

I/- Caractéristiques écologiques de la wilaya de Saïda :

1/- La situation de la wilaya de Saïda :

La wilaya de Saïda couvre une superficie totale de 6765 km², localisée au Nord-ouest de l'Algérie, elle est limitée au Nord par la wilaya de Mascara, au Sud par celle d'El Bayadh, à l'Est par la wilaya de Tiaret et à l'Ouest par la wilaya de Sidi Bel Abbés (Figure 04). La wilaya de Saïda est constituée de six daïras et de seize communes, qualifiée de territoire hybride, ni franchement steppique, ni franchement tellien (ANAT, 2008).

Le territoire de la wilaya se distingue par une palette d'entités géologique, géomorphologique, hydrogéologique, bioclimatique, pédologique et sociale en plus des richesses naturelles importantes et variées (Labani, 2005). Dans les temps historiques, cette position de contact a fait vivre la région d'échanges avec la steppe et les régions pré-sahariennes, cette économie d'échange très largement ouverte sur le Sud, convenait parfaitement au type de ressources qu'offre le territoire de la wilaya (Labani, 2005).



Figure 04 : Situation de la wilaya da Saïda.

Selon Labani (2005), à l'exception du Sud de la wilaya où le paysage s'ouvre sur les hautes plaines steppiques, on trouve partout ailleurs un domaine relativement montagneux constitué par les Djebels des monts de Dhaya et des monts de Saïda (Figure 05).

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

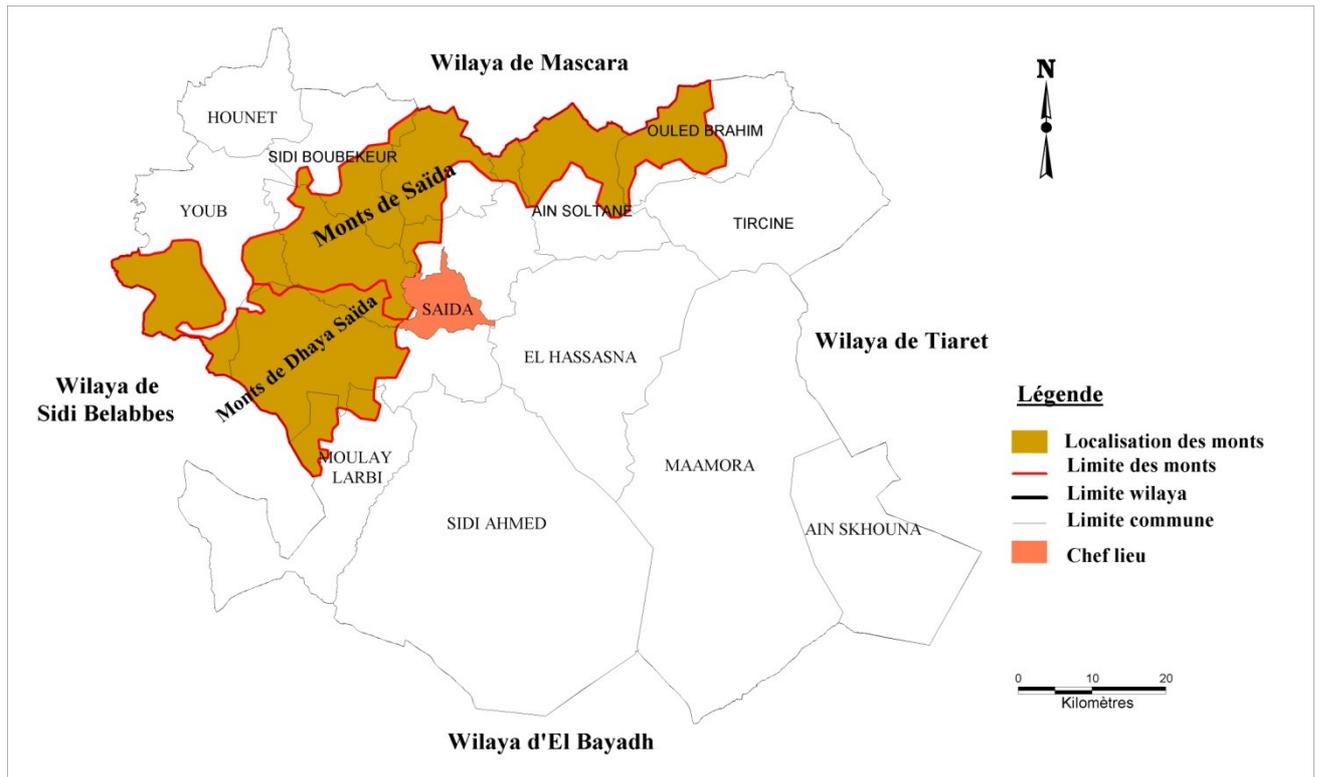


Figure 05 : Les monts dans la wilaya de Saïda (Kefifa, Thèse en cours).

2/- Climat :

La wilaya de Saïda reçoit en moyenne une pluviométrie annuelle de l'ordre de 348 mm, les zones élevées en altitude reçoivent les plus grandes quantités d'eau, en plus cette tranche pluviométrique diminue du Nord vers le Sud (Labani, 2005). Point de vue bioclimatique, la partie Nord de la wilaya appartient au semi-aride frais et la partie Sud à l'aride froid (Figure 06).

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

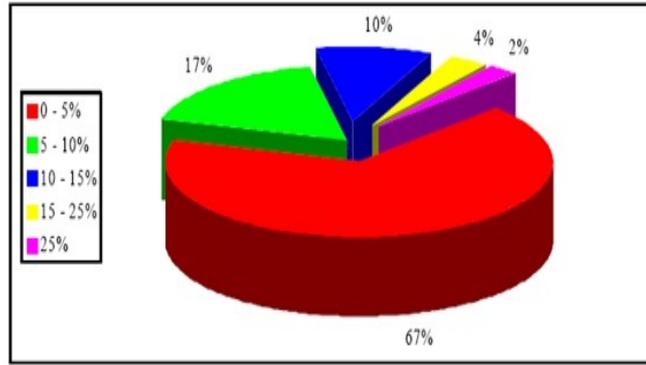


Figure 07 : Classes de pente de la wilaya de Saïda.

5/- Population :

La population de la wilaya de Saïda est estimée en 2008 à 330641 habitants (ONS, 2009), elle était de 115548 après l'indépendance (Tableau 07).

Tableau 07 : Evolution de la population de la wilaya de Saïda.

Année	1966	1977	1987	1998	2008
population	115548	143800	235494	279526	330641

6/- Occupation du sol :

L'occupation du sol de la wilaya de Saïda présente des similitudes avec l'occupation nationale et trouve ses origines dans l'absence de politique globale en matière d'organisation du territoire et d'utilisation des sols, l'analyse de cette occupation présente quelques aspects particuliers et des caractéristiques en relation avec les conditions du milieu naturel qui constituent des facteurs limitant (Labani, 2005).

Un équilibre entre les trois espaces : agricole, forestier et pastorale conférant à la wilaya une vocation assez complexe et difficilement maîtrisable (Tableau 08 et 09).

Tableau 08 : Occupation de l'espace de la wilaya de Saïda (BNEDER, 1992).

Occupation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
Terres agricoles	226789	34,04
Terres forestières	174361	26,17
Terres de parcours	253679	38,08
Terres improductives	11426	1,71

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

Tableau 09 : Typologie de la wilaya de Saïda (Kefifa, 2005).

Communes	Superficie (Ha)	Typologie
Hounet	225860	Agro-sylvo-pastorale
Sidi Amar		
Doui Thabet		
Ain Soltane		
Ouled Brahim		
Tircine		
El Hassasna		
Ain El Hadjar	40668	Agro-sylvicole
Youb	151660	Agro-pastorale
Sidi Boubaker		
Ouled Khaled		
Saïda		
Sidi Ahmed	245700	Parcours steppiques
Moulay Larbi		
Mâamoura		
Ain Skhouna		

7/- Le cheptel :

La composition des troupeaux montre une prédominance écrasante du petit bétail, plus particulièrement des ovins qui occupent environ 90% des effectifs, suivie par les caprins et les bovins.

Par un déficit en unité fourragère, les troupeaux sont lâchés dans les massifs forestiers de la wilaya causant la dégradation des formations déjà très fragiles, ces effectifs sont de plus en plus importants depuis 2001 (Figure 08), cette évolution du cheptel se traduit par un surpâturage causant le tassement des sols, l'absence de régénération et la dégradation des boisements.

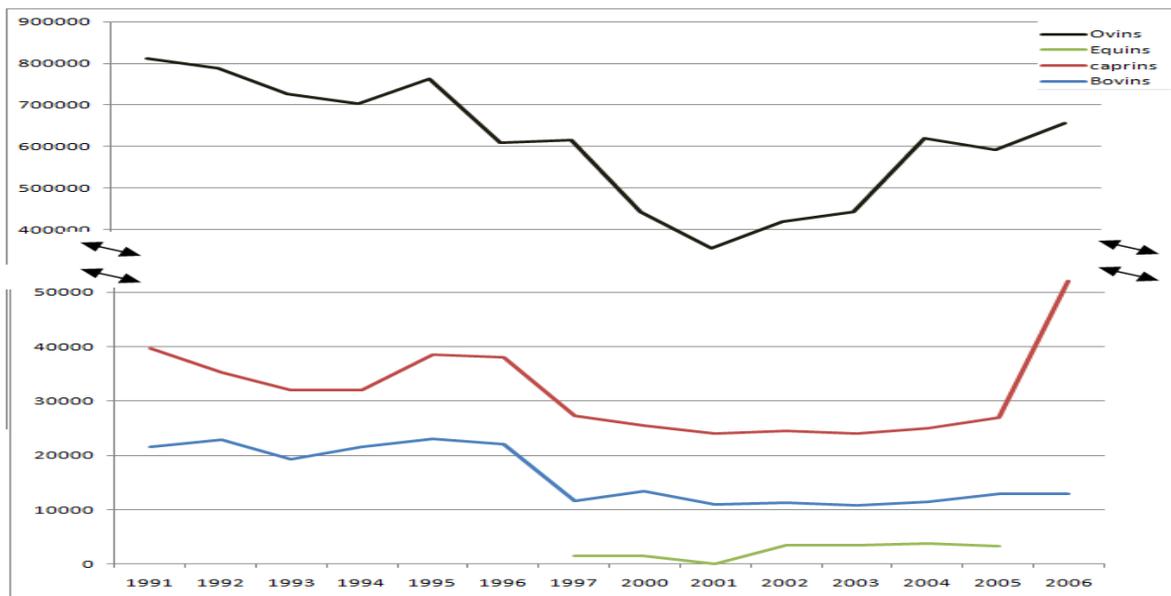


Figure 08 : Evolution des cheptels dans la wilaya de Saïda.

