14	148
15	4	32	45	18	20	4	138
15	4	32	45	18	30	14	158
15	4	32	45	18	30	4	148
15	4	32	45	18	50	14	178
15	4	32	45	18	50	4	168
15	4	32	45	40	20	14	170
15	4	32	45	40	20	4	160
15	4	32	45	40	30	14	180

Les Annexe

15	4	32	45	40	30	4	170
15	4	32	45	40	50	14	200
15	4	32	45	40	50	4	190
15	4	32	40	24	20	14	149
15	4	32	40	24	20	4	139
15	4	32	40	24	30	14	159
15	4	32	40	24	30	4	149
15	4	32	40	24	50	14	179
15	4	32	40	24	50	4	169
15	4	32	40	18	20	14	143
15	4	32	40	18	20	4	133
15	4	32	40	18	30	14	153
15	4	32	40	18	30	4	143
15	4	32	40	18	50	14	173
15	4	32	40	18	50	4	163
15	4	32	40	40	20	14	165
15	4	32	40	40	20	4	155
15	4	32	40	40	30	14	175
15	4	32	40	40	30	4	165
15	4	32	40	40	50	14	195
15	4	32	40	40	50	4	185
15	4	32	20	24	20	14	129
15	4	32	20	24	20	4	119
15	4	32	20	24	30	14	139
15	4	32	20	24	30	4	129
15	4	32	20	24	50	14	159
15	4	32	20	24	50	4	149
15	4	32	20	18	20	14	123
15	4	32	20	18	20	4	113
15	4	32	20	18	30	14	133
15	4	32	20	18	30	4	123
15	4	32	20	18	50	14	153
15	4	32	20	18	50	4	143
15	4	32	20	40	20	14	145
15	4	32	20	40	20	4	135
15	4	32	20	40	30	14	155
15	4	32	20	40	30	4	145
15	4	32	20	40	50	14	175
15	4	32	20	40	50	4	165
15	4	32	16	24	20	14	125
15	4	32	16	24	20	4	115
15	4	32	16	24	30	14	135
15	4	32	16	24	30	4	125
15	4	32	16	24	50	14	155
15	4	32	16	24	50	4	145

Les Annexe

15	4	32	16	18	20	14	119
15	4	32	16	18	20	4	109
15	4	32	16	18	30	14	129
15	4	32	16	18	30	4	119
15	4	32	16	18	50	14	149
15	4	32	16	18	50	4	139
15	4	32	16	40	20	14	141
15	4	32	16	40	20	4	131
15	4	32	16	40	30	14	151
15	4	32	16	40	30	4	141
15	4	32	16	40	50	14	171
15	4	32	16	40	50	4	161
15	4	25	45	24	20	14	147
15	4	25	45	24	20	4	137
15	4	25	45	24	30	14	157
15	4	25	45	24	30	4	147
15	4	25	45	24	50	14	177
15	4	25	45	24	50	4	167
15	4	25	45	18	20	14	141
15	4	25	45	18	20	4	131
15	4	25	45	18	30	14	151
15	4	25	45	18	30	4	141
15	4	25	45	18	50	14	171
15	4	25	45	18	50	4	161
15	4	25	45	40	20	14	163
15	4	25	45	40	20	4	153
15	4	25	45	40	30	14	173
15	4	25	45	40	30	4	163
15	4	25	45	40	50	14	193
15	4	25	45	40	50	4	183
15	4	25	40	24	20	14	142
15	4	25	40	24	20	4	132
15	4	25	40	24	30	14	152
15	4	25	40	24	30	4	142
15	4	25	40	24	50	14	172
15	4	25	40	24	50	4	162
15	4	25	40	18	20	14	136
15	4	25	40	18	20	4	126
15	4	25	40	18	30	14	146
15	4	25	40	18	30	4	136
15	4	25	40	18	50	14	166
15	4	25	40	18	50	4	156
15	4	25	40	40	20	14	158
15	4	25	40	40	20	4	148
15	4	25	40	40	30	14	168

Les Annexe

15	4	25	40	40	30	4	158
15	4	25	40	40	50	14	188
15	4	25	40	40	50	4	178
15	4	25	20	24	20	14	122
15	4	25	20	24	20	4	112
15	4	25	20	24	30	14	132
15	4	25	20	24	30	4	122
15	4	25	20	24	50	14	152
15	4	25	20	24	50	4	142
15	4	25	20	18	20	14	116
15	4	25	20	18	20	4	106
15	4	25	20	18	30	14	126
15	4	25	20	18	30	4	116
15	4	25	20	18	50	14	146
15	4	25	20	18	50	4	136
15	4	25	20	40	20	14	138
15	4	25	20	40	20	4	128
15	4	25	20	40	30	14	148
15	4	25	20	40	30	4	138
15	4	25	20	40	50	14	168
15	4	25	20	40	50	4	158
15	4	25	16	24	20	14	118
15	4	25	16	24	20	4	108
15	4	25	16	24	30	14	128
15	4	25	16	24	30	4	118
15	4	25	16	24	50	14	148
15	4	25	16	24	50	4	138
15	4	25	16	18	20	14	112
15	4	25	16	18	20	4	102
15	4	25	16	18	30	14	122
15	4	25	16	18	30	4	112
15	4	25	16	18	50	14	142
15	4	25	16	18	50	4	132
15	4	25	16	40	20	14	134
15	4	25	16	40	20	4	124
15	4	25	16	40	30	14	144
15	4	25	16	40	30	4	134
15	4	25	16	40	50	14	164
15	4	25	16	40	50	4	154
15	4	27	45	24	20	14	149
15	4	27	45	24	20	4	139
15	4	27	45	24	30	14	159
15	4	27	45	24	30	4	149
15	4	27	45	24	50	14	179

Les Annexe

15	4	27	45	24	50	4	169
15	4	27	45	18	20	14	143
15	4	27	45	18	20	4	133
15	4	27	45	18	30	14	153
15	4	27	45	18	30	4	143
15	4	27	45	18	50	14	173
15	4	27	45	18	50	4	163
15	4	27	45	40	20	14	165
15	4	27	45	40	20	4	155
15	4	27	45	40	30	14	175
15	4	27	45	40	30	4	165
15	4	27	45	40	50	14	195
15	4	27	45	40	50	4	185
15	4	27	40	24	20	14	144
15	4	27	40	24	20	4	134
15	4	27	40	24	30	14	154
15	4	27	40	24	30	4	144
15	4	27	40	24	50	14	174
15	4	27	40	24	50	4	164
15	4	27	40	18	20	14	138
15	4	27	40	18	20	4	128
15	4	27	40	18	30	14	148
15	4	27	40	18	30	4	138
15	4	27	40	18	50	14	168
15	4	27	40	18	50	4	158
15	4	27	40	40	20	14	160
15	4	27	40	40	20	4	150
15	4	27	40	40	30	14	170
15	4	27	40	40	30	4	160
15	4	27	40	40	50	14	190
15	4	27	40	40	50	4	180
15	4	27	20	24	20	14	124
15	4	27	20	24	20	4	114
15	4	27	20	24	30	14	134
15	4	27	20	24	30	4	124
15	4	27	20	24	50	14	154
15	4	27	20	24	50	4	144
15	4	27	20	18	20	14	118
15	4	27	20	18	20	4	108
15	4	27	20	18	30	14	128
15	4	27	20	18	30	4	118
15	4	27	20	18	50	14	148
15	4	27	20	18	50	4	138
15	4	27	20	40	20	14	140
15	4	27	20	40	20	4	130

Les Annexe

15	4	27	20	40	30	14	150
15	4	27	20	40	30	4	140
15	4	27	20	40	50	14	170
15	4	27	20	40	50	4	160
15	4	27	16	24	20	14	120
15	4	27	16	24	20	4	110
15	4	27	16	24	30	14	130
15	4	27	16	24	30	4	120
15	4	27	16	24	50	14	150
15	4	27	16	24	50	4	140
15	4	27	16	18	20	14	114
15	4	27	16	18	20	4	104
15	4	27	16	18	30	14	124
15	4	27	16	18	30	4	114
15	4	27	16	18	50	14	144
15	4	27	16	18	50	4	134
15	4	27	16	40	20	14	136
15	4	27	16	40	20	4	126
15	4	27	16	40	30	14	146
15	4	27	16	40	30	4	136
15	4	27	16	40	50	14	166
15	4	27	16	40	50	4	156
15	4	27	16	40	50	4	156
15	3	32	45	24	20	14	153
15	3	32	45	24	20	4	143
15	3	32	45	24	30	14	163
15	3	32	45	24	30	4	153
15	3	32	45	24	50	14	183
15	3	32	45	24	50	4	173
15	3	32	45	18	20	14	147
15	3	32	45	18	20	4	137
15	3	32	45	18	30	14	157
15	3	32	45	18	30	4	147
15	3	32	45	18	50	14	177
15	3	32	45	18	50	4	167
15	3	32	45	40	20	14	169
15	3	32	45	40	20	4	159
15	3	32	45	40	30	14	179
15	3	32	45	40	30	4	169
15	3	32	45	40	50	14	199
15	3	32	45	40	50	4	189
15	3	32	40	24	20	14	148
15	3	32	40	24	20	4	138
15	3	32	40	24	30	14	158
15	3	32	40	24	30	4	148

