

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE JIJEL

Faculté des Sciences Exacte et des

Sciences de la Nature et de la Vie

DEPT/Biologie Animale et Végétale



pa. Eco. 10/12

جامعة جيجل

كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة

قسم: البيولوجيا الحيوانية والنباتية

Mémoire de fin d'études

01
01

En vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en Ecologie Végétale et Environnement

Option : Pathologie des écosystèmes

Thème

Estimation de la perturbation due à l'invasion par plantes rudérales et exogènes cas de la région Est de Jijel.

Jury :

Président : Mr BOULDJEDRI M.

Encadreur : M^{elle} KHENNOUF H.

Examineur : Mr KERMICHE A.



présenté par :

ANNANI Samia



Session : 2012

Remerciements

Avant tout nous adressons nos remerciements à **ALLAH**, le tout puissant pour la volonté, la santé et la patience qu'il nous a donné durant toutes ces longues années d'études et pour la réalisation de ce travail que nous espérons être utile.

Nous avons l'honneur de remercier notre encadreur **M^{lle} KHENNOUF H**, enseignante à l'université de Jijel pour sa prise en charge, sa disponibilité et sa patience.

Nos remerciements s'adressent à **Mr BOULDJEDRI Mohamed**, pour avoir accepté la présidence du Jury et juger notre travail.

Nos remerciements vont aussi à **Mr KERMICHE A.**, pour avoir accepté d'être examinateur de notre projet de fin d'études.

Nous remercions tous également toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

ANNANI SAMIA

Introduction	01
Partie I : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE	
Chapitre I. Généralités sur la biodiversité floristique.....	05
I.1. Notion de la biodiversité	05
I.2. La répartition de la biodiversité	05
I.2.1. Répartition géographique des espèces.....	06
I.2.1.1. Selon les climats	06
I.2.1.2. Selon les barrières géographiques.....	06
I.2.2. Facteurs écologiques limitants l'aire de répartition des espèces	06
I.2.3. Facteurs historiques limitant l'aire de répartition des espèces	07
I.2.3.1. La dispersion	07
I.2.3.2. La vicariance	07
I.3. L'importance de la biodiversité	08
I.3.1. Production.....	09
I.3.2. Régulation.....	09
I.3.3. Récréation.....	09
I.3.4. Les valeurs intrinsèques.....	09
I.4. Les causes de destruction des écosystèmes	09
I.4.1. La pression démographique	09
I.4.2. L'évolution de l'agriculture	09
I.4.3. Le développement industriel	09
I.4.4. Le développement du tourisme et des loisirs.....	10
I.4.5. L'urbanisation et les voies de communication	10
I.5. Les formes de perturbation de la biodiversité	10
I.6. Nature des menaces pesant sur la biodiversité en Algérie.....	11
I.6.1. Menaces d'ordre abiotique.....	11
I.6.2. Menaces d'ordre anthropique	12
I.7. Stratégie de conservation de la flore en Algérie	12
Chapitre II. Généralités sur des espèce rudérales et exogène.....	15
II.1. Notions des plantes rudérales et exogènes	15
II.1.1. Définition du terme Rudéral(e)	15
II.1.2. Définition du terme exogène	15
II.2. Notion de la bio-invasion des espèces	16

II.3. Caractéristiques des espèces invasives	17
II.4. Le processus d'invasion	17
II.5. Les facteurs de dissémination des espèces végétales	18
Chapitre III. L'effet de la bio-invasion des plantes rudérales et exogènes sur la biodiversité.....	23
III.1. Les effets positifs de la bio-invasion.....	23
III. 2. Les effets négatifs de la bio invasion	24
III.2.1. Impact sur la diversité génétique	24
III.2.2. Impact sur la biodiversité	24
III.2.3. Impacts économiques et sanitaires	25
III.3. Exemple de l'effet d'espèce envahissante.....	25
III.4. La lutte contre les espèces envahissantes	26
III.5. Méthodes et exemples de lutte contre les espèces invasives	27
III.5.1. Les méthodes curatives.....	27
III.5.2. La lutte biologique	27
III.5.3. Les méthodes préventives.....	27
III.5.4. La lutte intégrée	28