8/- L'espace forestier :

La wilaya de Saïda se caractérise par une surface forestière non négligeable de l'ordre de 174361ha soit ¼ de la superficie total de la wilaya (BNEDER, 1992 ; ANAT, 2008), dont plus de 66 % sont concentrés sur 6 communes situées sur les monts Dhaya et les monts de Saïda (Figure 09), des espaces montagneux concernés par une double problématique aux conséquences connues, mais non évaluées ; il s'agit d'abord d'une déforestation progressive dont le risque est réel à travers des incendies difficilement maitrisables et une problématique d'érosion.

Cet espace occupe la deuxième place en surface mais n'arrive pas à jouer le rôle socio-économique qui devrait lui incomber, l'état de dégradation avancé des formations forestières où les maquis représentent 73% de la surface totale forestière témoignant de la pression qui s'exerce sur ces formations forestières (Tableau 10 ; Figure 09) due essentiellement au pacage et la fréquence des incendies (Labani, 2005).

Tableau 10 : Superficie des formations forestières dans la wilaya de Saïda (BNEDER, 1992)

Formation	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
Forêts denses	13077	7,49
Forêts claires	27041	15,5
Maquis denses	14537	8,33
Maquis claires	112673	64,62
Reboisements	7033	4,03
total	174361	100

Cet espace offre deux zones distinctes :

- ✓ Une zone du *Pinetum halepensis* : groupement dominant au Nord-ouest de la wilaya, il est composé de formations forestières où domine le pin d'Alep et son cortège floristique, commun dans tout l'étage bioclimatique semi-aride avec une densité claire caractérisée par une absence quasi-totale de régénération naturelle. Avec la tendance vers une sécheresse prolongée et sous l'action conjuguée de la pression humaine, animale et des incendies ; ces formations forestières sont menacées dans leur existence (Labani, 2005), situées dans les monts de Dhaya et les monts de Saïda, les forêts domaniales de Tendfelt, Djaafra cheraga, Fenouane et de Doui-Thabet sont les plus importantes.
- ✓ Une zone du *Quercetum illicis* : dominée par le chêne vert qui arrive à coloniser des espaces surtout dans la zone de Hassasna. Cette formation arrive à se maintenir grâce à la faculté de rejeter de souches mais l'âge avancé des taillis soumis en plus à des coupes et des agressions permanentes ne permet pas une pérennité de cette formation.

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

C'est une zone qui n'arrive pas à s'intégrer ni économiquement ni écologiquement dans le territoire pour diverses raisons (Labani, 2005).

Le patrimoine forestier de la wilaya est composé par les essences suivantes :

- ✓ Pin d'Alep avec 54740 ha soit 35%.
- ✓ Chêne vert avec 46920 ha soit 30%.
- ✓ Thuya de berbérie avec 15640 ha soit 10%.
- ✓ Chêne kermès avec 7820 ha soit 5%.
- ✓ Genévrier oxycèdre avec 7820 ha soit 5%.
- ✓ Les autres essences forestières totalisent 23000 ha soit 15% (Labani, 2005).

La production actuelle de bois est très faible et les exploitations se limitent aux coupes sanitaires (BNEDER, 1992). Les potentialités d'exploitation annuelle sont de l'ordre de 440 m³ de bois d'œuvre pour les forêts de pin d'Alep où les 2/3 sont localisés dans les monts de Dhaya.

Le volume de bois d'œuvre sur pieds est comme suite :

- ✓ 290000 m³ pour le pin d'Alep.
- ✓ 9000 m³ pour le thuya.
- ✓ 7000 m³ pour le Genévrier oxycèdre (BNEDER, 1992).

D'après Labani (2005), une analyse critique de l'espace forestier de la wilaya dans son volet dynamique et évolution peut être faite après exploitation des cartes d'état major de 1953, l'étude SATEC (1976), ANAT (1989) et celle du BNEDER (1992), laissent apparaître les constats et observations suivants :

- ✓ Une stagnation de l'espace forestier sous l'effet des dégradations et des suppressions de surfaces importantes.
- ✓ Tous les investissements consentis n'ont servi au fait qu'à une maintenance partielle des équipements comme les pistes et les tranchées pare-feu souvent sans impact sur les incendies.
- ✓ Une mauvaise maîtrise du patrimoine dans ses aspects tant qualitatifs que quantitatifs.
- ✓ L'absence de pouvoir de régénération naturelle observé sur toute la superficie forestière remet en cause tous les objectifs de cet espace qui reste marginalisé du point de vue prise en charge technique malgré la budgétisation annuel de ses charges de gestion.
- ✓ Un regard attentif sur le rapport de la surface des matorrals sur la superficie totale forestière confirme l'intensité de la dégradation de l'espace forestier dans son ensemble et la tendance vers des formations en déséquilibre.

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

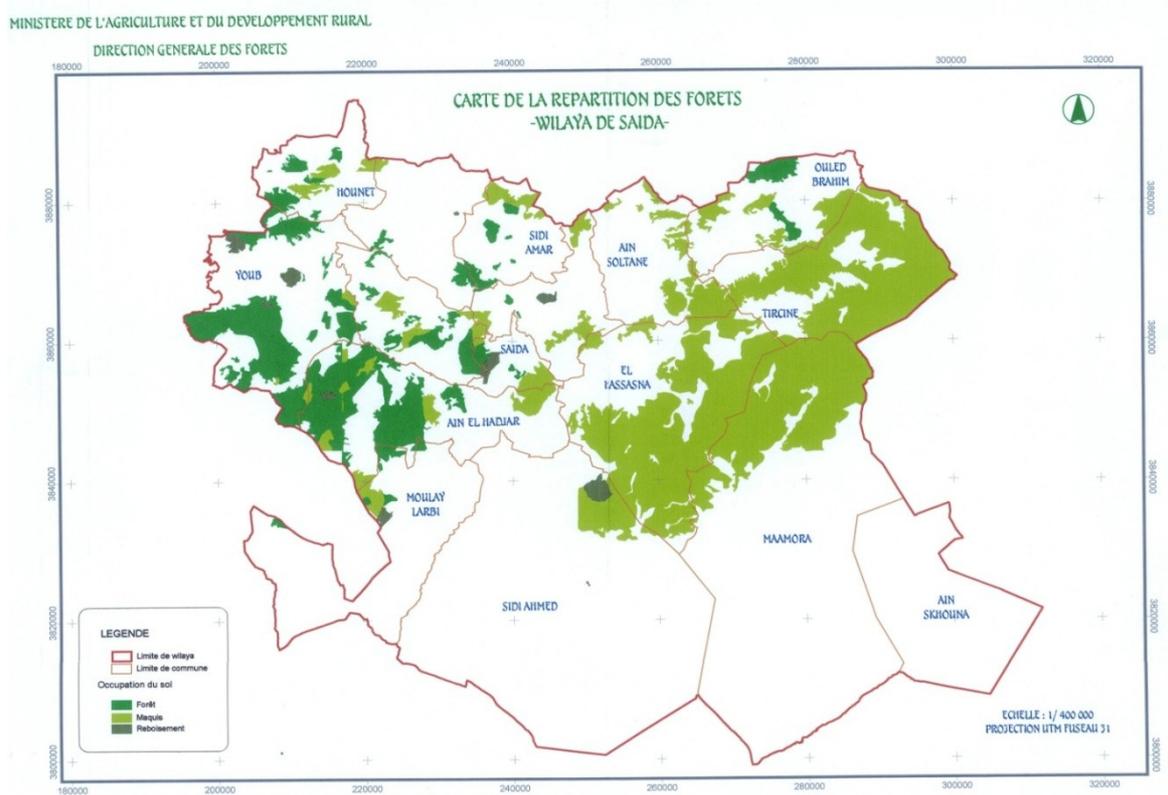


Figure 09 : Carte de la répartition des forêts dans la wilaya de Saïda ???

Durant les années 70, les massifs forestiers de la commune de Ain El Hadjar appartenant aux monts de Dhaya-Saïda, ont fait l'objet d'un grands projet, la méthode intitulée 'Préaménagement forestier' initiée par Grim a été réalisée, appliquant aux formations forestières un quadrillage orthogonal et non rectiligne qui avait pour finalité de réunir les conditions primordiales permettant l'aménagement de ces forêts.

II/- Caractérisation écologique de la commune de Ain El Hadjar :

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

Dans cette présentation sera abordée et analysée les divers éléments du milieu à savoir l'identité et la situation générale, le milieu physique, le milieu biotique et le milieu socio-économique de la commune de Ain El Hadjar pour mettre en évidence les relations existantes entre le milieu et la végétation.

1/- Situation générale :

La forêt domaniale de Fenouane avec une superficie de 2758 ha (après le préaménagement le nom de Ain Zeddime lui est attribué englobant une superficie total de 3598 ha) se situe dans la partie Ouest de la commune de Ain El Hadjar rattachée a la daïra du même nom, une des six daïrates de la wilaya de Saïda, cette commune couvre une superficie de 417,3 km² et se situe à environ 190 km du littoral oranais (Figure 10).

La forme du territoire de la commune de Ain El Hadjar est étirée horizontalement (Figure 11), elle est géographiquement encadrée au Nord par l'atlas du Tell oranais et au Sud par les hauts plateaux, elle est traversée dans sa partie Nord-ouest par quelques monts qui appartiennent à la chaîne montagneuse des Dhaya (Figure 05).

1.1/- Situation administrative et juridique :

La nouvelle commune d'Ain El Hadjar issue du découpage administratif de 1985 est limitée comme suit :

- Au Nord par les communes de Saïda et Douï-Thabet.
- Au Nord-ouest par la commune de Youb.
- Au Sud-ouest par la wilaya de Sidi Bel Abbas.
- Au Sud par les communes da Moulay Larbi et Sidi Ahmed.
- A l'Est par la commune de Hassasna (Figure 11).

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

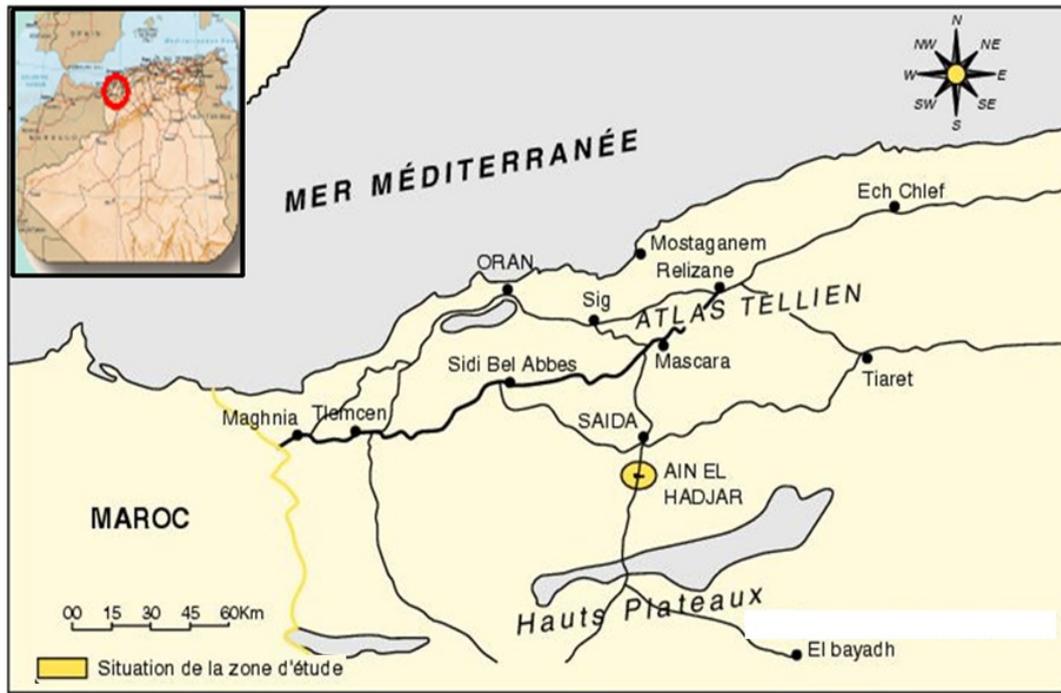


Figure 10 : Localisation de la commune d'Ain El Hadjar dans l'Oranie (Labani et al, 2006).