Les Annexe

15	3	32	40	24	50	14	178
15	3	32	40	24	50	4	168
15	3	32	40	18	20	14	142
15	3	32	40	18	20	4	132
15	3	32	40	18	30	14	152
15	3	32	40	18	30	4	142
15	3	32	40	18	50	14	172
15	3	32	40	18	50	4	162
15	3	32	40	40	20	14	164
15	3	32	40	40	20	4	154
15	3	32	40	40	30	14	174
15	3	32	40	40	30	4	164
15	3	32	40	40	50	14	194
15	3	32	40	40	50	4	184
15	3	32	20	24	20	14	128
15	3	32	20	24	20	4	118
15	3	32	20	24	30	14	138
15	3	32	20	24	30	4	128
15	3	32	20	24	50	14	158
15	3	32	20	24	50	4	148
15	3	32	20	18	20	14	122
15	3	32	20	18	20	4	112
15	3	32	20	18	30	14	132
15	3	32	20	18	30	4	122
15	3	32	20	18	50	14	152
15	3	32	20	18	50	4	142
15	3	32	20	40	20	14	144
15	3	32	20	40	20	4	134
15	3	32	20	40	30	14	154
15	3	32	20	40	30	4	144
15	3	32	20	40	50	14	174
15	3	32	20	40	50	4	164
15	3	32	16	24	20	14	124
15	3	32	16	24	20	4	114
15	3	32	16	24	30	14	134
15	3	32	16	24	30	4	124
15	3	32	16	24	50	14	154
15	3	32	16	24	50	4	144
15	3	32	16	18	20	14	118
15	3	32	16	18	20	4	108
15	3	32	16	18	30	14	128
15	3	32	16	18	30	4	118
15	3	32	16	18	50	14	148
15	3	32	16	18	50	4	138
15	3	32	16	40	20	14	140

Les Annexe

15	3	32	16	40	20	4	130
15	3	32	16	40	30	14	150
15	3	32	16	40	30	4	140
15	3	32	16	40	50	14	170
15	3	32	16	40	50	4	160
15	3	25	45	24	20	14	146
15	3	25	45	24	20	4	136
15	3	25	45	24	30	14	156
15	3	25	45	24	30	4	146
15	3	25	45	24	50	14	176
15	3	25	45	24	50	4	166
15	3	25	45	18	20	14	140
15	3	25	45	18	20	4	130
15	3	25	45	18	30	14	150
15	3	25	45	18	30	4	140
15	3	25	45	18	50	14	170
15	3	25	45	18	50	4	160
15	3	25	45	40	20	14	162
15	3	25	45	40	20	4	152
15	3	25	45	40	30	14	172
15	3	25	45	40	30	4	162
15	3	25	45	40	50	14	192
15	3	25	45	40	50	4	182
15	3	25	40	24	20	14	141
15	3	25	40	24	20	4	131
15	3	25	40	24	30	14	151
15	3	25	40	24	30	4	141
15	3	25	40	24	50	14	171
15	3	25	40	24	50	4	161
15	3	25	40	18	20	14	135
15	3	25	40	18	20	4	125
15	3	25	40	18	30	14	145
15	3	25	40	18	30	4	135
15	3	25	40	18	50	14	165
15	3	25	40	18	50	4	155
15	3	25	40	40	20	14	157
15	3	25	40	40	20	4	147
15	3	25	40	40	30	14	167
15	3	25	40	40	30	4	157
15	3	25	40	40	50	14	187
15	3	25	40	40	50	4	177
15	3	25	20	24	20	14	121
15	3	25	20	24	20	4	111
15	3	25	20	24	30	14	131
15	3	25	20	24	30	4	121

Les Annexe

15	3	25	20	24	50	14	151
15	3	25	20	24	50	4	141
15	3	25	20	18	20	14	115
15	3	25	20	18	20	4	105
15	3	25	20	18	30	14	125
15	3	25	20	18	30	4	115
15	3	25	20	18	50	14	145
15	3	25	20	18	50	4	135
15	3	25	20	40	20	14	137
15	3	25	20	40	20	4	127
15	3	25	20	40	30	14	147
15	3	25	20	40	30	4	137
15	3	25	20	40	50	14	167
15	3	25	20	40	50	4	157
15	3	25	16	24	20	14	117
15	3	25	16	24	20	4	107
15	3	25	16	24	30	14	127
15	3	25	16	24	30	4	117
15	3	25	16	24	50	14	147
15	3	25	16	24	50	4	137
15	3	25	16	18	20	14	111
15	3	25	16	18	20	4	101
15	3	25	16	18	30	14	121
15	3	25	16	18	30	4	111
15	3	25	16	18	50	14	141
15	3	25	16	18	50	4	131
15	3	25	16	40	20	14	133
15	3	25	16	40	20	4	123
15	3	25	16	40	30	14	143
15	3	25	16	40	30	4	133
15	3	25	16	40	50	14	163
15	3	25	16	40	50	4	153
15	3	25	16	40	50	4	153
15	3	27	45	24	20	14	148
15	3	27	45	24	20	4	138
15	3	27	45	24	30	14	158
15	3	27	45	24	30	4	148
15	3	27	45	24	50	14	178
15	3	27	45	24	50	4	168
15	3	27	45	18	20	14	142
15	3	27	45	18	20	4	132
15	3	27	45	18	30	14	152
15	3	27	45	18	30	4	142
15	3	27	45	18	50	14	172
15	3	27	45	18	50	4	162

Les Annexe

15	3	27	45	40	20	14	164
15	3	27	45	40	20	4	154
15	3	27	45	40	30	14	174
15	3	27	45	40	30	4	164
15	3	27	45	40	50	14	194
15	3	27	45	40	50	4	184
15	3	27	40	24	20	14	143
15	3	27	40	24	20	4	133
15	3	27	40	24	30	14	153
15	3	27	40	24	30	4	143
15	3	27	40	24	50	14	173
15	3	27	40	24	50	4	163
15	3	27	40	18	20	14	137
15	3	27	40	18	20	4	127
15	3	27	40	18	30	14	147
15	3	27	40	18	30	4	137
15	3	27	40	18	50	14	167
15	3	27	40	18	50	4	157
15	3	27	40	40	20	14	159
15	3	27	40	40	20	4	149
15	3	27	40	40	30	14	169
15	3	27	40	40	30	4	159
15	3	27	40	40	50	14	189
15	3	27	40	40	50	4	179
15	3	27	20	24	20	14	123
15	3	27	20	24	20	4	113
15	3	27	20	24	30	14	133
15	3	27	20	24	30	4	123
15	3	27	20	24	50	14	153
15	3	27	20	24	50	4	143
15	3	27	20	18	20	14	117
15	3	27	20	18	20	4	107
15	3	27	20	18	30	14	127
15	3	27	20	18	30	4	117
15	3	27	20	18	50	14	147
15	3	27	20	18	50	4	137
15	3	27	20	40	20	14	139
15	3	27	20	40	20	4	129
15	3	27	20	40	30	14	149
15	3	27	20	40	30	4	139
15	3	27	20	40	50	14	169
15	3	27	20	40	50	4	159
15	3	27	16	24	20	14	119
15	3	27	16	24	20	4	109
15	3	27	16	24	30	14	129

Les Annexe

15	3	27	16	24	30	4	119
15	3	27	16	24	50	14	149
15	3	27	16	24	50	4	139
15	3	27	16	18	20	14	113
15	3	27	16	18	20	4	103
15	3	27	16	18	30	14	123
15	3	27	16	18	30	4	113
15	3	27	16	18	50	14	143
15	3	27	16	18	50	4	133
15	3	27	16	40	20	14	135
15	3	27	16	40	20	4	125
15	3	27	16	40	30	14	145
15	3	27	16	40	30	4	135
15	3	27	16	40	50	14	165
15	3	27	16	40	50	4	155
15	3	27	16	40	50	4	155
15	3	32	45	24	20	14	153
15	3	32	45	24	20	4	143
15	3	32	45	24	30	14	163
15	3	32	45	24	30	4	153
15	3	32	45	24	50	14	183
15	3	32	45	24	50	4	173
15	3	32	45	18	20	14	147
15	3	32	45	18	20	4	137
15	3	32	45	18	30	14	157
15	3	32	45	18	30	4	147
15	3	32	45	18	50	14	177
15	3	32	45	18	50	4	167
15	3	32	45	40	20	14	169
15	3	32	45	40	20	4	159
15	3	32	45	40	30	14	179
15	3	32	45	40	30	4	169
15	3	32	45	40	50	14	199
15	3	32	45	40	50	4	189
15	3	32	40	24	20	14	148
15	3	32	40	24	20	4	138
15	3	32	40	24	30	14	158
15	3	32	40	24	30	4	148
15	3	32	40	24	50	14	178
15	3	32	40	24	50	4	168
15	3	32	40	18	20	14	142
15	3	32	40	18	20	4	132
15	3	32	40	18	30	14	152
15	3	32	40	18	30	4	142
15	3	32	40	18	50	14	172

Les Annexe

15	3	32	40	18	50	4	162
15	3	32	40	40	20	14	164
15	3	32	40	40	20	4	154
15	3	32	40	40	30	14	174
15	3	32	40	40	30	4	164
15	3	32	40	40	50	14	194
15	3	32	40	40	50	4	184
15	3	32	20	24	20	14	128
15	3	32	20	24	20	4	118
15	3	32	20	24	30	14	138
15	3	32	20	24	30	4	128
15	3	32	20	24	50	14	158
15	3	32	20	24	50	4	148
15	3	32	20	18	20	14	122
15	3	32	20	18	20	4	112
15	3	32	20	18	30	14	132
15	3	32	20	18	30	4	122
15	3	32	20	18	50	14	152
15	3	32	20	18	50	4	142
15	3	32	20	40	20	14	144
15	3	32	20	40	20	4	134
15	3	32	20	40	30	14	154
15	3	32	20	40	30	4	144
15	3	32	20	40	50	14	174
15	3	32	20	40	50	4	164
15	3	32	16	24	20	14	124
15	3	32	16	24	20	4	114
15	3	32	16	24	30	14	134
15	3	32	16	24	30	4	124
15	3	32	16	24	50	14	154
15	3	32	16	24	50	4	144
15	3	32	16	18	20	14	118
15	3	32	16	18	20	4	108
15	3	32	16	18	30	14	128
15	3	32	16	18	30	4	118
15	3	32	16	18	50	14	148
15	3	32	16	18	50	4	138
15	3	32	16	40	20	14	140
15	3	32	16	40	20	4	130
15	3	32	16	40	30	14	150
15	3	32	16	40	30	4	140
15	3	32	16	40	50	14	170
15	3	32	16	40	50	4	160
15	3	25	45	24	20	14	146
15	3	25	45	24	20	4	136