Partie II : ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

Chapitre I. Présentation des zones d'étude	31
I.1. Présentation générale de la wilaya de Jijel	31
I.1.1. Situation géographique de wilaya de Jijel	31
I.1.2. Reliefs.....	31
I.1.3. Pédologie.....	32
I.1.4. L'hydrographie de Jijel	32
I.1.5. Aperçu climatique	33
I.1.5.1. La température	33
I.1.5.2. Les précipitations	34
I.1.5.3. Le vent	34
I.1.6. Synthèse climatique.....	35
I.1.7. Particularité de la zone littorale de la région de Jijel.....	36
I.1.7.1. Délimitation du périmètre de la zone littoral	36
I.2. Localisation des zones d'études	37

Sommaire

Chapitre II. Matériels et Méthodes.....	40
II.1. Matériels utilisés	40
II.2. Méthodologie.....	40
Chapitre III. Résultats et Discussion.....	43
III.1. Résultats.....	43
III.2. Discussion.....	54
Conclusion et recommandations	56
Bibliographie	
Annexe	

Liste des abréviations :

D.E : Direction de l'Environnement.

DHW : Direction de l'hydraulique de la wilaya.

D.P.A.T : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire.

Méd : Méditerranée.

ONM : Office National de la Météorologie.

S.D.A.T : Schémas directeur de l'aménagement touristique.

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

Liste des figures :

N°	Titre	Page
01	A. Distribution des biomes à la surface de la Terre. B. Grandes régions biogéographiques du globe.	08
02	Schéma des différentes étapes d'une bio-invasion.	18
03	Dissémination par le vent.	19
04	Dissémination par les rejets des animaux.	20
05	Dissémination par pelage des animaux.	20
06	Les fougères et les mousses se disséminent grâce à des spores.	20
07	La multiplication végétative.	20
08	Localisation géographique de la wilaya de Jijel (Google Earth, 2012).	31
09	Le réseau hydrographique de la wilaya	33
10	La rose des vents dominants dans la wilaya de Jijel (1988 à 2007)	35
11	Diagramme ombro-thermique de Bagnoule et Gaussen de la wilaya de Jijel.	36
12	Localisation des sites d'étude.	38
13	Représentation de toute la zone d'étude.	38
14	Représentation des transects.	40

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
01	Répartition mensuelle des températures de la période (1990- 2009) de la wilaya de Jijel selon la station météorologique d'Achouate.	33
02	Répartition mensuelle des précipitations de la période (1990-2009) au niveau de la wilaya de Jijel.	34
03	Organisation des espèces par familles.	43

Introduction

Introduction

Avec l'intensification des échanges inter-continentaux, les activités humaines ont donné une dimension nouvelle aux capacités de dispersion des espèces végétales et l'introduction volontaire ou involontaire d'espèces végétales exogènes. Dans la mesure où ces phénomènes de migrations interviennent partout dans le monde, une espèce dite « autochtone » ou « indigène » à un endroit donné de la planète, est nécessairement considérée comme « allochtone » ou « exogène » à un autre endroit de la planète. Le bouleversement qui en découle dans les patrons de répartition des végétaux est au cœur du phénomène d'invasion par les plantes, et plus globalement du phénomène d'invasion biologique. (CEZILLY F, 2005)

L'invasion biologique est actuellement reconnue comme l'une des causes principales de perte de biodiversité dans le monde. Il est directement impliqué dans la disparition d'espèces autochtones, mais aussi dans des préjudices aux activités humaines ou dans l'émergence de problèmes sanitaires. (GOUDARD, 2007)

La prise de conscience du phénomène connaît un véritable essor depuis les années 1980, de sorte que l'étude des invasions biologiques est l'une des disciplines de l'écologie à s'être développée le plus rapidement. Celle-ci a conduit à des politiques de sensibilisation et de gestion des plantes exotiques invasives, mais aussi à de nouvelles perspectives de recherche.