Figure 11 : Plan de la commune de Ain El Hadjar (Labani et al, 2006).

2/- Le Milieu Physique :

Le milieu physique n'est pas un support inerte, il évolue constamment sous l'action des divers processus physiques tout comme des retombées des actions humaines qui s'exercent sur lui tous les jours ; c'est alors le milieu naturel dans toute sa complexité qui intègre l'homme et son action. Négliger le milieu physique c'est s'exposer à de sérieuses déconvenues, cette espace est l'objet particulier de l'étude des écologistes et des aménagistes. L'importance du milieu physique est prise en compte sous la forme d'inventaires qui doivent permettre de connaître ses potentialités sans que celles-ci soient d'ailleurs très précisées (Usselman, 1987).

2.1/- Relief et topographie :

Les facteurs topographiques interviennent dans la répartition des végétaux en modifiant les conditions climatiques et en multipliant les climats locaux et les microclimats, ils agissent en particulier sur la température ; l'altitude provoque une diminution de la température et agit aussi sur les précipitations, l'orientation des versants par rapport aux vents pluvieux joue un rôle dans la répartition des précipitations (Huetz de Lempis, 1970).

La commune de Ain El Hadjar s'étend sur une superficie de 417,3 km² et comporte deux grands ensembles topographiques, les plateaux à l'Est avec une altitude variant de 900 à 1300 m et une zone montagneuse à l'Ouest (Labani et al, 2006).

- Les plateaux : avec des altitudes variant entre 900 et 1300 mètres et un relief peu accidenté à affleurement rocheux. Les valeurs des pentes sont inférieures à 15%, ces plateaux son occupé par une erme claire à palmier nain et de broussaille basse clairsemée à genévrier et avec quelques pieds de chêne vert dans les vallons ; très caractéristique d'une pression anthropozoogène intense et permanente sous conditions climatiques semi-aride (Labani, 1999).

- Les zones montagneuses : appartenant à la chaîne montagneuse des Dhaya, cette espace présente un relief relativement accidenté aux formes de molles entrecoupées par des cours d'eau (Djellid, 2006), caractérisées par la dominance de l'espace forestier naturelle et constituées par trois principaux djebels:

- Djebel El Assa d'une altitude de 1238 m.
- Djebel El Hedid d'une altitude de 1312 m.
- Djebel El Aoun d'une altitude de 1220 m.

2.2/- Les classes de pente :

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

La commune de Ain El Hadjar se caractérise par un relief relativement plat (Tableau 11) où la classe des pentes de 0 à 10% représente 70% de la superficie (Labani et al, 2006), la classe de pente de plus de 25 % ne représente que 5 % seulement de la superficie totale de la commune.

Tableau 11: Répartition des classes de pentes (BNEDER, 1992).

Classes de pentes	Superficies (en ha)	%
0-5%	16268	40
5-10%	12200	30
10-15%	8134	20
15-25%	2033	05
> 25%	2033	05
Total	40668	100

2.3/- La structure géologique :

Le substrat de la commune de Ain El Hadjar présente les formations géologiques suivantes :

- Le quaternaire et le plio-quaternaire qui se localisent au centre de la commune et au niveau des oueds, ils forment des terrasses constituées d'alluvions d'argile et de colluvion (Djellid, 2006 ; Labani, 1999), en quelques endroits on a des affleurements de croûte calcaire et des conglomérats (Labani, 1999).
- Les grés de Berthelot d'âges Barrémien : se localisent au Nord-est de la commune et sont formés essentiellement par des sables consolidés (Djellid, 2006).
- Les formations carbonatées : elles apparaissent à l'Ouest de la commune et se présentent le plus souvent sous forme de dalles.
- Les dolomies cristallines : très peu représentées, elles se localisent uniquement dans le Nord-est de la commune.
- Le calcaire : il a une extension relativement importante et recouvre une partie de la région Ouest de la commune (Djellid, 2006 ; Labani, 1999).

2.4/- Les types de sol :

Sous tous les climats, l'action du sol sur la végétation est complexe par la fixation des arbres, respiration des racines, nutrition en eau, en éléments fertilisants, toxicité, capacité de rétention de l'eau...etc. (Seïgue, 1985).

Les principales zones de la commune sont caractérisés par différents types de sols décrits et répertoriés par l'étude de pédologie effectuée par la SATEC (1976), ces sols sont dépendants de la morphologie topographique (Labani et al, 2006), ils se classent comme suit :

- Les versants : occupés par des sols minéraux bruts comportant très peu d'éléments friables, à l'origine de sols bruns calcaires ou rouges fersialitiques ainsi que par des

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

sols à dominance argileuse, peu calcaires et isohumiques sur les versants à formation argilo-gréseuse.

- Les dépressions et cuvettes : les sols calcimagnésiques dominant, caractérisés par une forte proportion de sable dans leur horizon superficiel.
- Les plateaux : avec des sols assez diversifiés formant une mosaïque où se distinguent des sols calcimagnésiques, minéraux bruts, fersialitiques et bruns calcaires.
- Les terrasses et plaines alluviales : avec des sols peu évolués d'apport alluvial ou colluvial, localement hydromorphe et des sols bruns calcaires (Labani et al, 2006).

2.5/- Le Réseau hydrographique :

Les ressources en eau se caractérisent par la présence de deux principaux bassins-versants ayant un écoulement vers le Nord. Les ressources en eau mobilisable pour la population et l'agriculture se résument à 16 sources naturelles réparties à travers le territoire de la commune avec un débit variant entre 0,5 et 30 l/s, il y a aussi deux forages assurant un débit moyen de 42 l/s (Labani et al, 2006).

2.6/- Etude climatique :

L'action combinée des paramètres climatiques et plus particulièrement des facteurs thermiques et hydrométriques règle les conditions d'existence des arbres et détermine d'ailleurs la distribution géographique des essences et des types de forêts. Il est hors de doute que le climat à une action importante et décisive sur la croissance des forêts (Aussenac, 1973) mais aussi sur la nature du sol (Boulaine, 1971 ; Torrent, 1995), pour cela la connaissance de toute forêt passe nécessairement par une bonne compréhension du climat de la région où elle se trouve (Seïgue, 1985).

Station de référence : En absence de station météorologique au niveau de la forêt de Fenouane et au niveau de la commune de Ain El Hadjar ; les données de la station de Rebahia seront utilisées, c'est la station la plus proches de la forêt à environ 16 km à vol d'oiseaux, le tableau 12 nous renseigne sur la situation géographique de cette station.

Les données climatiques sont de la période 1980-2009, nous avons exploité aussi les données climatiques de Seltzer de la période 1913-1938 ; car du point de vue bioclimatique la période récente (1980-2009) varie nettement par rapport à la période ancienne (1913-1938).

Tableau 12 : Situation de la station météorologique de Saïda (Rebahia).

Station (Lieu)	Altitude	Latitude	longitude
Rebahia	748 m	34°53'31"N	0°09'27"E

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

2.6.1/- Le climat :

Selon la vieille définition de Hann (1882) : le climat est l'ensemble des phénomènes météorologiques qui caractérisent la condition moyenne de l'atmosphère en chaque lieu de la terre (Striffing, 1968), le climat dépend principalement des facteurs cosmiques et des facteurs géographiques et secondairement des facteurs locaux (Guyot, 1997).

Le climat de la région est de type méditerranéen avec un été chaud et sec et avec un hiver froid et humide.

2.6.1.1/- Les Précipitations :

Les précipitations représentent la source principale d'eau nécessaire pour une production de la biomasse, caractérisées par trois principaux paramètres : leur volume, leur intensité et leur fréquence qui varient selon le jour, les mois et aussi selon les années (Guyot, 1997).

En générale, l'origine des pluies en Algérie est plutôt orographique, en effet les paramètres climatiques varient en fonction de l'altitude, de l'orientation des chaînes de montagne et de l'exposition (Kadik, 1986).

- Pluviométrie annuelle : la moyenne annuelle de la période 1913-1938 était de 430 mm/an (Seltzer, 1946), cette moyenne a connu une régression nette de 21% (Tableau 13) avec une moyenne annuelle de 339 mm/an durant la période 1980-2009.

Tableau 13: Diminution des précipitations dans la station de Saïda (Nedjraoui, 2001 ; ONM, 2009).

Périodes	1913-1930	1952-1975	1975-1990	1980-2009	Diminution (%)
Saïda	430 mm	419 mm	320 mm	339 mm	21

On comparant la répartition mensuelle de la pluviométrie sur les deux périodes, on remarque (Figure 12) que les précipitations durant la période récente 1980-2009 ont augmenté pendant la période estivale (Juillet et Aout) et ont diminué le reste de l'année par rapport à la période 1913-1938.

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

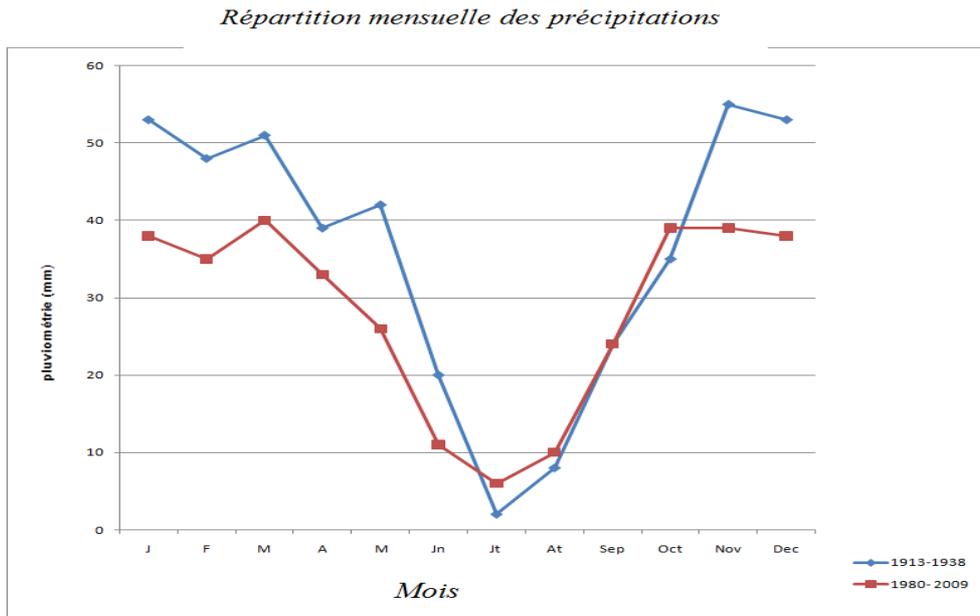


Figure 12 : Répartition mensuelle des précipitations.