Les Annexe

15	3	25	45	24	30	14	156
15	3	25	45	24	30	4	146
15	3	25	45	24	50	14	176
15	3	25	45	24	50	4	166
15	3	25	45	18	20	14	140
15	3	25	45	18	20	4	130
15	3	25	45	18	30	14	150
15	3	25	45	18	30	4	140
15	3	25	45	18	50	14	170
15	3	25	45	18	50	4	160
15	3	25	45	40	20	14	162
15	3	25	45	40	20	4	152
15	3	25	45	40	30	14	172
15	3	25	45	40	30	4	162
15	3	25	45	40	50	14	192
15	3	25	45	40	50	4	182
15	3	25	40	24	20	14	141
15	3	25	40	24	20	4	131
15	3	25	40	24	30	14	151
15	3	25	40	24	30	4	141
15	3	25	40	24	50	14	171
15	3	25	40	24	50	4	161
15	3	25	40	18	20	14	135
15	3	25	40	18	20	4	125
15	3	25	40	18	30	14	145
15	3	25	40	18	30	4	135
15	3	25	40	18	50	14	165
15	3	25	40	18	50	4	155
15	3	25	40	40	20	14	157
15	3	25	40	40	20	4	147
15	3	25	40	40	30	14	167
15	3	25	40	40	30	4	157
15	3	25	40	40	50	14	187
15	3	25	40	40	50	4	177
15	3	25	20	24	20	14	121
15	3	25	20	24	20	4	111
15	3	25	20	24	30	14	131
15	3	25	20	24	30	4	121
15	3	25	20	24	50	14	151
15	3	25	20	24	50	4	141
15	3	25	20	18	20	14	115
15	3	25	20	18	20	4	105
15	3	25	20	18	30	14	125
15	3	25	20	18	30	4	115
15	3	25	20	18	50	14	145

Les Annexe

15	3	25	20	18	50	4	135
15	3	25	20	40	20	14	137
15	3	25	20	40	20	4	127
15	3	25	20	40	30	14	147
15	3	25	20	40	30	4	137
15	3	25	20	40	50	14	167
15	3	25	20	40	50	4	157
15	3	25	16	24	20	14	117
15	3	25	16	24	20	4	107
15	3	25	16	24	30	14	127
15	3	25	16	24	30	4	117
15	3	25	16	24	50	14	147
15	3	25	16	24	50	4	137
15	3	25	16	18	20	14	111
15	3	25	16	18	20	4	101
15	3	25	16	18	30	14	121
15	3	25	16	18	30	4	111
15	3	25	16	18	50	14	141
15	3	25	16	18	50	4	131
15	3	25	16	40	20	14	133
15	3	25	16	40	20	4	123
15	3	25	16	40	30	14	143
15	3	25	16	40	30	4	133
15	3	25	16	40	50	14	163
15	3	25	16	40	50	4	153
15	3	25	16	40	50	4	153
15	3	27	45	24	20	14	148
15	3	27	45	24	20	4	138
15	3	27	45	24	30	14	158
15	3	27	45	24	30	4	148
15	3	27	45	24	50	14	178
15	3	27	45	24	50	4	168
15	3	27	45	18	20	14	142
15	3	27	45	18	20	4	132
15	3	27	45	18	30	14	152
15	3	27	45	18	30	4	142
15	3	27	45	18	50	14	172
15	3	27	45	18	50	4	162
15	3	27	45	40	20	14	164
15	3	27	45	40	20	4	154
15	3	27	45	40	30	14	174
15	3	27	45	40	30	4	164
15	3	27	45	40	50	14	194
15	3	27	45	40	50	4	184
15	3	27	40	24	20	14	143

Les Annexe

15	3	27	40	24	20	4	133
15	3	27	40	24	30	14	153
15	3	27	40	24	30	4	143
15	3	27	40	24	50	14	173
15	3	27	40	24	50	4	163
15	3	27	40	18	20	14	137
15	3	27	40	18	20	4	127
15	3	27	40	18	30	14	147
15	3	27	40	18	30	4	137
15	3	27	40	18	50	14	167
15	3	27	40	18	50	4	157
15	3	27	40	40	20	14	159
15	3	27	40	40	20	4	149
15	3	27	40	40	30	14	169
15	3	27	40	40	30	4	159
15	3	27	40	40	50	14	189
15	3	27	40	40	50	4	179
15	3	27	20	24	20	14	123
15	3	27	20	24	20	4	113
15	3	27	20	24	30	14	133
15	3	27	20	24	30	4	123
15	3	27	20	24	50	14	153
15	3	27	20	24	50	4	143
15	3	27	20	18	20	14	117
15	3	27	20	18	20	4	107
15	3	27	20	18	30	14	127
15	3	27	20	18	30	4	117
15	3	27	20	18	50	14	147
15	3	27	20	18	50	4	137
15	3	27	20	40	20	14	139
15	3	27	20	40	20	4	129
15	3	27	20	40	30	14	149
15	3	27	20	40	30	4	139
15	3	27	20	40	50	14	169
15	3	27	20	40	50	4	159
15	3	27	16	24	20	14	119
15	3	27	16	24	20	4	109
15	3	27	16	24	30	14	129
15	3	27	16	24	30	4	119
15	3	27	16	24	50	14	149
15	3	27	16	24	50	4	139
15	3	27	16	18	20	14	113
15	3	27	16	18	20	4	103
15	3	27	16	18	30	14	123
15	3	27	16	18	30	4	113

Les Annexe

15	3	27	16	18	50	14	143
15	3	27	16	18	50	4	133
15	3	27	16	40	20	14	135
15	3	27	16	40	20	4	125
15	3	27	16	40	30	14	145
15	3	27	16	40	30	4	135
15	3	27	16	40	50	14	165
15	3	27	16	40	50	4	155
15	3	27	16	40	50	4	155
3	5	32	45	24	20	14	143
3	5	32	45	24	20	4	133
3	5	32	45	24	30	14	153
3	5	32	45	24	30	4	143
3	5	32	45	24	50	14	173
3	5	32	45	24	50	4	163
3	5	32	45	18	20	14	137
3	5	32	45	18	20	4	127
3	5	32	45	18	30	14	147
3	5	32	45	18	30	4	137
3	5	32	45	18	50	14	167
3	5	32	45	18	50	4	157
3	5	32	45	40	20	14	159
3	5	32	45	40	20	4	149
3	5	32	45	40	30	14	169
3	5	32	45	40	30	4	159
3	5	32	45	40	50	14	189
3	5	32	45	40	50	4	179
3	5	32	40	24	20	14	138
3	5	32	40	24	20	4	128
3	5	32	40	24	30	14	148
3	5	32	40	24	30	4	138
3	5	32	40	24	50	14	168
3	5	32	40	24	50	4	158
3	5	32	40	18	20	14	132
3	5	32	40	18	20	4	122
3	5	32	40	18	30	14	142
3	5	32	40	18	30	4	132
3	5	32	40	18	50	14	162
3	5	32	40	18	50	4	152
3	5	32	40	40	20	14	154
3	5	32	40	40	20	4	144
3	5	32	40	40	30	14	164
3	5	32	40	40	30	4	154
3	5	32	40	40	50	14	184
3	5	32	40	40	50	4	174

Les Annexe

3	5	32	20	24	20	14	118
3	5	32	20	24	20	4	108
3	5	32	20	24	30	14	128
3	5	32	20	24	30	4	118
3	5	32	20	24	50	14	148
3	5	32	20	24	50	4	138
3	5	32	20	18	20	14	112
3	5	32	20	18	20	4	102
3	5	32	20	18	30	14	122
3	5	32	20	18	30	4	112
3	5	32	20	18	50	14	142
3	5	32	20	18	50	4	132
3	5	32	20	40	20	14	134
3	5	32	20	40	20	4	124
3	5	32	20	40	30	14	144
3	5	32	20	40	30	4	134
3	5	32	20	40	50	14	164
3	5	32	20	40	50	4	154
3	5	32	16	24	20	14	114
3	5	32	16	24	20	4	104
3	5	32	16	24	30	14	124
3	5	32	16	24	30	4	114
3	5	32	16	24	50	14	144
3	5	32	16	24	50	4	134
3	5	32	16	18	20	14	108
3	5	32	16	18	20	4	98
3	5	32	16	18	30	14	118
3	5	32	16	18	30	4	108
3	5	32	16	18	50	14	138
3	5	32	16	18	50	4	128
3	5	32	16	40	20	14	130
3	5	32	16	40	20	4	120
3	5	32	16	40	30	14	140
3	5	32	16	40	30	4	130
3	5	32	16	40	50	14	160
3	5	32	16	40	50	4	150
3	5	25	45	24	20	14	136
3	5	25	45	24	20	4	126
3	5	25	45	24	30	14	146
3	5	25	45	24	30	4	136
3	5	25	45	24	50	14	166
3	5	25	45	24	50	4	156
3	5	25	45	18	20	14	130
3	5	25	45	18	20	4	120
3	5	25	45	18	30	14	140