En effet, parallèlement aux impacts négatifs (perte de biodiversité, modification des écosystèmes) qu'elles engendrent, les invasions biologiques peuvent être considérées comme des expériences, non-voulues, à grande échelle spatiale et temporelle, sans rapport avec les expériences planifiées. À ce titre, les plantes invasives (tel que les plantes rudérales et exogènes) comptent actuellement parmi les meilleurs modèles d'étude en biologie évolutive. (GOUDARD, 2007)

Le terme rudéral se dit d'une espèce ou d'une végétation se développant ordinairement dans des sites fortement transformés par des activités humaines non ordonnées, tels que décombres, terrains vagues, dépotoirs, friches, etc. ; les plantes rudérales sont généralement nitrophiles. (RAMADE, 2008)

L'Algérie possède une des flores les plus diversifiées et les plus originales du bassin méditerranéen. Cette flore compte 3 139 espèces répartis dans près de 150 familles parmi lesquelles 653 espèces sont endémiques, soit un taux de 12,6 % d'endémisme. En ne considérant que le secteur oranais, celui-ci conserve environ 1 780 espèces végétales du total de la flore algérienne soit environ 57 % de la flore algérienne, mais 95 % de la flore méditerranéenne maghrébine (cette dernière comptant 1 865 espèces selon QUEZEL (2002)). Environ 14 % (250 espèces) de ces éléments floristiques sont répertoriés au niveau de la flore de QUEZEL P. et SANTA S. (1962-1963) comme strictement inféodés aux parcelles cultivées.

Introduction

En Algérie, l'invasion des mauvaises herbes est progressivement multipliée pour couvrir des superficies de plus en plus importantes (surtout en céréaliculture). Les mauvaises herbes les plus couramment recensées sont le brome, le Phalaris, le ray gras, le vulpin et la folle avoine, pour les Poacées et la moutarde, la ravenelle, le gaillet et le coquelicot pour les dicotylédones.

La question critique qui se pose est de savoir comment et à quel degré les invasions des plantes rudérales et exogènes perturbent la biodiversité et provoquent la destruction des écosystèmes.

ÉTUDE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I

I.1. Notion de la biodiversité :

Le terme de la biodiversité (diversité biologique) est un néologisme apparu au début des années 1970 au sein de l'alliance mondiale pour la nature (l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)). Il a fallu toutefois attendre la conférence de Rio sur l'environnement et le développement, organisée par les Nations Unies en 1992, pour que ce terme soit largement vulgarisé.

Il désigne tout simplement la variété des espèces vivantes qui peuplent la biosphère.

Prise au sens le plus simple, la biodiversité peut en première approximation être identifiée à la richesse totale, nombre total d'espèces vivantes (plantes, animaux, champignons, micro-organismes) peuplant un type d'habitat de surface donnée.

La prise en compte des divers niveaux de complexité structurale et fonctionnelle des systèmes écologiques auxquels se manifeste la diversité du vivant a conduit à des définitions plus générales de la biodiversité. **RAMADE (2008)** la définit comme suit:

La diversité biologique se rapporte à la variété et à la variabilité parmi les diverses formes de vie et dans les complexes écologiques dans lesquels elles se rencontrent.

La diversité biologique englobe l'ensemble des espèces de plantes, d'animaux et de micro-organismes ainsi que les écosystèmes et les processus écologiques dont ils sont un élément, c'est un terme général qui désigne le degré de variété naturelle incluant à la fois le nombre et la fréquence des écosystèmes, des espèces et des gènes dans un ensemble donnée.

La variété structurale et fonctionnelle des diverses formes de vie qui peuplent la biosphère au niveau d'organisation et de complexité croissant : génétique, espèce, population, communauté, écosystème.

I.2. La répartition de la biodiversité :

GENTON (2005) présente quelques concepts de biogéographie qui décrivent la répartition actuelle des espèces et les mécanismes qui en sont à l'origine. Cette répartition est depuis quelques centaines d'années bouleversée par l'anthropisation des milieux et en particulier par les phénomènes d'invasions biologiques qui tendent à homogénéiser la biodiversité à la surface de la terre.