- Nombre de jours de pluies : le nombre de jours de pluies est un paramètre important pour comprendre le mode de répartition et de chutes des pluies, des données climatiques en ressort que le nombre de jours de pluie y est très faible pour les deux périodes ; il était de 75 J/an pour la période 1913-1938 pour passé a 89 J/an pour la période 1980-2009 (Figure 13).

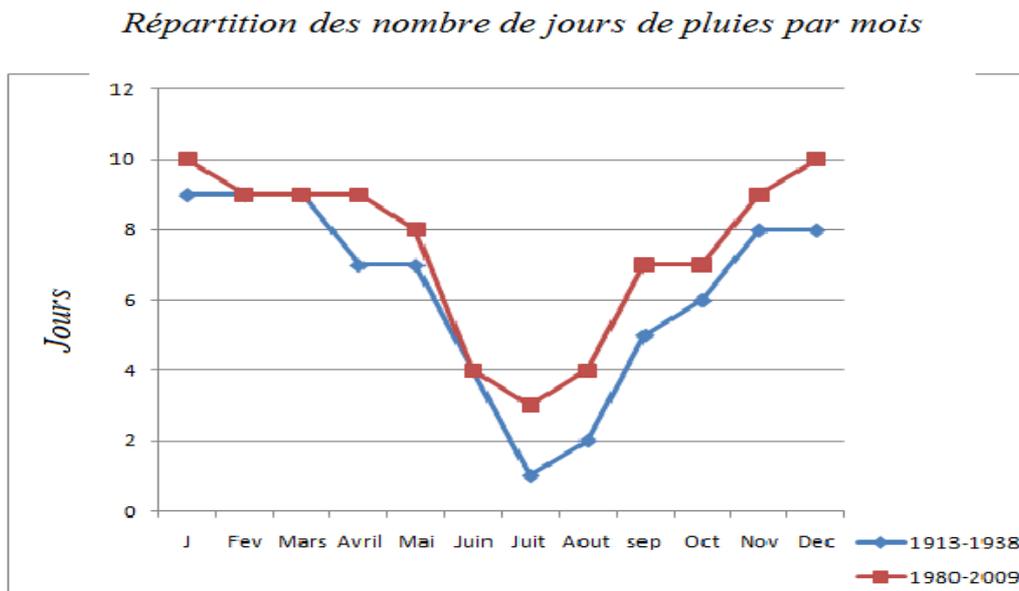


Figure 13 : Répartition mensuelle du nombre de jours de pluies.

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

- Variabilité pluviométrique interannuelle : les précipitations sont des données climatiques très variables dans l'espace et dans le temps ; cependant, ces variations observées dépendent du type de climat (Guyot, 1997). Ce qui caractérise le climat méditerranéen est la grande irrégularité interannuelle des précipitations, appelée parfois infidélité du climat méditerranéen (Seïgue, 1985). Il semble que 'l'infidélité' pluviométrique soit d'autant plus grande que le climat est plus aride (Seïgue, 1985 ; Guyot, 1997). En Afrique du Nord, entre les isohyètes de 600 à 400 mm, le coefficient de variation des pluies annuelles est de 25 à 35 %, ce pourcentage passe progressivement de 35 à 60 % entre les isohyètes de 400 à 100 mm (Le Houerou, 1995), cette extrême irrégularité interannuelle des précipitations constitue dans les pays du sud de la méditerranée une cause supplémentaire de stress pour la végétation (Quézel & Médail, 2003).

Donc, le climat méditerranéen se distingue nettement des autres climats par une amplitude des fluctuations nettement plus grande (Guyot, 1997), la figure 14 donne une idée sur les fluctuations interannuelle de la pluviométrie de la région de Saïda sur une période de 36 ans (1974-2009).

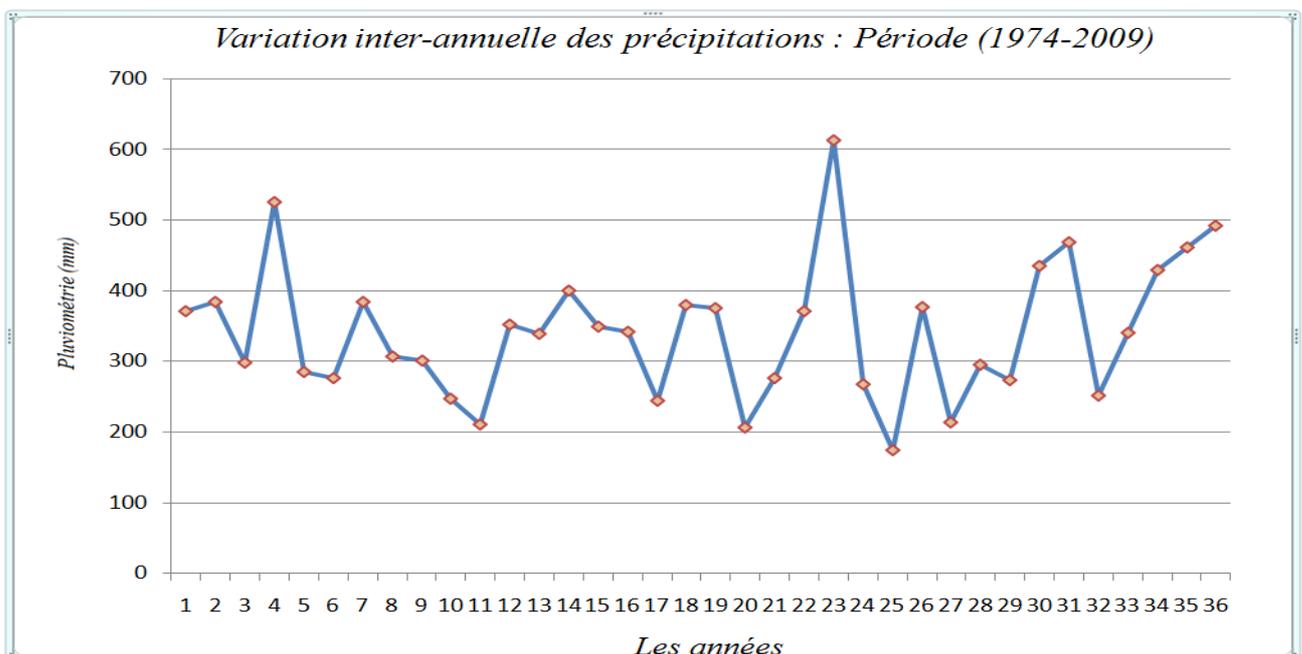


Figure 14 : Fluctuation interannuelle des précipitations.

- Le régime pluviométrique : Le régime pluviométrique permet de voir la forme de répartition saisonnière des précipitations, cette répartition entraîne naturellement d'importantes conséquences écologiques et agronomiques. Défini par MUSSET

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

en 1981, un climat ne peut être méditerranéen que si et seulement si, le module pluviométrique estival est le plus faible des quatre modules saisonniers (Daget et David, 1982), dans la symbolique de MUSSET, l'indicatif d'une station devra donc être de type - - - E pour être qualifié de climat méditerranéen.

On peut déduire du tableau 14, que le régime pluviométrique est passé du régime hiverno-printanier à un régime hiverno-automnale, donc d'un régime de type **HPAE** [période 1913-1938] avec deux périodes bien distinctes une pluvieuse avec deux saisons successives (hiver et printemps) et une période moins arrosées voire sec avec deux saisons successives aussi (été et automne) à un régime de type **HAPE** [période 1980-2009] avec deux périodes une pluvieuse avec deux saisons successives (automne et hiver) et une période moins arrosées avec deux saisons successives aussi (printemps et été).

Tableau 14: Le régime pluviométrique de la région de Saïda.

Périodes	Pluviométrie total	Hiver	Printemps	Eté	Automne	Régime pluviométrique
1913-1938	430 mm	154	132	30	114	HPAE
1980-2009	339 mm	111	99	27	102	HAPE

2.6.1.2/- Les Températures :

Les températures moyennes enregistrées (voir annexe), sont interprétées comme suit :

- Une température moyenne annuelle de 16,7°C durant la période 1980-2009 avec une hausse de 0,25°C par rapport à la période 1913-1938.
- Une température moyenne annuelle maximale de 23,6°C durant la période 1980-2009 avec une hausse de 0,3°C par rapport à la période 1913-1938 avec août comme le mois le plus chaud de l'année pour la période 1980-2009 avec 36°C, cette moyenne est enregistrée sur deux mois (juillet et août) pour la période 1913-1938 avec 36,2°C ; donc la température pendant la saison estivale à diminuer.
- Une température moyenne annuelle minimale de 9,7°C durant la période 1980-2009 avec une hausse de 0,1°C par rapport à la période 1913-1938 et avec 2,9°C comme moyenne mensuelle la plus basse de l'année (janvier) pour la période récente avec une hausse de 0,3°C par rapport à l'ancienne période.

2.6.1.3/- Humidité de l'air :

L'hygrométrie caractérise l'[humidité](#) de l'[air](#) à savoir la quantité d'eau sous forme gazeuse présente dans l'air humide. L'humidité annuelle moyenne à Saïda est de 57,8% avec décembre comme le mois le plus humide et août comme le mois le plus sec avec une humidité de

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

seulement 39 %, la figure 15, présente la répartition mensuelle de l'humidité de l'air dans la région d'étude.

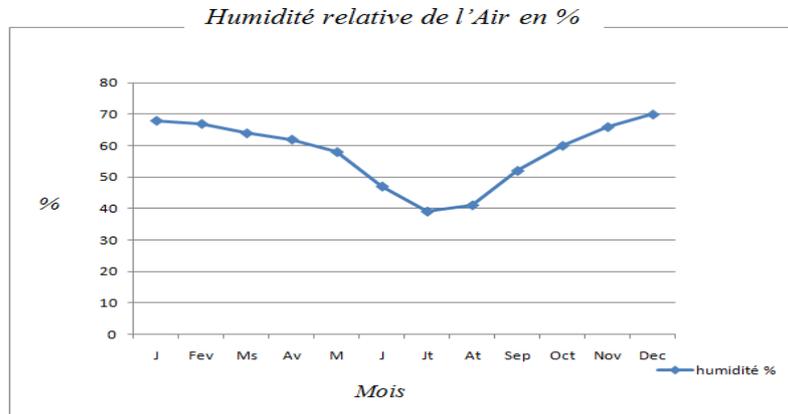


Figure 15 : Répartition mensuelle de l'humidité relative.