Les Annexe

3	5	25	45	18	30	4	130
3	5	25	45	18	50	14	160
3	5	25	45	18	50	4	150
3	5	25	45	40	20	14	152
3	5	25	45	40	20	4	142
3	5	25	45	40	30	14	162
3	5	25	45	40	30	4	152
3	5	25	45	40	50	14	182
3	5	25	45	40	50	4	172
3	5	25	40	24	20	14	131
3	5	25	40	24	20	4	121
3	5	25	40	24	30	14	141
3	5	25	40	24	30	4	131
3	5	25	40	24	50	14	161
3	5	25	40	24	50	4	151
3	5	25	40	18	20	14	125
3	5	25	40	18	20	4	115
3	5	25	40	18	30	14	135
3	5	25	40	18	30	4	125
3	5	25	40	18	50	14	155
3	5	25	40	18	50	4	145
3	5	25	40	40	20	14	147
3	5	25	40	40	20	4	137
3	5	25	40	40	30	14	157
3	5	25	40	40	30	4	147
3	5	25	40	40	50	14	177
3	5	25	40	40	50	4	167
3	5	25	20	24	20	14	111
3	5	25	20	24	20	4	101
3	5	25	20	24	30	14	121
3	5	25	20	24	30	4	111
3	5	25	20	24	50	14	141
3	5	25	20	24	50	4	131
3	5	25	20	18	20	14	105
3	5	25	20	18	20	4	95
3	5	25	20	18	30	14	115
3	5	25	20	18	30	4	105
3	5	25	20	18	50	14	135
3	5	25	20	18	50	4	125
3	5	25	20	40	20	14	127
3	5	25	20	40	20	4	117
3	5	25	20	40	30	14	137
3	5	25	20	40	30	4	127
3	5	25	20	40	50	14	157
3	5	25	20	40	50	4	147

Les Annexe

3	5	25	16	24	20	14	107
3	5	25	16	24	20	4	97
3	5	25	16	24	30	14	117
3	5	25	16	24	30	4	107
3	5	25	16	24	50	14	137
3	5	25	16	24	50	4	127
3	5	25	16	18	20	14	101
3	5	25	16	18	20	4	91
3	5	25	16	18	30	14	111
3	5	25	16	18	30	4	101
3	5	25	16	18	50	14	131
3	5	25	16	18	50	4	121
3	5	25	16	40	20	14	123
3	5	25	16	40	20	4	113
3	5	25	16	40	30	14	133
3	5	25	16	40	30	4	123
3	5	25	16	40	50	14	153
3	5	25	16	40	50	4	143
3	5	25	16	40	50	4	143
3	5	27	45	24	20	14	138
3	5	27	45	24	20	4	128
3	5	27	45	24	30	14	148
3	5	27	45	24	30	4	138
3	5	27	45	24	50	14	168
3	5	27	45	24	50	4	158
3	5	27	45	18	20	14	132
3	5	27	45	18	20	4	122
3	5	27	45	18	30	14	142
3	5	27	45	18	30	4	132
3	5	27	45	18	50	14	162
3	5	27	45	18	50	4	152
3	5	27	45	40	20	14	154
3	5	27	45	40	20	4	144
3	5	27	45	40	30	14	164
3	5	27	45	40	30	4	154
3	5	27	45	40	50	14	184
3	5	27	45	40	50	4	174
3	5	27	40	24	20	14	133
3	5	27	40	24	20	4	123
3	5	27	40	24	30	14	143
3	5	27	40	24	30	4	133
3	5	27	40	24	50	14	163
3	5	27	40	24	50	4	153
3	5	27	40	18	20	14	127
3	5	27	40	18	20	4	117

Les Annexe

3	5	27	40	18	30	14	137
3	5	27	40	18	30	4	127
3	5	27	40	18	50	14	157
3	5	27	40	18	50	4	147
3	5	27	40	40	20	14	149
3	5	27	40	40	20	4	139
3	5	27	40	40	30	14	159
3	5	27	40	40	30	4	149
3	5	27	40	40	50	14	179
3	5	27	40	40	50	4	169
3	5	27	20	24	20	14	113
3	5	27	20	24	20	4	103
3	5	27	20	24	30	14	123
3	5	27	20	24	30	4	113
3	5	27	20	24	50	14	143
3	5	27	20	24	50	4	133
3	5	27	20	18	20	14	107
3	5	27	20	18	20	4	97
3	5	27	20	18	30	14	117
3	5	27	20	18	30	4	107
3	5	27	20	18	50	14	137
3	5	27	20	18	50	4	127
3	5	27	20	40	20	14	129
3	5	27	20	40	20	4	119
3	5	27	20	40	30	14	139
3	5	27	20	40	30	4	129
3	5	27	20	40	50	14	159
3	5	27	20	40	50	4	149
3	5	27	16	24	20	14	109
3	5	27	16	24	20	4	99
3	5	27	16	24	30	14	119
3	5	27	16	24	30	4	109
3	5	27	16	24	50	14	139
3	5	27	16	24	50	4	129
3	5	27	16	18	20	14	103
3	5	27	16	18	20	4	93
3	5	27	16	18	30	14	113
3	5	27	16	18	30	4	103
3	5	27	16	18	50	14	133
3	5	27	16	18	50	4	123
3	5	27	16	40	20	14	125
3	5	27	16	40	20	4	115
3	5	27	16	40	30	14	135
3	5	27	16	40	30	4	125
3	5	27	16	40	50	14	155

Les Annexe

3	5	27	16	40	50	4	145
3	5	27	16	40	50	4	145
3	5	32	45	24	20	14	143
3	5	32	45	24	20	4	133
3	5	32	45	24	30	14	153
3	5	32	45	24	30	4	143
3	5	32	45	24	50	14	173
3	5	32	45	24	50	4	163
3	5	32	45	18	20	14	137
3	5	32	45	18	20	4	127
3	5	32	45	18	30	14	147
3	5	32	45	18	30	4	137
3	5	32	45	18	50	14	167
3	5	32	45	18	50	4	157
3	5	32	45	40	20	14	159
3	5	32	45	40	20	4	149
3	5	32	45	40	30	14	169
3	5	32	45	40	30	4	159
3	5	32	45	40	50	14	189
3	5	32	45	40	50	4	179
3	5	32	40	24	20	14	138
3	5	32	40	24	20	4	128
3	5	32	40	24	30	14	148
3	5	32	40	24	30	4	138
3	5	32	40	24	50	14	168
3	5	32	40	24	50	4	158
3	5	32	40	18	20	14	132
3	5	32	40	18	20	4	122
3	5	32	40	18	30	14	142
3	5	32	40	18	30	4	132
3	5	32	40	18	50	14	162
3	5	32	40	18	50	4	152
3	5	32	40	40	20	14	154
3	5	32	40	40	20	4	144
3	5	32	40	40	30	14	164
3	5	32	40	40	30	4	154
3	5	32	40	40	50	14	184
3	5	32	40	40	50	4	174
3	5	32	20	24	20	14	118
3	5	32	20	24	20	4	108
3	5	32	20	24	30	14	128
3	5	32	20	24	30	4	118
3	5	32	20	24	50	14	148
3	5	32	20	24	50	4	138
3	5	32	20	18	20	14	112

Les Annexe

3	5	32	20	18	20	4	102
3	5	32	20	18	30	14	122
3	5	32	20	18	30	4	112
3	5	32	20	18	50	14	142
3	5	32	20	18	50	4	132
3	5	32	20	40	20	14	134
3	5	32	20	40	20	4	124
3	5	32	20	40	30	14	144
3	5	32	20	40	30	4	134
3	5	32	20	40	50	14	164
3	5	32	20	40	50	4	154
3	5	32	16	24	20	14	114
3	5	32	16	24	20	4	104
3	5	32	16	24	30	14	124
3	5	32	16	24	30	4	114
3	5	32	16	24	50	14	144
3	5	32	16	24	50	4	134
3	5	32	16	18	20	14	108
3	5	32	16	18	20	4	98
3	5	32	16	18	30	14	118
3	5	32	16	18	30	4	108
3	5	32	16	18	50	14	138
3	5	32	16	18	50	4	128
3	5	32	16	40	20	14	130
3	5	32	16	40	20	4	120
3	5	32	16	40	30	14	140
3	5	32	16	40	30	4	130
3	5	32	16	40	50	14	160
3	5	32	16	40	50	4	150
3	5	25	45	24	20	14	136
3	5	25	45	24	20	4	126
3	5	25	45	24	30	14	146
3	5	25	45	24	30	4	136
3	5	25	45	24	50	14	166
3	5	25	45	24	50	4	156
3	5	25	45	18	20	14	130
3	5	25	45	18	20	4	120
3	5	25	45	18	30	14	140
3	5	25	45	18	30	4	130
3	5	25	45	18	50	14	160
3	5	25	45	18	50	4	150
3	5	25	45	40	20	14	152
3	5	25	45	40	20	4	142
3	5	25	45	40	30	14	162
3	5	25	45	40	30	4	152

Les Annexe

3	5	25	45	40	50	14	182
3	5	25	45	40	50	4	172
3	5	25	40	24	20	14	131
3	5	25	40	24	20	4	121
3	5	25	40	24	30	14	141
3	5	25	40	24	30	4	131
3	5	25	40	24	50	14	161
3	5	25	40	24	50	4	151
3	5	25	40	18	20	14	125
3	5	25	40	18	20	4	115
3	5	25	40	18	30	14	135
3	5	25	40	18	30	4	125
3	5	25	40	18	50	14	155
3	5	25	40	18	50	4	145
3	5	25	40	40	20	14	147
3	5	25	40	40	20	4	137
3	5	25	40	40	30	14	157
3	5	25	40	40	30	4	147
3	5	25	40	40	50	14	177
3	5	25	40	40	50	4	167
3	5	25	20	24	20	14	111
3	5	25	20	24	20	4	101
3	5	25	20	24	30	14	121
3	5	25	20	24	30	4	111
3	5	25	20	24	50	14	141
3	5	25	20	24	50	4	131
3	5	25	20	18	20	14	105
3	5	25	20	18	20	4	95
3	5	25	20	18	30	14	115
3	5	25	20	18	30	4	105
3	5	25	20	18	50	14	135
3	5	25	20	18	50	4	125
3	5	25	20	40	20	14	127
3	5	25	20	40	20	4	117
3	5	25	20	40	30	14	137
3	5	25	20	40	30	4	127
3	5	25	20	40	50	14	157
3	5	25	20	40	50	4	147
3	5	25	16	24	20	14	107
3	5	25	16	24	20	4	97
3	5	25	16	24	30	14	117
3	5	25	16	24	30	4	107
3	5	25	16	24	50	14	137
3	5	25	16	24	50	4	127
3	5	25	16	18	20	14	101