2.6.1.4/- Evapotranspiration potentielle (ETP) :

Par définition l'évapotranspiration est la somme des volumes d'eau utilisée par les plantes (eau de constitution, eau de végétation) avec l'eau évaporée par la surface du sol (Ollier et Poiree, 1981).

De la figure 16, on remarque une augmentation durant toute l'année des valeurs de l'évapotranspiration mensuelle par rapport aux données de la période 1918-1938.

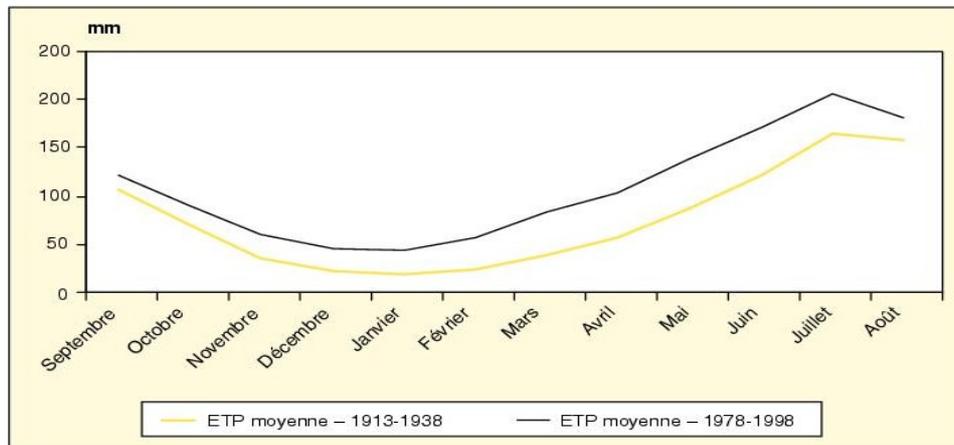


Figure 16 : Répartition mensuelle de l'évapotranspiration moyenne (Labani et al, 2006).

2.6.1.5/- Les gelées :

Les basses températures brusques peuvent avoir un effet létal sur la plante, soit par un effet de dessiccations des cellules soit par formation de cristaux de glace dans l'espace intercellulaire, la sensibilité au gel varie selon le type de culture et l'espèce mais également et

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

surtout en fonction de son stade de développement ; c'est pourquoi le nombre de jours de gel et son intensité s'avèrent très importants pour la végétation.

Le tableau 15, donne la répartition du nombre des jours de gelée durant l'année ou en remarque que leur fréquence à doubler entre les deux périodes.

Tableau 15 : Répartition mensuelle du nombre de jours de gelées (¹BNEF, 1990).

Mois	J	Fev	M	Av	M	Jn	Jt	At	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1913-1938 ¹	1,2	0,6	2,3	1,1	0,4	0	0	0	0	0,1	2,6	7,6	16
1980-2009	11	8	5	2	0	0	0	0	0	0	2	9	37

2.6.1.6/- Les vents :

Les vents jouent un rôle très important dans le système climatique et affectent eu aussi le développement et la vie des plantes (Beniston, 1984) ; la où le vent soufflent fréquemment avec violence les plantes ne peuvent se développer normalement (Huetz de Lempis, 1970), en plus de son action sur la végétation, le vent joue un rôle particulièrement important dans le déclenchement et la propagation des incendies de forêt (Blin, 1974). Dans la région d'étude, la valeur de la vitesse du vent n'est par constante tout au long de l'année mais sa variation mensuelle reste très peu prononcée (Tableau 16).

Tableau 16 : Les moyennes mensuelles de la vitesse des vents en m/s.

Mois	Jn	Fev	M	Av	Mai	Jn	Jt	At	Sep	Oct	Nov	Dec
Moy M/s	2,9	2,8	2,8	3,0	2,9	2,8	2,7	2,7	2,4	2,3	2,5	2,7

Les vents bénéfiques sont ceux de l'Ouest et du Nord-ouest (avec respectivement 20% et 4% des fréquences), ces vents déplace des masses d'air instable chargé d'humidité laquelle se transforme en précipitations au contacts des massifs (Tableau 17 et 18).

Par contre des vents violant et chauds sévissent dans le désert appelée sirocco, se déplacent vers le Nord en période de basse pression en méditerranée (en été et printemps avec une fréquence de 17 %). Ces vents soufflent sur la région de 12 à 30 jours en moyenne par année pour la période 1980-2009, cette moyenne était de 7 à 17 jours durant la période 1913-1938, de tel vent sont extrêmement néfaste à la végétation, a la fois par leurs capacité de dessèchement et leurs forces destructives (Beniston, 1984).

Tableau 17: La fréquence des vents soufflant sur la région de Ain El Hadjar.

Direction	N	N/E	E	S/E	S	S/O	O	N/O
%	20	2	5	2	17	3	13	4

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

Tableau 18: Direction et caractéristiques des masses d'air.

Masses d'air	Direction	Période	T° moy	caractéristiques
Vents	Nord-ouest	automne-hivers	9°C	Averses
Vents	Sud-ouest	printemps-étés	20°C	Sirocco
Vents	O-N-ouest	printemps	18°C	Averses
Vents	N/E-N/O	hivers-printemps	13°C	Pluies

2.6.1.7/- Enneigement :

L'enneigement constitue une autre source d'eau pour la végétation, dans la région d'étude il neige en moyenne 4 fois par année (1980-2009), cette moyenne était de 3 jours par année durant la période 1913-1938.

2.6.2 /- Synthèse climatique :

Tous les facteurs climatiques étudiés précédemment sont liés les uns aux autres et constituent pour les plantes un milieu bioclimatique original (Huetz de Lempis, 1970) car dans la nature les facteurs agissent de façon conjuguée et non séparée (Aussenac, 1973). La répartition des précipitations au cours de l'année et les variations de la température constituent deux éléments indissociables dans la vie des plantes et de nombreux spécialistes ont cherché à caractériser par des indices et des diagrammes les relations entre les divers facteurs climatiques (Huetz de Lempis, 1970).

Ces indices ont été utilisés afin d'établir des critères de comparaison et de classification entre les climats (Guyot, 1997).

2.6.2.1/- Indice de continentalité thermique :

La continentalité correspond à un ensemble de caractères climatiques déterminés par un affaiblissement des influences marines à l'intérieur des terres (Izard, 1988), selon Emberger (1971) 'la vie du végétal se déroule entre deux pôles thermique la moyenne des minima du mois le plus froid (m) et la moyenne des maxima du mois le plus chaud (M)'. D'après Debrach (in Alcaraz, 1982), on peut distinguer quatre types de climats suivant l'amplitude thermique :

- ✓ Climat insulaire : $M-m < 15^{\circ}\text{C}$
- ✓ Climat Littoral : $15^{\circ}\text{C} < M-m < 25^{\circ}\text{C}$
- ✓ Climat semi-continental : $25^{\circ}\text{C} < M-m < 35^{\circ}\text{C}$
- ✓ Climat continental : $M-m > 35^{\circ}\text{C}$ (Benabadji & Bouazza, 2000).

La région d'étude se trouve sous un climat semi-continental (Tableau 19) avec un écart thermique de $33,1^{\circ}\text{C}$.

Tableau 19 : Indice de continentalité de la commune de Ain El Hadjar.

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

Période	M	m	M - m	Type de climat
1913-1938	36,2	2,6	33,6	Semi-continentale
1980-2009	36	2,9	33,1	Semi-continentale

2.6.2.2/- Indice d'aridité de De Martonne:

Cet indice a été très largement utilisé du fait de sa simplicité, il permet de caractériser le pouvoir évaporant de l'air à partir de la température (Guyot, 1997) avec la variation correspond aux changements d'écoulement de l'eau pour une zone donnée (Hufty, 2001).

L'indice d'aridité annuelle est défini comme suite : $I = P/T+10$ Ou :

- P : précipitations annuelles en millimètres.
- T : température moyenne annuelle en °C.

De Martonne a proposé ainsi la classification des climats en fonction des valeurs de cet indice, cette classification du climat est donné dans le tableau 20 où un indice de 20 représente la limite de la sécheresse (Hufty, 2001).

Tableau 20: Classification des climats selon la valeur de l'indice d'aridité (Guyot, 1997).

Valeur de l'indice	Type de climat
$0 < I < 5$	Hyper-aride
$5 < I < 10$	Aride
$10 < I < 20$	Semi-aride
$20 < I < 30$	Semi-humide
$30 < I < 55$	Humide

Avec les paramètres de la station :

- P = 339 mm.
- T = 16,7°C.

L'indice d'aridité de la station de Saïda est de 12,7 donc la région à un climat semi-aride sec avec écoulement temporaire et une tendance à la sécheresse (Figure 17).

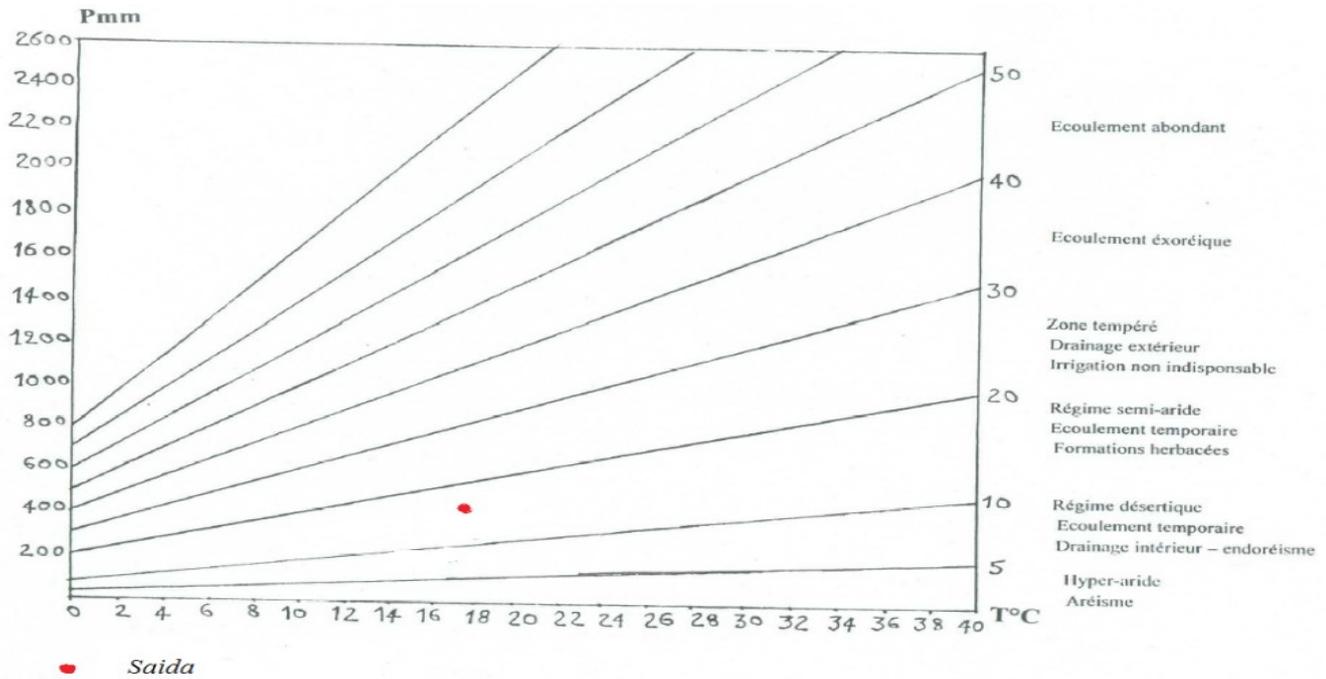


Figure 17 : Positionnement de la zone d'étude par rapport à la pluviométrie, M et l'indice d'aridité.

2.6.2.3/- Indice ombrothermique de Gaussen et diagramme ombrothermique :

L'indice ombrothermique de Gaussen (1952) a franchi le temps à cause de sa simplicité et de son efficacité, pour Gaussen un mois est considéré comme sec si le quotient des précipitations mensuelles P exprimé en mm, par la température moyenne T exprimé en °C est inférieur à 2. La représentation sur un même graphique des températures et des précipitations moyennes mensuelles avec en abscisse les mois permet d'obtenir le diagramme ombrothermique qui met immédiatement en évidence la période sèche et la période pluvieuse (Guyot, 1997). Les échelles prises en ordonnées sont telles que 1°C correspond à 2 mm de précipitations donc on a une période sèche chaque fois que la courbe des températures passe au-dessus de la courbe des précipitations (Le Houerou, 1995 ; Guyot, 1997), avec ce diagramme la période sèche ou humide peut être facilement calculé (Hufty, 2001).

La saison sèche est par définition celle où se manifeste, pour la plupart des plantes, des conditions de stress hydrique plus ou moins intense et plus ou moins continue (Le Houerou, 1995).

Les figures 18 et 19, représentent les diagrammes ombrothermiques de la région d'étude des périodes 1913-1938 et 1980-2009, où on remarque que la saison sèche est très longue pour les deux périodes mais elle est plus longue durant la période récente (1980-2009) :

- Pour la période 1913-1938, elle s'étale de fin Mai jusqu'à mi-octobre soit sur presque 146 jours.

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

- Pour la période 1980-2009, elle couvre le mois de Mai et jusqu'à mi-octobre soit sur presque 165 jours.

Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de la région de Saïda

Période 1913 – 1938

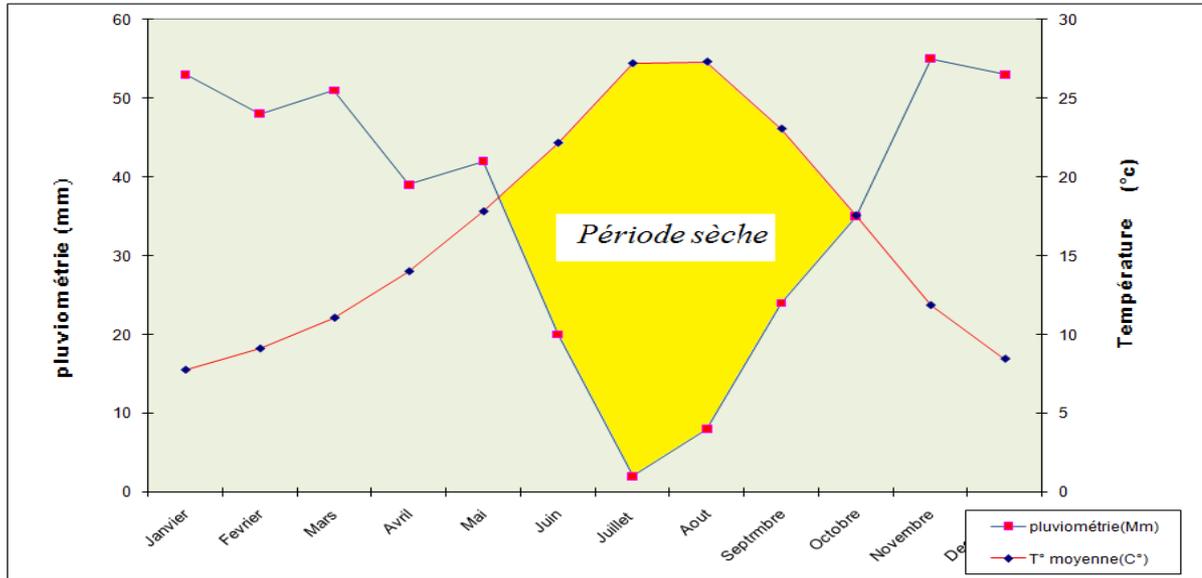


Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de la région de Saïda

Période 1980 – 2009

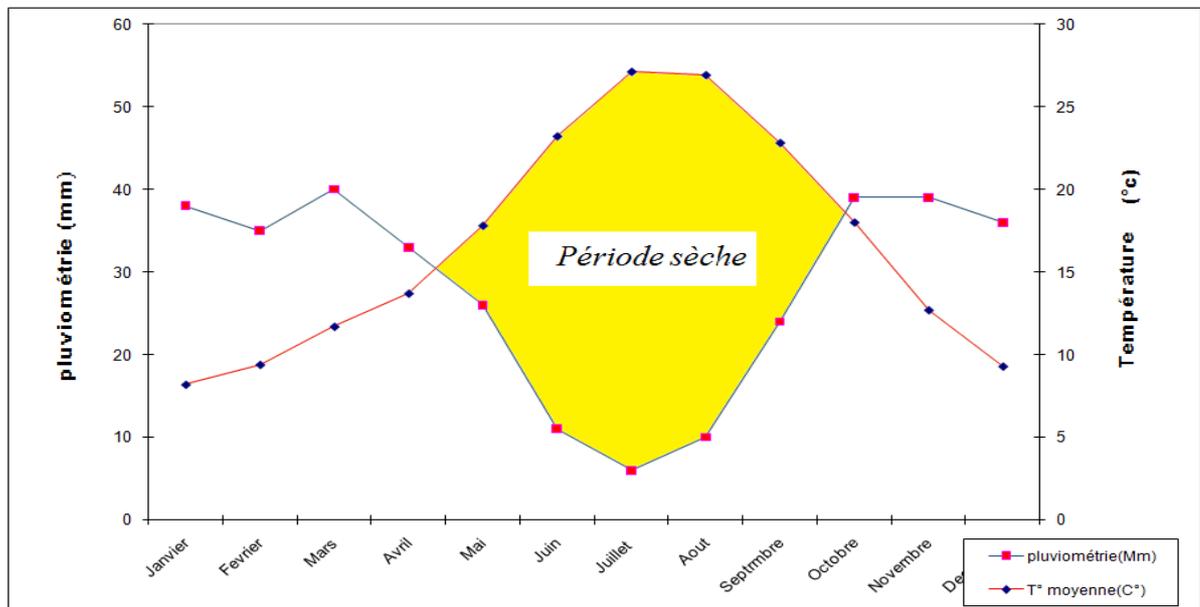


Figure 18 : Diagramme ombrothermique de la région de Saïda (Période 1913-1938).

Figure 19 : Diagramme ombrothermique de la région de Saïda (Période 1980-2009).

2.6.2.4/- Quotient pluviométrique et climagramme d'Emberger :

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

Emberger a cherché une expression synthétique du climat méditerranéen capable de rendre compte de la sécheresse (Daget, 1977). En effet, il a remarqué que dans la région méditerranéenne l'amplitude thermique annuelle est un facteur important de la répartition de la végétation, donc outre la moyenne entre la 'moyenne des minima du mois le plus froid (m)' et la 'moyenne des maxima du mois le plus chaud (M)', Emberger fait intervenir leur différence c'est-à-dire une idée de continentalité dans le quotient (Hufty, 2001).

$$Q_1 = \frac{P}{2 \frac{M+m}{2} (M-m)} \times 100$$

Avec :

- P : représente la pluviosité moyenne annuelle en mm.
- M : la moyenne des maxima du mois le plus chaud en degré centigrade (°K).
- m : la moyenne des minima du mois le plus froid en degré centigrade (°K).

Ce quotient avec le temps a subi des améliorations dans le sens d'une simplification (Benabdeli, 1996a), jusqu'à aboutir à:

$$Q_2 = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

Ou :

- P : représente la pluviosité moyenne annuelle en mm.
- M : la moyenne des maxima du mois le plus chaud en degré Celsius (°C).
- m : la moyenne des minima du mois le plus froid en degré Celsius (°C).

Stewart (1969), en se basant sur le quotient P/M et sa stabilité mis au point une nouvelle formule applicable pour l'Algérie (Benabdeli, 1996a) :

On utilisant le Quotient de Stewart, on a pour la zone d'étude :

Période	P	M - m	Q ₃	m	Etage bioclimatique
1913-1938	430	33,6	43,9	2,6	Semi-aride frais
1980-2009	339	33,1	35,1	2,9	Semi-aride frais

Rappelons brièvement que c'est vers 1939, qu'Emberger préconise l'emploi du climagramme qui porte son nom pour l'étude du climat méditerranéen (Morat, 1969), un diagramme bidimensionnel dans le quel la valeur du quotient pluviométrique est en ordonnée et la moyenne du mois le plus froid de l'année en abscisse, le plan est divisé par une série de

courbes légèrement inclinées sur l'horizontale qui délimitent les étages bioclimatiques (Seïgue,1985).

On peut observer du climagramme d'Emberger et par rapport à l'air de répartition de quelques conifères méditerranéen (Figure 20) un décrochement significatif de la zone d'étude durant la période actuelle vers la droite par rapport à la période ancienne ; la région est passé d'une situation plus ou moins favorable au développement du pin d'Alep vers la limite de sa répartition naturelle.