Les Annexe

3	5	25	16	18	20	4	91
3	5	25	16	18	30	14	111
3	5	25	16	18	30	4	101
3	5	25	16	18	50	14	131
3	5	25	16	18	50	4	121
3	5	25	16	40	20	14	123
3	5	25	16	40	20	4	113
3	5	25	16	40	30	14	133
3	5	25	16	40	30	4	123
3	5	25	16	40	50	14	153
3	5	25	16	40	50	4	143
3	5	25	16	40	50	4	143
3	5	27	45	24	20	14	138
3	5	27	45	24	20	4	128
3	5	27	45	24	30	14	148
3	5	27	45	24	30	4	138
3	5	27	45	24	50	14	168
3	5	27	45	24	50	4	158
3	5	27	45	18	20	14	132
3	5	27	45	18	20	4	122
3	5	27	45	18	30	14	142
3	5	27	45	18	30	4	132
3	5	27	45	18	50	14	162
3	5	27	45	18	50	4	152
3	5	27	45	40	20	14	154
3	5	27	45	40	20	4	144
3	5	27	45	40	30	14	164
3	5	27	45	40	30	4	154
3	5	27	45	40	50	14	184
3	5	27	45	40	50	4	174
3	5	27	40	24	20	14	133
3	5	27	40	24	20	4	123
3	5	27	40	24	30	14	143
3	5	27	40	24	30	4	133
3	5	27	40	24	50	14	163
3	5	27	40	24	50	4	153
3	5	27	40	18	20	14	127
3	5	27	40	18	20	4	117
3	5	27	40	18	30	14	137
3	5	27	40	18	30	4	127
3	5	27	40	18	50	14	157
3	5	27	40	18	50	4	147
3	5	27	40	40	20	14	149
3	5	27	40	40	20	4	139
3	5	27	40	40	30	14	159

Les Annexe

3	5	27	40	40	30	4	149
3	5	27	40	40	50	14	179
3	5	27	40	40	50	4	169
3	5	27	20	24	20	14	113
3	5	27	20	24	20	4	103
3	5	27	20	24	30	14	123
3	5	27	20	24	30	4	113
3	5	27	20	24	50	14	143
3	5	27	20	24	50	4	133
3	5	27	20	18	20	14	107
3	5	27	20	18	20	4	97
3	5	27	20	18	30	14	117
3	5	27	20	18	30	4	107
3	5	27	20	18	50	14	137
3	5	27	20	18	50	4	127
3	5	27	20	40	20	14	129
3	5	27	20	40	20	4	119
3	5	27	20	40	30	14	139
3	5	27	20	40	30	4	129
3	5	27	20	40	50	14	159
3	5	27	20	40	50	4	149
3	5	27	16	24	20	14	109
3	5	27	16	24	20	4	99
3	5	27	16	24	30	14	119
3	5	27	16	24	30	4	109
3	5	27	16	24	50	14	139
3	5	27	16	24	50	4	129
3	5	27	16	18	20	14	103
3	5	27	16	18	20	4	93
3	5	27	16	18	30	14	113
3	5	27	16	18	30	4	103
3	5	27	16	18	50	14	133
3	5	27	16	18	50	4	123
3	5	27	16	40	20	14	125
3	5	27	16	40	20	4	115
3	5	27	16	40	30	14	135
3	5	27	16	40	30	4	125
3	5	27	16	40	50	14	155
3	5	27	16	40	50	4	145
3	5	27	16	40	50	4	145
3	4	32	45	24	20	14	142
3	4	32	45	24	20	4	132
3	4	32	45	24	30	14	152
3	4	32	45	24	30	4	142
3	4	32	45	24	50	14	172

Les Annexe

3	4	32	45	24	50	4	162
3	4	32	45	18	20	14	136
3	4	32	45	18	20	4	126
3	4	32	45	18	30	14	146
3	4	32	45	18	30	4	136
3	4	32	45	18	50	14	166
3	4	32	45	18	50	4	156
3	4	32	45	40	20	14	158
3	4	32	45	40	20	4	148
3	4	32	45	40	30	14	168
3	4	32	45	40	30	4	158
3	4	32	45	40	50	14	188
3	4	32	45	40	50	4	178
3	4	32	40	24	20	14	137
3	4	32	40	24	20	4	127
3	4	32	40	24	30	14	147
3	4	32	40	24	30	4	137
3	4	32	40	24	50	14	167
3	4	32	40	24	50	4	157
3	4	32	40	18	20	14	131
3	4	32	40	18	20	4	121
3	4	32	40	18	30	14	141
3	4	32	40	18	30	4	131
3	4	32	40	18	50	14	161
3	4	32	40	18	50	4	151
3	4	32	40	40	20	14	153
3	4	32	40	40	20	4	143
3	4	32	40	40	30	14	163
3	4	32	40	40	30	4	153
3	4	32	40	40	50	14	183
3	4	32	40	40	50	4	173
3	4	32	20	24	20	14	117
3	4	32	20	24	20	4	107
3	4	32	20	24	30	14	127
3	4	32	20	24	30	4	117
3	4	32	20	24	50	14	147
3	4	32	20	24	50	4	137
3	4	32	20	18	20	14	111
3	4	32	20	18	20	4	101
3	4	32	20	18	30	14	121
3	4	32	20	18	30	4	111
3	4	32	20	18	50	14	141
3	4	32	20	18	50	4	131
3	4	32	20	40	20	14	133
3	4	32	20	40	20	4	123

Les Annexe

3	4	32	20	40	30	14	143
3	4	32	20	40	30	4	133
3	4	32	20	40	50	14	163
3	4	32	20	40	50	4	153
3	4	32	16	24	20	14	113
3	4	32	16	24	20	4	103
3	4	32	16	24	30	14	123
3	4	32	16	24	30	4	113
3	4	32	16	24	50	14	143
3	4	32	16	24	50	4	133
3	4	32	16	18	20	14	107
3	4	32	16	18	20	4	97
3	4	32	16	18	30	14	117
3	4	32	16	18	30	4	107
3	4	32	16	18	50	14	137
3	4	32	16	18	50	4	127
3	4	32	16	40	20	14	129
3	4	32	16	40	20	4	119
3	4	32	16	40	30	14	139
3	4	32	16	40	30	4	129
3	4	32	16	40	50	14	159
3	4	32	16	40	50	4	149
3	4	25	45	24	20	14	135
3	4	25	45	24	20	4	125
3	4	25	45	24	30	14	145
3	4	25	45	24	30	4	135
3	4	25	45	24	50	14	165
3	4	25	45	24	50	4	155
3	4	25	45	18	20	14	129
3	4	25	45	18	20	4	119
3	4	25	45	18	30	14	139
3	4	25	45	18	30	4	129
3	4	25	45	18	50	14	159
3	4	25	45	18	50	4	149
3	4	25	45	40	20	14	151
3	4	25	45	40	20	4	141
3	4	25	45	40	30	14	161
3	4	25	45	40	30	4	151
3	4	25	45	40	50	14	181
3	4	25	45	40	50	4	171
3	4	25	40	24	20	14	130
3	4	25	40	24	20	4	120
3	4	25	40	24	30	14	140
3	4	25	40	24	30	4	130
3	4	25	40	24	50	14	160

Les Annexe

3	4	25	40	24	50	4	150
3	4	25	40	18	20	14	124
3	4	25	40	18	20	4	114
3	4	25	40	18	30	14	134
3	4	25	40	18	30	4	124
3	4	25	40	18	50	14	154
3	4	25	40	18	50	4	144
3	4	25	40	40	20	14	146
3	4	25	40	40	20	4	136
3	4	25	40	40	30	14	156
3	4	25	40	40	30	4	146
3	4	25	40	40	50	14	176
3	4	25	40	40	50	4	166
3	4	25	20	24	20	14	110
3	4	25	20	24	20	4	100
3	4	25	20	24	30	14	120
3	4	25	20	24	30	4	110
3	4	25	20	24	50	14	140
3	4	25	20	24	50	4	130
3	4	25	20	18	20	14	104
3	4	25	20	18	20	4	94
3	4	25	20	18	30	14	114
3	4	25	20	18	30	4	104
3	4	25	20	18	50	14	134
3	4	25	20	18	50	4	124
3	4	25	20	40	20	14	126
3	4	25	20	40	20	4	116
3	4	25	20	40	30	14	136
3	4	25	20	40	30	4	126
3	4	25	20	40	50	14	156
3	4	25	20	40	50	4	146
3	4	25	16	24	20	14	106
3	4	25	16	24	20	4	96
3	4	25	16	24	30	14	116
3	4	25	16	24	30	4	106
3	4	25	16	24	50	14	136
3	4	25	16	24	50	4	126
3	4	25	16	18	20	14	100
3	4	25	16	18	20	4	90
3	4	25	16	18	30	14	110
3	4	25	16	18	30	4	100
3	4	25	16	18	50	14	130
3	4	25	16	18	50	4	120
3	4	25	16	40	20	14	122
3	4	25	16	40	20	4	112