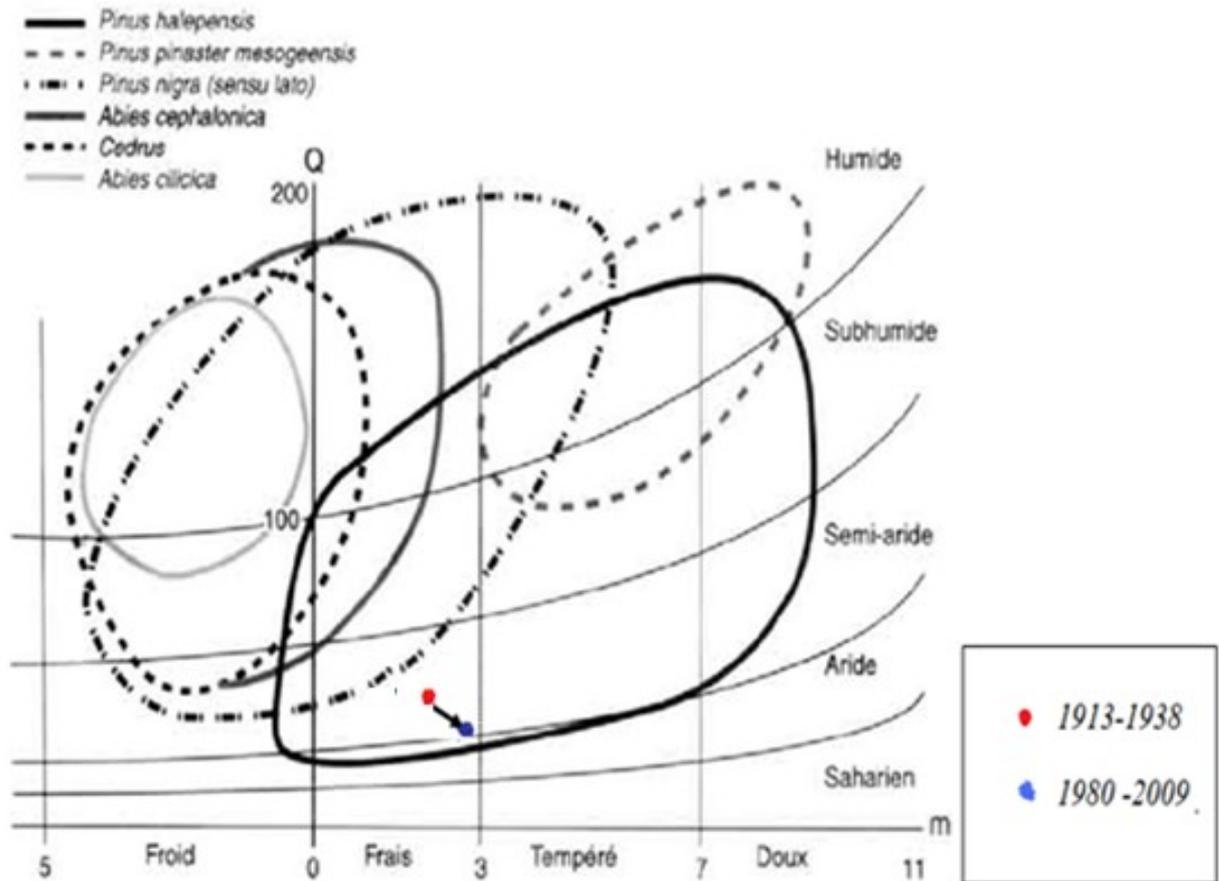


Figure 20 : [Situation de la région d'étude par rapport à la projection de l'air bioclimatique de quelques conifères méditerranéens](#). (Quézel, 1976).

2.6.2.5 /- Indice xérothermique d'Emberger:

Comme le Q_2 ne tient pas en compte de la xérité du climat, à la suite des travaux de Giacobbe (1937), Emberger (1941) a été amené à caractériser l'intensité de la sécheresse estivale par l'indice xérothermique, établie comme suite :

Avec :

- Pe : représente la somme des précipitations moyennes estivales.

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

- M : la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud.

D'après Emberger "... est réputée méditerranéenne du point de vue phytogéographique, la portion de territoire français soumise au régime pluviométrique méditerranéen et dont la sécheresse estivale est au maximum égal à 7 "(Daget, 1982 ; Benabdeli, 1996a).

Pour la région d'étude, $P_e = 27$ mm et $M = 36$ alors l'indice xéothermique est de 0,75.

2.6.2.6/- Etage de végétation :

Le concept d'étage ou structures altitudinales de la végétation c'est-à-dire le changement profond dans la composition et la structure des écosystèmes en fonction de l'altitude (Rivas-Martinez, 1981) a fait l'objet de nombreux travaux dans la région circumméditerranéenne (Quézel et Barbero, 1989) a savoir les travaux de Flahaut (1887), Gausson (1923), Schmidt (1966), Ozenda (1975) et de Quézel (1974-1976).

Selon Rivas-Martinez (1981), chaque étage de végétation représente non seulement un certain nombre de types d'écosystèmes mûrs ou végétation climacique accompagnés de leurs divers types de communautés de substitution mais encore tous ceux qui dans l'intervalle des températures moyennes annuelles qui le caractérisent et le délimitent, peuvent se développer en fonction d'autres types de variations climatiques (précipitations, froids d'hivers, persistance de la neige,... etc.), édaphiques (substrats, hydromorphisme,... etc.), topographiques (adrètes, ubacs, crêtes,... etc.) ou historiques (végétation relique, utilisation traditionnelle du territoire, repeuplement,... etc.)

Basé essentiellement sur des critères thermique (Tableau 21), Quézel (1982 ; 1986) envisage sur le pourtour méditerranéen les étages altitudinaux suivants :

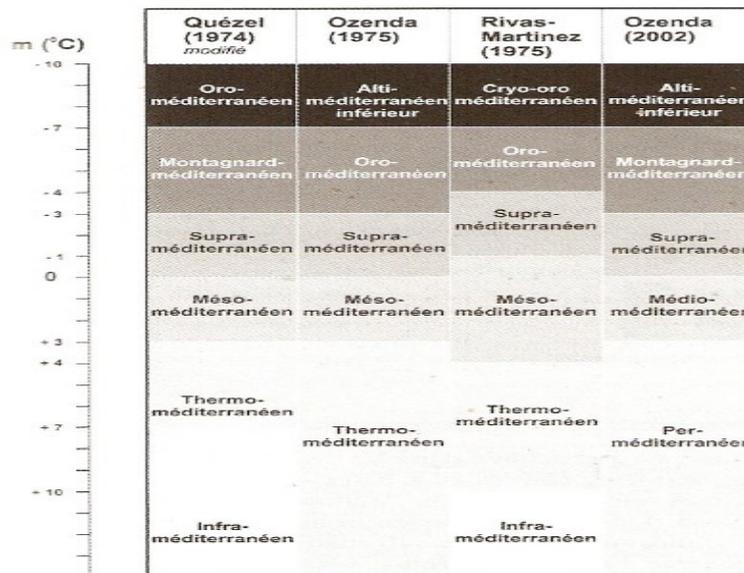
- Étage infra-méditerranéen (sensu Benabid, 1976).
- Étage thermo-méditerranéen ou méditerranéen inférieur.
- Étage eu-méditerranéen ou mésoméditerranéen.
- Étage supraméditerranéen ou méditerranéen supérieur.
- Étage montagnard méditerranéen.
- Étage oro-méditerranéen (Quézel, 1986).

La zone d'étude appartient donc à l'étage mésoméditerranéen, selon Quézel & Barbero (1982) dans ce niveau les forêts de *Pinus halepensis* sont des paraclimax.

D'après Achhal et al (1980), il est évident que le thuya est une essence tout particulièrement liée à l'étage thermo-méditerranéen, mais d'après Le Houerou (1995), il peut atteindre par exemple l'altitude de 1000 m à Youssoufia au Nord de Theniet el Had.

Tableau 21 : Les étages de végétation en région méditerranéenne (Quézel & Médail, 2003).

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude



2.6.2.7/- Indice de production ligneuse potentielle de Paterson :

Par rapport aux indices climatiques globaux, les indices climatiques de production sont destinés à permettre une estimation de la production d'un type de culture pour une période et dans une zone donnée (Guyot, 1997).

Pardé (1959) suggère l'utilisation de l'indice de Paterson (CVP) combinant températures, pluviométrie, durée de la saison de végétation et radiation solaire (Gilbert et Franc, 1997). Cet indice est un outil intéressant pour l'économiste ou le planificateur soucieux d'évaluer approximativement les potentialités de production d'un pays (Aussenac, 1973), il vise à rechercher une corrélation entre les différents climats du monde et les productions forestières correspondantes car l'auteur pense que parmi les facteurs qui conditionnent la production ligneuse des masses forestières ; le grand responsable est avant tout le climat (Pardé, 1958).

La formule de Paterson est :

$$I = \frac{T_v \cdot P \cdot G \cdot E}{T_a \cdot 12 \cdot 100}$$

- ✓ T_v : la température moyenne mensuelle du mois le plus chaud en degrés.
- ✓ T_a : l'écart en degrés séparant les températures moyennes mensuelles du mois le plus chaud d'une part et du mois le plus froid d'autre part.
- ✓ P : la pluviosité moyenne annuelle en mm.
- ✓ G : la longueur en mois de la saison de végétation. En zone méditerranéenne, compter comme mois de végétation active ceux pour lesquels la température moyenne

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

mensuelle est d'au moins 10° C en défalquant de plus les mois pour lesquels la pluviosité en mm est inférieure à deux fois la température moyenne mensuelle.

- ✓ E : la radiation solaire locale qui varie d'environ 40 % à l'équateur à quelque 90 % à l'extrême nord de la Sibérie (Pardé, 1958 ; Aussenac, 1973).

En Algérie, les moyennes annuelles d'ensoleillement varient entre 2600 h/an dans le nord à 3500 h/an au sud (Mefti et Bouroubi, 1999). Donc le facteur d'insolation est :

$$E = 2500/1000 + 2600 = 0,69$$

L'indice de production varie du zéro des régions polaires ou désertiques à 20000 et plus pour les régions équatoriales (Pardé, 1958) donc, plus cet indice est fort, plus la croissance annuelle des arbres dans la région en cause est importante (Pardé, 1959).

Avec les données de la station d'étude on a :

- ✓ Pour la période 1913-1938 :

$$I_1 = 106$$

- ✓ Pour la période 1980-2009 :

$$I_2 = 50,1$$

Après avoir établis son indice, Paterson a mis en regard les productivités potentielles 'ideal site class' correspondantes. Selon Pardé (1958) cette productivité varie de 0 à 15-16 m³/ha/an.

Ou : $Y = (5,3 \log_{10} CPV) - 7,41$

Pour la région d'étude on retiendra :

- ✓ La période 1918-1938 : $Y = (5,3 \log_{10} 106) - 7,41$

$$Y_1 = 3,32 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{an.}$$

- ✓ La période 1980-2009 : $Y = (5,3 \log_{10} 50,1) - 7,41$

$$Y_2 = 1,6 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{an.}$$

La productivité potentielle des forêts de la zone d'étude selon la méthode de Paterson (sans interventions plus ou moins destructrices humaines ou autres et sans prise en compte du facteur sol) est de 1,6 M³/ha/an environ, alors quelle était de presque 3,32 M³/ha/an durant la période 1913-1938 donc une chute de moitié de la productivité potentielle forestière a cause seulement du changement climatique cas connu la région.

2.6.3/- Synthèse de l'étude climatique :

Le climat conditionne l'existence même de la forêt, détermine ces nombreux types et il intervient aussi dans la reproduction et l'évolution des boisements (Bary-Lenger et al, 1988), pour cela la connaissance du climat avec ses interactions avec les domaines biologiques revêt

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

une importance primordiale (Cornet, 1992), après avoir fait cette étude du climat et du bioclimat de la zone d'étude on peut noter les points suivants :

- La faiblesse des précipitations avec une régression nette de 21% par rapport aux données de Seltzer, cette pluviométrie est caractérisée par une irrégularité interannuelle et inter-saisonnière très marquée.
- Un été sec et aride avec une humidité réduite.
- Un nombre de jours de gelée important avec 37 jours par année en moyenne.
- Une saison sèche qui couvre le mois de mai et jusqu'à mi-octobre soit sur presque la moitié de l'année, la comparaison entre les données de Seltzer et les données actuelle montre un allongement significatif de la période de sécheresse estivale et une accentuation de la sécheresse.
- La zone d'étude se trouve dans l'étage bioclimatique semi-aride de variante frais ou en observe du climagramme un décrochement évident du bioclimat vers plus d'aridité, la station se trouve à la limite de la répartition naturelle du pin d'Alep.
- Cette station n'offre pas une production ligneuse excellente vu les contraintes climatiques ou la production potentielle n'excède guère 1,6 M³/ha/an en absence des perturbations sauf compensation hydrique ou microclimat particulier.

Le climat méditerranéen semi-aride, représenté dans la région étudiée dans sa variante fraîche, permet l'existence des diverses formations végétales allant de la garrigue à la forêt, ces formations végétales sont certes fragiles mais adaptées aux conditions édapho-climatiques locales (Benabdeli, 1996a) mais cette aridité du climat doit être prise en considération dans toutes opérations d'aménagement des formations forestières de la région.

3/- Contexte socioéconomique :

3.1/- Le milieu humain :

L'étude de la structure démographique constitue un élément primordial dans la compréhension de la dynamique des espaces (Labani et al, 2006), elle a pu être menée en exploitant les cinq recensements qu'a connus la commune de Ain El Hadjar (1966,1977, 1987,1998 et 2008).

La population de la commune est estimée à 29022 habitants en 2008 (ONS, 2009), ceci correspond à une densité moyenne de l'ordre de 68,75 hab/km², du tableau 22, en observe la baisse de la population en zone éparse durant la période 1966-1998 à cause premièrement de l'exode rurale qu'a connu notre pays après l'indépendance et ensuite à cause de la tragédie nationale pendant les années 90.

Tableau 22 : Evolution de la population de la commune de Ain El Hadjar.

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

	1966		1977		1987		1998		2008	
	pop	%	pop	%	pop	%	pop	%	pop	%
Ain El Hadjar	1608	20,1	2790	25,38	5249	32,33	16024	74,55	21139	72,83
Zone éparse	6392	79,9	8201	74,62	10888	67,67	5469	25,44	7883	27,16
Total	8000	100	10991	100	16137	100	21493	100	29022	100

Le diagnostic global de l'évolution de l'emploi durant la période 1998-2008 montre que secteur des services (commerce, transports et autres) représente le secteur le plus pourvoyeur d'emplois avec 91,1% suivie par l'administration et l'agriculture avec respectivement 7,1% et 1,7% (ANAT, 2008), l'emploi dans secteur agricole a connu une forte régression évaluée à 63,89 % entre 1973 et 1987, suivie d'une diminution de 6,36 % entre 1987 et 1998 (Labani et al, 2006) suite principalement à l'exode rural de la population.

3.2/- Occupation du sol :

L'occupation du sol est le résultat du relief, du type de sol et du climat. La connaissance de l'évolution de l'occupation du sol constitue une donnée fondamentale pour cerner les tendances actuelles et de les comparer avec les potentialités et les atouts de la commune. Le tableau 23 donne une idée sur l'occupation actuelle du sol dans la commune de Ain El Hadjar ou en peut déduire que la commune dispose de deux atouts essentielles : l'espace agricole et l'espace forestier avec des superficies très importantes mais avec une main-d'œuvre très réduite (1,7% seulement).

Tableau 23: Occupation du sol de la commune de Ain El Hadjar (ANAT, 2008).

Type d'occupation	Superficie (ha)	%
Terres forestières	17807	42,66
Surface agricole utile	28439	55,97
Parcours et pacages	277	0,64
Improductif	291	0,70
Total	41732	100

Cette répartition des terres à connue depuis l'indépendance de légères fluctuations comme le montre le tableau 24, imposée surtout par les précipitations, d'autres causes y concourent, les plus déterminantes et significatives étant les suivantes :

- Le défrichage des terres forestières pour en faire des espaces de parcours.
- La transformation des terres agricoles en terrains de parcours.
- L'occupation fluctuante des terres incultes selon les conditions climatiques.
- La stabilité de la pratique de l'association céréaliculture-jachère (Labani et al, 2006).

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

Tableau 24: Dynamique de l'occupation du sol (Labani et al, 2006 ; ANAT, 2008).

Surface	1965	1980	1985	1998	2008
Surface agricole utile	19872	21538	20540	21578	28439
Terres forestières	16488	16632	16506	15506	17807
Parcours et pacages	5930	5850	5522	6616	277
Improductif	2510	780	2232	1100	291

La céréaliculture et la jachère restent les deux principales formes d'occupation de l'espace agricole : en 1998, elles totalisent plus de 21068 ha soit plus 97,63% de la surface agricole utile (Labani et al, 2006).

L'analyse des structures foncières agricoles (Tableau 25) fait ressortir que le secteur public (EAC, EAI, fermes pilotes et autres) se réserve encore plus de 54,5% des terres agricoles, la commune dispose de 869 exploitations d'une superficie globale de 23139 ha.

Tableau 25 : Nombre et superficie des exploitations des différents secteurs (DSA, 2009).

commune	EAI		EAC		Privé		Total	
	Nbre	Sup (ha)	Nbre	Sup (ha)	Nbre	Sup (ha)	Nbre	Sup (ha)
Ain El Hadjar	142	1821	87	10791	640	10527	869	23139
Wilaya	2389	42919	589	78459	11173	186828	14151	308206

3.3/- Élevage :

Deux types d'élevage sont pratiqués dans la commune, le premier, assez traditionnel pratiqué par des agriculteurs pour assurer un revenu à leur famille avec des effectifs inférieurs à 20 têtes tandis que le second est du type éleveur professionnel avec des troupeaux dépassant les centaines de têtes avec prépondérance d'ovins qui a connu une augmentation de plus de 37 % en espace de 20 ans (Labani et al, 2006).

Du tableau 26, qui donne l'évolution des cheptels dans la commune de Ain El Hadjar depuis 1980, on remarque une nette baisse des effectifs ovins et caprins durant la dernière décennie et une augmentation du nombre de têtes bovins et équins, mais malgré cette baisse, la composition des troupeaux montre une prédominance écrasante du petit bétail, plus particulièrement les ovins qui occupent environ 94,1% de l'effectif des troupeaux en 2009.

Le parcours en forêt reste une activité quasi permanente durant toute l'année, le cheptel y trouve des unités fourragères appréciables (Labani et al, 2006).

Tableau 26: Répartition du cheptel par espèces (Labani et al, 2006 ; DSA, 2009).

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

Espèce	1980	1990	1998	2009
Ovins	34180	43186	54680	44740
Caprins	1950	2150	2220	830
Bovins	1360	1212	1050	1870
Equins	60	50	50	115
Total	37550	46598	58000	47555

4/- La végétation forestière :

Les formations forestières couvrent 17807 hectares soit environ 42,66% de la surface total de la commune ; un des taux les plus élevée de la wilaya, avec une dominance des formations dégradées qui représentent plus de 72 % de cette espace, le recouvrement des forêts varie considérablement et il est fonction des conditions stationnelles (sol, microclimat...etc.) et des facteurs anthropique (surpâturage, incendies, défrichement...etc.), on note aussi l'importance des forêts claire, les forêts denses à moyennement denses sont quasi inexistante (BNEF,1990).

Juridiquement l'espace forestier est essentiellement composé de forêts domaniales qui forment des ensembles de surfaces occupées par des formations forestières de différentes composition et physionomie (Labani, 1999 ; 2005). La surface forestière se répartit comme suit :

- Forêt domaniale de Djaafra cheraga : 10 cantons d'une superficie de 7901 ha.
- Forêt domaniale de Tendfelt : 04 cantons d'une superficie de 7048 ha.
- Forêt domaniale de Fenouane : 04 cantons d'une superficie de 2758 ha.
- Forêt domaniale de Maalif : 02 cantons d'une superficie de 100 ha.

Après les travaux du préaménagement forestier établi pendant les années 70-80, de nouveaux noms ont été donné aux forêts issu de ce traitement :

- La forêt de Ain Zeddim d'une superficie de 3598,8 ha avec 5 séries et 374 parcelles.
- La forêt d'Oum Graf d'une superficie de 4009,5 ha avec 5 séries et 421 parcelles.
- La forêt de Djebel Tebrouria d'une superficie de 3828,8 ha avec 5 séries et 369 parcelles.
- La forêt d'Oum Trif d'une superficie de 3612,2 ha avec 5 séries et 382 parcelles.
- La forêt de Djebel Hadid d'une superficie de 4732,5 ha avec 5 séries et 464 parcelles.
- La forêt de Lala Setti d'une superficie de 3550,8 ha avec 5 séries et 364 parcelles.

Généralement la pineraie présente très souvent un aspect de forêt claire présentant une strate arborescente constituée par le pin d'Alep en association avec le thuya ou le chêne vert et une

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

strate arbustive plus denses que la strate précédente formée d'un mélange d'espèces à forte capacité de rejeter et en fin une strate herbacée très pauvre.

Avec une superficie forestière très importante, les forêts de la commune de Ain El Hadjar sont favorables au développement et à la propagation de plusieurs espèces animales herbivores, carnivores et insectivores (voir annexe).

4/- Synthèse :

D'une manière générale, la végétation forestière par son tempérament social, sa taille, sa sensibilité aux influences climatiques est un réactif significatif du milieu physique (Kadik, 1986). Il est connu que le potentiel productif repose sur deux composantes : le peuplement végétal et son milieu où les contraintes d'origine trophiques et climatiques exercent leur influence simultanément sur la croissance des arbres (Loustau et al, 1999).

Après cette caractérisation géographiques, écologiques et socio-économiques de la commune de Ain El Hadjar, on peut déduire que cet espace est confronté, en matière d'utilisation et de préservation du territoire à divers problèmes avec comme principaux éléments, le climat, l'occupation des sols et l'élevage :

- La forêt de Fenouane se situe au Piémonts méridionaux de l'Atlas tellien dans la commune de Ain El Hadjar, cette commune comporte deux grands ensembles topographiques dominants : des plateaux à l'Est avec une altitude variant de 900 à 1300 m et une zone montagneuse (Monts de Dhaya) à l'Ouest.
- Une population estimée à 29022 habitants en 2008, correspondant à une densité moyenne de l'ordre de 68,75 habitants /km².
- Un cheptel de 47555 têtes composé majoritairement par les ovins (90%), avec une présence quasi-permanente dans l'espace forestier de la commune imposant un surpâturage des formations forestières.
- La commune dispose de deux atouts essentiels : l'espace agricole et l'espace forestier avec des superficies très importantes.
- Les formations forestières couvrent 17807 ha soit environ 42,66% de la surface de la commune et avec une dominance des formations dégradées qui représentent plus de 72 % de l'espace forestier.
- Le climat de la région est de type méditerranéen avec un été chaud et sec et avec un hiver froid et humide.
- La moyenne annuelle de la pluviométrie est de 339 mm avec un régime pluviométrique du type HAPE et une grande irrégularité interannuelle et inter-saisonnière.

Chapitre 2 : Caractérisation écologique de la zone d'étude

- La saison sèche s'étale sur environ 6 mois, et avec un étage bioclimatique semi-aride frais.