Les Annexe

3	4	25	16	40	30	14	132
3	4	25	16	40	30	4	122
3	4	25	16	40	50	14	152
3	4	25	16	40	50	4	142
3	4	25	16	40	50	4	142
3	4	27	45	24	20	14	137
3	4	27	45	24	20	4	127
3	4	27	45	24	30	14	147
3	4	27	45	24	30	4	137
3	4	27	45	24	50	14	167
3	4	27	45	24	50	4	157
3	4	27	45	18	20	14	131
3	4	27	45	18	20	4	121
3	4	27	45	18	30	14	141
3	4	27	45	18	30	4	131
3	4	27	45	18	50	14	161
3	4	27	45	18	50	4	151
3	4	27	45	40	20	14	153
3	4	27	45	40	20	4	143
3	4	27	45	40	30	14	163
3	4	27	45	40	30	4	153
3	4	27	45	40	50	14	183
3	4	27	45	40	50	4	173
3	4	27	40	24	20	14	132
3	4	27	40	24	20	4	122
3	4	27	40	24	30	14	142
3	4	27	40	24	30	4	132
3	4	27	40	24	50	14	162
3	4	27	40	24	50	4	152
3	4	27	40	18	20	14	126
3	4	27	40	18	20	4	116
3	4	27	40	18	30	14	136
3	4	27	40	18	30	4	126
3	4	27	40	18	50	14	156
3	4	27	40	18	50	4	146
3	4	27	40	40	20	14	148
3	4	27	40	40	20	4	138
3	4	27	40	40	30	14	158
3	4	27	40	40	30	4	148
3	4	27	40	40	50	14	178
3	4	27	40	40	50	4	168
3	4	27	20	24	20	14	112
3	4	27	20	24	20	4	102
3	4	27	20	24	30	14	122
3	4	27	20	24	30	4	112

Les Annexe

3	4	27	20	24	50	14	142
3	4	27	20	24	50	4	132
3	4	27	20	18	20	14	106
3	4	27	20	18	20	4	96
3	4	27	20	18	30	14	116
3	4	27	20	18	30	4	106
3	4	27	20	18	50	14	136
3	4	27	20	18	50	4	126
3	4	27	20	40	20	14	128
3	4	27	20	40	20	4	118
3	4	27	20	40	30	14	138
3	4	27	20	40	30	4	128
3	4	27	20	40	50	14	158
3	4	27	20	40	50	4	148
3	4	27	16	24	20	14	108
3	4	27	16	24	20	4	98
3	4	27	16	24	30	14	118
3	4	27	16	24	30	4	108
3	4	27	16	24	50	14	138
3	4	27	16	24	50	4	128
3	4	27	16	18	20	14	102
3	4	27	16	18	20	4	92
3	4	27	16	18	30	14	112
3	4	27	16	18	30	4	102
3	4	27	16	18	50	14	132
3	4	27	16	18	50	4	122
3	4	27	16	40	20	14	124
3	4	27	16	40	20	4	114
3	4	27	16	40	30	14	134
3	4	27	16	40	30	4	124
3	4	27	16	40	50	14	154
3	4	27	16	40	50	4	144
3	4	27	16	40	50	4	144
3	4	32	45	24	20	14	142
3	4	32	45	24	20	4	132
3	4	32	45	24	30	14	152
3	4	32	45	24	30	4	142
3	4	32	45	24	50	14	172
3	4	32	45	24	50	4	162
3	4	32	45	18	20	14	136
3	4	32	45	18	20	4	126
3	4	32	45	18	30	14	146
3	4	32	45	18	30	4	136
3	4	32	45	18	50	14	166
3	4	32	45	18	50	4	156

Les Annexe

3	4	32	45	40	20	14	158
3	4	32	45	40	20	4	148
3	4	32	45	40	30	14	168
3	4	32	45	40	30	4	158
3	4	32	45	40	50	14	188
3	4	32	45	40	50	4	178
3	4	32	40	24	20	14	137
3	4	32	40	24	20	4	127
3	4	32	40	24	30	14	147
3	4	32	40	24	30	4	137
3	4	32	40	24	50	14	167
3	4	32	40	24	50	4	157
3	4	32	40	18	20	14	131
3	4	32	40	18	20	4	121
3	4	32	40	18	30	14	141
3	4	32	40	18	30	4	131
3	4	32	40	18	50	14	161
3	4	32	40	18	50	4	151
3	4	32	40	40	20	14	153
3	4	32	40	40	20	4	143
3	4	32	40	40	30	14	163
3	4	32	40	40	30	4	153
3	4	32	40	40	50	14	183
3	4	32	40	40	50	4	173
3	4	32	20	24	20	14	117
3	4	32	20	24	20	4	107
3	4	32	20	24	30	14	127
3	4	32	20	24	30	4	117
3	4	32	20	24	50	14	147
3	4	32	20	24	50	4	137
3	4	32	20	18	20	14	111
3	4	32	20	18	20	4	101
3	4	32	20	18	30	14	121
3	4	32	20	18	30	4	111
3	4	32	20	18	50	14	141
3	4	32	20	18	50	4	131
3	4	32	20	40	20	14	133
3	4	32	20	40	20	4	123
3	4	32	20	40	30	14	143
3	4	32	20	40	30	4	133
3	4	32	20	40	50	14	163
3	4	32	20	40	50	4	153
3	4	32	16	24	20	14	113
3	4	32	16	24	20	4	103
3	4	32	16	24	30	14	123

Les Annexe

3	4	32	16	24	30	4	113
3	4	32	16	24	50	14	143
3	4	32	16	24	50	4	133
3	4	32	16	18	20	14	107
3	4	32	16	18	20	4	97
3	4	32	16	18	30	14	117
3	4	32	16	18	30	4	107
3	4	32	16	18	50	14	137
3	4	32	16	18	50	4	127
3	4	32	16	40	20	14	129
3	4	32	16	40	20	4	119
3	4	32	16	40	30	14	139
3	4	32	16	40	30	4	129
3	4	32	16	40	50	14	159
3	4	32	16	40	50	4	149
3	4	25	45	24	20	14	135
3	4	25	45	24	20	4	125
3	4	25	45	24	30	14	145
3	4	25	45	24	30	4	135
3	4	25	45	24	50	14	165
3	4	25	45	24	50	4	155
3	4	25	45	18	20	14	129
3	4	25	45	18	20	4	119
3	4	25	45	18	30	14	139
3	4	25	45	18	30	4	129
3	4	25	45	18	50	14	159
3	4	25	45	18	50	4	149
3	4	25	45	40	20	14	151
3	4	25	45	40	20	4	141
3	4	25	45	40	30	14	161
3	4	25	45	40	30	4	151
3	4	25	45	40	50	14	181
3	4	25	45	40	50	4	171
3	4	25	40	24	20	14	130
3	4	25	40	24	20	4	120
3	4	25	40	24	30	14	140
3	4	25	40	24	30	4	130
3	4	25	40	24	50	14	160
3	4	25	40	24	50	4	150
3	4	25	40	18	20	14	124
3	4	25	40	18	20	4	114
3	4	25	40	18	30	14	134
3	4	25	40	18	30	4	124
3	4	25	40	18	50	14	154
3	4	25	40	18	50	4	144

Les Annexe

3	4	25	40	40	20	14	146
3	4	25	40	40	20	4	136
3	4	25	40	40	30	14	156
3	4	25	40	40	30	4	146
3	4	25	40	40	50	14	176
3	4	25	40	40	50	4	166
3	4	25	20	24	20	14	110
3	4	25	20	24	20	4	100
3	4	25	20	24	30	14	120
3	4	25	20	24	30	4	110
3	4	25	20	24	50	14	140
3	4	25	20	24	50	4	130
3	4	25	20	18	20	14	104
3	4	25	20	18	20	4	94
3	4	25	20	18	30	14	114
3	4	25	20	18	30	4	104
3	4	25	20	18	50	14	134
3	4	25	20	18	50	4	124
3	4	25	20	40	20	14	126
3	4	25	20	40	20	4	116
3	4	25	20	40	30	14	136
3	4	25	20	40	30	4	126
3	4	25	20	40	50	14	156
3	4	25	20	40	50	4	146
3	4	25	16	24	20	14	106
3	4	25	16	24	20	4	96
3	4	25	16	24	30	14	116
3	4	25	16	24	30	4	106
3	4	25	16	24	50	14	136
3	4	25	16	24	50	4	126
3	4	25	16	18	20	14	100
3	4	25	16	18	20	4	90
3	4	25	16	18	30	14	110
3	4	25	16	18	30	4	100
3	4	25	16	18	50	14	130
3	4	25	16	18	50	4	120
3	4	25	16	40	20	14	122
3	4	25	16	40	20	4	112
3	4	25	16	40	30	14	132
3	4	25	16	40	30	4	122
3	4	25	16	40	50	14	152
3	4	25	16	40	50	4	142
3	4	25	16	40	50	4	142
3	4	27	45	24	20	14	137
3	4	27	45	24	20	4	127

Les Annexe

3	4	27	45	24	30	14	147
3	4	27	45	24	30	4	137
3	4	27	45	24	50	14	167
3	4	27	45	24	50	4	157
3	4	27	45	18	20	14	131
3	4	27	45	18	20	4	121
3	4	27	45	18	30	14	141
3	4	27	45	18	30	4	131
3	4	27	45	18	50	14	161
3	4	27	45	18	50	4	151
3	4	27	45	40	20	14	153
3	4	27	45	40	20	4	143
3	4	27	45	40	30	14	163
3	4	27	45	40	30	4	153
3	4	27	45	40	50	14	183
3	4	27	45	40	50	4	173
3	4	27	40	24	20	14	132
3	4	27	40	24	20	4	122
3	4	27	40	24	30	14	142
3	4	27	40	24	30	4	132
3	4	27	40	24	50	14	162
3	4	27	40	24	50	4	152
3	4	27	40	18	20	14	126
3	4	27	40	18	20	4	116
3	4	27	40	18	30	14	136
3	4	27	40	18	30	4	126
3	4	27	40	18	50	14	156
3	4	27	40	18	50	4	146
3	4	27	40	40	20	14	148
3	4	27	40	40	20	4	138
3	4	27	40	40	30	14	158
3	4	27	40	40	30	4	148
3	4	27	40	40	50	14	178
3	4	27	40	40	50	4	168
3	4	27	20	24	20	14	112
3	4	27	20	24	20	4	102
3	4	27	20	24	30	14	122
3	4	27	20	24	30	4	112
3	4	27	20	24	50	14	142
3	4	27	20	24	50	4	132
3	4	27	20	18	20	14	106
3	4	27	20	18	20	4	96
3	4	27	20	18	30	14	116
3	4	27	20	18	30	4	106
3	4	27	20	18	50	14	136

Les Annexe

3	4	27	20	18	50	4	126
3	4	27	20	40	20	14	128
3	4	27	20	40	20	4	118
3	4	27	20	40	30	14	138
3	4	27	20	40	30	4	128
3	4	27	20	40	50	14	158
3	4	27	20	40	50	4	148
3	4	27	16	24	20	14	108
3	4	27	16	24	20	4	98
3	4	27	16	24	30	14	118
3	4	27	16	24	30	4	108
3	4	27	16	24	50	14	138
3	4	27	16	24	50	4	128
3	4	27	16	18	20	14	102
3	4	27	16	18	20	4	92
3	4	27	16	18	30	14	112
3	4	27	16	18	30	4	102
3	4	27	16	18	50	14	132
3	4	27	16	18	50	4	122
3	4	27	16	40	20	14	124
3	4	27	16	40	20	4	114
3	4	27	16	40	30	14	134
3	4	27	16	40	30	4	124
3	4	27	16	40	50	14	154
3	4	27	16	40	50	4	144
3	4	27	16	40	50	4	144
3	3	32	45	24	20	14	141
3	3	32	45	24	20	4	131
3	3	32	45	24	30	14	151
3	3	32	45	24	30	4	141
3	3	32	45	24	50	14	171
3	3	32	45	24	50	4	161
3	3	32	45	18	20	14	135
3	3	32	45	18	20	4	125
3	3	32	45	18	30	14	145
3	3	32	45	18	30	4	135
3	3	32	45	18	50	14	165
3	3	32	45	18	50	4	155
3	3	32	45	40	20	14	157
3	3	32	45	40	20	4	147
3	3	32	45	40	30	14	167
3	3	32	45	40	30	4	157
3	3	32	45	40	50	14	187
3	3	32	45	40	50	4	177
3	3	32	40	24	20	14	136

Les Annexe

3	3	32	40	24	20	4	126
3	3	32	40	24	30	14	146
3	3	32	40	24	30	4	136
3	3	32	40	24	50	14	166
3	3	32	40	24	50	4	156
3	3	32	40	18	20	14	130
3	3	32	40	18	20	4	120
3	3	32	40	18	30	14	140
3	3	32	40	18	30	4	130
3	3	32	40	18	50	14	160
3	3	32	40	18	50	4	150
3	3	32	40	40	20	14	152
3	3	32	40	40	20	4	142
3	3	32	40	40	30	14	162
3	3	32	40	40	30	4	152
3	3	32	40	40	50	14	182
3	3	32	40	40	50	4	172
3	3	32	20	24	20	14	116
3	3	32	20	24	20	4	106
3	3	32	20	24	30	14	126
3	3	32	20	24	30	4	116
3	3	32	20	24	50	14	146
3	3	32	20	24	50	4	136
3	3	32	20	18	20	14	110
3	3	32	20	18	20	4	100
3	3	32	20	18	30	14	120
3	3	32	20	18	30	4	110
3	3	32	20	18	50	14	140
3	3	32	20	18	50	4	130
3	3	32	20	40	20	14	132
3	3	32	20	40	20	4	122
3	3	32	20	40	30	14	142
3	3	32	20	40	30	4	132
3	3	32	20	40	50	14	162
3	3	32	20	40	50	4	152
3	3	32	16	24	20	14	112
3	3	32	16	24	20	4	102
3	3	32	16	24	30	14	122
3	3	32	16	24	30	4	112
3	3	32	16	24	50	14	142
3	3	32	16	24	50	4	132
3	3	32	16	18	20	14	106
3	3	32	16	18	20	4	96
3	3	32	16	18	30	14	116
3	3	32	16	18	30	4	106

Les Annexe

3	3	32	16	18	50	14	136
3	3	32	16	18	50	4	126
3	3	32	16	40	20	14	128
3	3	32	16	40	20	4	118
3	3	32	16	40	30	14	138
3	3	32	16	40	30	4	128
3	3	32	16	40	50	14	158
3	3	32	16	40	50	4	148
3	3	25	45	24	20	14	134
3	3	25	45	24	20	4	124
3	3	25	45	24	30	14	144
3	3	25	45	24	30	4	134
3	3	25	45	24	50	14	164
3	3	25	45	24	50	4	154
3	3	25	45	18	20	14	128
3	3	25	45	18	20	4	118
3	3	25	45	18	30	14	138
3	3	25	45	18	30	4	128
3	3	25	45	18	50	14	158
3	3	25	45	18	50	4	148
3	3	25	45	40	20	14	150
3	3	25	45	40	20	4	140
3	3	25	45	40	30	14	160
3	3	25	45	40	30	4	150
3	3	25	45	40	50	14	180
3	3	25	45	40	50	4	170
3	3	25	40	24	20	14	129
3	3	25	40	24	20	4	119
3	3	25	40	24	30	14	139
3	3	25	40	24	30	4	129
3	3	25	40	24	50	14	159
3	3	25	40	24	50	4	149
3	3	25	40	18	20	14	123
3	3	25	40	18	20	4	113
3	3	25	40	18	30	14	133
3	3	25	40	18	30	4	123
3	3	25	40	18	50	14	153
3	3	25	40	18	50	4	143
3	3	25	40	40	20	14	145
3	3	25	40	40	20	4	135
3	3	25	40	40	30	14	155
3	3	25	40	40	30	4	145
3	3	25	40	40	50	14	175
3	3	25	40	40	50	4	165
3	3	25	20	24	20	14	109

Les Annexe

3	3	25	20	24	20	4	99
3	3	25	20	24	30	14	119
3	3	25	20	24	30	4	109
3	3	25	20	24	50	14	139
3	3	25	20	24	50	4	129
3	3	25	20	18	20	14	103
3	3	25	20	18	20	4	93
3	3	25	20	18	30	14	113
3	3	25	20	18	30	4	103
3	3	25	20	18	50	14	133
3	3	25	20	18	50	4	123
3	3	25	20	40	20	14	125
3	3	25	20	40	20	4	115
3	3	25	20	40	30	14	135
3	3	25	20	40	30	4	125
3	3	25	20	40	50	14	155
3	3	25	20	40	50	4	145
3	3	25	16	24	20	14	105
3	3	25	16	24	20	4	95
3	3	25	16	24	30	14	115
3	3	25	16	24	30	4	105
3	3	25	16	24	50	14	135
3	3	25	16	24	50	4	125
3	3	25	16	18	20	14	99
3	3	25	16	18	20	4	89
3	3	25	16	18	30	14	109
3	3	25	16	18	30	4	99
3	3	25	16	18	50	14	129
3	3	25	16	18	50	4	119
3	3	25	16	40	20	14	121
3	3	25	16	40	20	4	111
3	3	25	16	40	30	14	131
3	3	25	16	40	30	4	121
3	3	25	16	40	50	14	151
3	3	25	16	40	50	4	141
3	3	25	16	40	50	4	141
3	3	27	45	24	20	14	136
3	3	27	45	24	20	4	126
3	3	27	45	24	30	14	146
3	3	27	45	24	30	4	136
3	3	27	45	24	50	14	166
3	3	27	45	24	50	4	156
3	3	27	45	18	20	14	130
3	3	27	45	18	20	4	120
3	3	27	45	18	30	14	140

Les Annexe

3	3	27	45	18	30	4	130
3	3	27	45	18	50	14	160
3	3	27	45	18	50	4	150
3	3	27	45	40	20	14	152
3	3	27	45	40	20	4	142
3	3	27	45	40	30	14	162
3	3	27	45	40	30	4	152
3	3	27	45	40	50	14	182
3	3	27	45	40	50	4	172
3	3	27	40	24	20	14	131
3	3	27	40	24	20	4	121
3	3	27	40	24	30	14	141
3	3	27	40	24	30	4	131
3	3	27	40	24	50	14	161
3	3	27	40	24	50	4	151
3	3	27	40	18	20	14	125
3	3	27	40	18	20	4	115
3	3	27	40	18	30	14	135
3	3	27	40	18	30	4	125
3	3	27	40	18	50	14	155
3	3	27	40	18	50	4	145
3	3	27	40	40	20	14	147
3	3	27	40	40	20	4	137
3	3	27	40	40	30	14	157
3	3	27	40	40	30	4	147
3	3	27	40	40	50	14	177
3	3	27	40	40	50	4	167
3	3	27	20	24	20	14	111
3	3	27	20	24	20	4	101
3	3	27	20	24	30	14	121
3	3	27	20	24	30	4	111
3	3	27	20	24	50	14	141
3	3	27	20	24	50	4	131
3	3	27	20	18	20	14	105
3	3	27	20	18	20	4	95
3	3	27	20	18	30	14	115
3	3	27	20	18	30	4	105
3	3	27	20	18	50	14	135
3	3	27	20	18	50	4	125
3	3	27	20	40	20	14	127
3	3	27	20	40	20	4	117
3	3	27	20	40	30	14	137
3	3	27	20	40	30	4	127
3	3	27	20	40	50	14	157
3	3	27	20	40	50	4	147

Les Annexe

3	3	27	16	24	20	14	107
3	3	27	16	24	20	4	97
3	3	27	16	24	30	14	117
3	3	27	16	24	30	4	107
3	3	27	16	24	50	14	137
3	3	27	16	24	50	4	127
3	3	27	16	18	20	14	101
3	3	27	16	18	20	4	91
3	3	27	16	18	30	14	111
3	3	27	16	18	30	4	101
3	3	27	16	18	50	14	131
3	3	27	16	18	50	4	121
3	3	27	16	40	20	14	123
3	3	27	16	40	20	4	113
3	3	27	16	40	30	14	133
3	3	27	16	40	30	4	123
3	3	27	16	40	50	14	153
3	3	27	16	40	50	4	143
3	3	27	16	40	50	4	143
3	3	32	45	24	20	14	141
3	3	32	45	24	20	4	131
3	3	32	45	24	30	14	151
3	3	32	45	24	30	4	141
3	3	32	45	24	50	14	171
3	3	32	45	24	50	4	161
3	3	32	45	18	20	14	135
3	3	32	45	18	20	4	125
3	3	32	45	18	30	14	145
3	3	32	45	18	30	4	135
3	3	32	45	18	50	14	165
3	3	32	45	18	50	4	155
3	3	32	45	40	20	14	157
3	3	32	45	40	20	4	147
3	3	32	45	40	30	14	167
3	3	32	45	40	30	4	157
3	3	32	45	40	50	14	187
3	3	32	45	40	50	4	177
3	3	32	40	24	20	14	136
3	3	32	40	24	20	4	126
3	3	32	40	24	30	14	146
3	3	32	40	24	30	4	136
3	3	32	40	24	50	14	166
3	3	32	40	24	50	4	156
3	3	32	40	18	20	14	130
3	3	32	40	18	20	4	120

Les Annexe

3	3	32	40	18	30	14	140
3	3	32	40	18	30	4	130
3	3	32	40	18	50	14	160
3	3	32	40	18	50	4	150
3	3	32	40	40	20	14	152
3	3	32	40	40	20	4	142
3	3	32	40	40	30	14	162
3	3	32	40	40	30	4	152
3	3	32	40	40	50	14	182
3	3	32	40	40	50	4	172
3	3	32	20	24	20	14	116
3	3	32	20	24	20	4	106
3	3	32	20	24	30	14	126
3	3	32	20	24	30	4	116
3	3	32	20	24	50	14	146
3	3	32	20	24	50	4	136
3	3	32	20	18	20	14	110
3	3	32	20	18	20	4	100
3	3	32	20	18	30	14	120
3	3	32	20	18	30	4	110
3	3	32	20	18	50	14	140
3	3	32	20	18	50	4	130
3	3	32	20	40	20	14	132
3	3	32	20	40	20	4	122
3	3	32	20	40	30	14	142
3	3	32	20	40	30	4	132
3	3	32	20	40	50	14	162
3	3	32	20	40	50	4	152
3	3	32	16	24	20	14	112
3	3	32	16	24	20	4	102
3	3	32	16	24	30	14	122
3	3	32	16	24	30	4	112
3	3	32	16	24	50	14	142
3	3	32	16	24	50	4	132
3	3	32	16	18	20	14	106
3	3	32	16	18	20	4	96
3	3	32	16	18	30	14	116
3	3	32	16	18	30	4	106
3	3	32	16	18	50	14	136
3	3	32	16	18	50	4	126
3	3	32	16	40	20	14	128
3	3	32	16	40	20	4	118
3	3	32	16	40	30	14	138
3	3	32	16	40	30	4	128
3	3	32	16	40	50	14	158

Les Annexe

3	3	32	16	40	50	4	148
3	3	25	45	24	20	14	134
3	3	25	45	24	20	4	124
3	3	25	45	24	30	14	144
3	3	25	45	24	30	4	134
3	3	25	45	24	50	14	164
3	3	25	45	24	50	4	154
3	3	25	45	18	20	14	128
3	3	25	45	18	20	4	118
3	3	25	45	18	30	14	138
3	3	25	45	18	30	4	128
3	3	25	45	18	50	14	158
3	3	25	45	18	50	4	148
3	3	25	45	40	20	14	150
3	3	25	45	40	20	4	140
3	3	25	45	40	30	14	160
3	3	25	45	40	30	4	150
3	3	25	45	40	50	14	180
3	3	25	45	40	50	4	170
3	3	25	40	24	20	14	129
3	3	25	40	24	20	4	119
3	3	25	40	24	30	14	139
3	3	25	40	24	30	4	129
3	3	25	40	24	50	14	159
3	3	25	40	24	50	4	149
3	3	25	40	18	20	14	123
3	3	25	40	18	20	4	113
3	3	25	40	18	30	14	133
3	3	25	40	18	30	4	123
3	3	25	40	18	50	14	153
3	3	25	40	18	50	4	143
3	3	25	40	40	20	14	145
3	3	25	40	40	20	4	135
3	3	25	40	40	30	14	155
3	3	25	40	40	30	4	145
3	3	25	40	40	50	14	175
3	3	25	40	40	50	4	165
3	3	25	20	24	20	14	109
3	3	25	20	24	20	4	99
3	3	25	20	24	30	14	119
3	3	25	20	24	30	4	109
3	3	25	20	24	50	14	139
3	3	25	20	24	50	4	129
3	3	25	20	18	20	14	103
3	3	25	20	18	20	4	93

Les Annexe

3	3	25	20	18	30	14	113
3	3	25	20	18	30	4	103
3	3	25	20	18	50	14	133
3	3	25	20	18	50	4	123
3	3	25	20	40	20	14	125
3	3	25	20	40	20	4	115
3	3	25	20	40	30	14	135
3	3	25	20	40	30	4	125
3	3	25	20	40	50	14	155
3	3	25	20	40	50	4	145
3	3	25	16	24	20	14	105
3	3	25	16	24	20	4	95
3	3	25	16	24	30	14	115
3	3	25	16	24	30	4	105
3	3	25	16	24	50	14	135
3	3	25	16	24	50	4	125
3	3	25	16	18	20	14	99
3	3	25	16	18	20	4	89
3	3	25	16	18	30	14	109
3	3	25	16	18	30	4	99
3	3	25	16	18	50	14	129
3	3	25	16	18	50	4	119
3	3	25	16	40	20	14	121
3	3	25	16	40	20	4	111
3	3	25	16	40	30	14	131
3	3	25	16	40	30	4	121
3	3	25	16	40	50	14	151
3	3	25	16	40	50	4	141
3	3	25	16	40	50	4	141
3	3	27	45	24	20	14	136
3	3	27	45	24	20	4	126
3	3	27	45	24	30	14	146
3	3	27	45	24	30	4	136
3	3	27	45	24	50	14	166
3	3	27	45	24	50	4	156
3	3	27	45	18	20	14	130
3	3	27	45	18	20	4	120
3	3	27	45	18	30	14	140
3	3	27	45	18	30	4	130
3	3	27	45	18	50	14	160
3	3	27	45	18	50	4	150
3	3	27	45	40	20	14	152
3	3	27	45	40	20	4	142
3	3	27	45	40	30	14	162
3	3	27	45	40	30	4	152

Les Annexe

3	3	27	45	40	50	14	182
3	3	27	45	40	50	4	172
3	3	27	40	24	20	14	131
3	3	27	40	24	20	4	121
3	3	27	40	24	30	14	141
3	3	27	40	24	30	4	131
3	3	27	40	24	50	14	161
3	3	27	40	24	50	4	151
3	3	27	40	18	20	14	125
3	3	27	40	18	20	4	115
3	3	27	40	18	30	14	135
3	3	27	40	18	30	4	125
3	3	27	40	18	50	14	155
3	3	27	40	18	50	4	145
3	3	27	40	40	20	14	147
3	3	27	40	40	20	4	137
3	3	27	40	40	30	14	157
3	3	27	40	40	30	4	147
3	3	27	40	40	50	14	177
3	3	27	40	40	50	4	167
3	3	27	20	24	20	14	111
3	3	27	20	24	20	4	101
3	3	27	20	24	30	14	121
3	3	27	20	24	30	4	111
3	3	27	20	24	50	14	141
3	3	27	20	24	50	4	131
3	3	27	20	18	20	14	105
3	3	27	20	18	20	4	95
3	3	27	20	18	30	14	115
3	3	27	20	18	30	4	105
3	3	27	20	18	50	14	135
3	3	27	20	18	50	4	125
3	3	27	20	40	20	14	127
3	3	27	20	40	20	4	117
3	3	27	20	40	30	14	137
3	3	27	20	40	30	4	127
3	3	27	20	40	50	14	157
3	3	27	20	40	50	4	147
3	3	27	16	24	20	14	107
3	3	27	16	24	20	4	97
3	3	27	16	24	30	14	117
3	3	27	16	24	30	4	107
3	3	27	16	24	50	14	137
3	3	27	16	24	50	4	127
3	3	27	16	18	20	14	101

Les Annexe

3	3	27	16	18	20	4	91
3	3	27	16	18	30	14	111
3	3	27	16	18	30	4	101
3	3	27	16	18	50	14	131
3	3	27	16	18	50	4	121
3	3	27	16	40	20	14	123
3	3	27	16	40	20	4	113
3	3	27	16	40	30	14	133
3	3	27	16	40	30	4	123
3	3	27	16	40	50	14	153
3	3	27	16	40	50	4	143
3	3	27	16	40	50	4	143