I.2.1. Répartition géographique des espèces :

I.2.1.1. Selon les climats :

L'auteur **GENTON (2005)** rapporte qu'Alexander von Humboldt (1805), dont les travaux sont considérés comme fondateurs de l'écologie, étudia les relations entre espèces et climats : il décrit notamment la distribution des espèces végétales le long des versants d'une montagne. Par la suite, Alphonse de Candolle (1855) remarqua que la répartition des espèces à l'échelle de la planète suit celle des températures. On distingue actuellement de vastes ensembles écologiques d'apparence uniforme, définis d'après les formes végétales dominantes qui les composent, les biomes, qui se succèdent du pôle à l'équateur selon les différences climatiques. Le climat est effectivement une composante importante de l'environnement physique des organismes vivants qui s'y adaptent par sélection naturelle. La variabilité et la distribution des climats expliquent donc en partie la diversité et la répartition des espèces à l'échelle de la planète, comme aux échelles régionales et locales. Les différences édaphiques jouent aussi un rôle important dans la distribution des espèces, les caractéristiques physiques du sol étant une autre composante de l'environnement physique des organismes vivants. Cependant, comme le notait Charles Darwin (1859), bien qu'il existe des conditions physiques équivalentes sur la plupart des continents, les espèces qui s'y sont adaptées sont très différentes d'un continent à l'autre, voire d'une région à l'autre.

I.2.1.2. Selon les barrières géographiques :

En étudiant les distributions de plusieurs espèces de plantes, certains botanistes décrivent aussi des régions biogéographiques limitées par des barrières naturelles. Le premier d'après **GENTON(2005)** : Augustin-Pyramus de Candolle (1820) définit 20 aires d'endémisme caractérisées par la présence de nombreuses espèces de plantes endémiques. Suite à plusieurs autres travaux, notamment ceux d'Adolf Engler (1879, 1882), six zones floristiques majeures furent définies. Récemment remaniées, elles concordent avec les régions zoogéographiques. Aux échelles régionales et locales, cette répartition des espèces selon les barrières géographiques s'observe aussi.

Ces deux modèles de répartition de la biodiversité sont le reflet des deux types de facteurs, écologiques et historiques, qui délimitent l'aire de répartition de chaque espèce. Ces facteurs sont étudiés dans le cadre de deux disciplines, les biogéographies écologique et historique (ou évolutive). (**GENTON, 2005**)

I.2.2. Facteurs écologiques limitants l'aire de répartition des espèces :

Chaque espèce est capable de tolérer une gamme plus ou moins importante de conditions environnementales, auxquelles les populations se sont adaptées par sélection naturelle (Darwin, 1859). Ces capacités de tolérance sont limitées par l'existence de compromis (ou « trade-off ») : un trait d'histoire de vie avantageux dans certaines conditions environnementales peut être

désavantageux dans d'autres conditions. En outre, les flux de gènes entre individus d'une même espèce limitent l'adaptation des populations qui se trouvent dans des conditions aux limites des capacités de tolérance de l'espèce. L'ensemble des conditions environnementales tolérées par une espèce peut être modélisé par un volume – la niche écologique de l'espèce – dans un espace où chaque dimension représente un facteur environnemental (température, humidité, luminosité...). On distingue en fait la niche fondamentale de l'espèce, le volume que pourrait théoriquement occuper l'espèce, de la niche réalisée, la part de la niche fondamentale réellement occupée par l'espèce. Les relations interspécifiques, de type compétition ou prédation, sont à l'origine de cette restriction de la niche fondamentale en niche réalisée. (GENTON, 2005)

La répartition des espèces suivant celle des climats et des sols s'explique donc par le fait que les niches écologiques, définies principalement par les facteurs climatiques et édaphiques, sont limitées par les capacités d'adaptation des populations et les relations interspécifiques. La distribution des espèces ne peut cependant s'expliquer uniquement à l'aide de facteurs écologiques ; il est nécessaire de prendre en compte l'histoire des espèces et de leur environnement. (GENTON, 2005)

I.2.3. Facteurs historiques limitant l'aire de répartition des espèces :

I.2.3.1. La dispersion :

Tant que l'hypothèse de l'immobilisme des continents prévalut, jusqu'à la fin des années 1950, seule l'histoire des événements de dispersion permettaient d'expliquer les schémas de répartition des espèces non liés à des conditions environnementales. La recolonisation de l'île Krakatau par de nombreuses espèces de plantes, 50 ans après l'éruption volcanique de 1883 qui engendra la disparition de toute faune et flore, illustre l'importance des capacités de dispersion de nombreuses espèces. (GENTON, 2005)

I.2.3.2. La vicariance :

Alfred Wegener proposa en 1912 la théorie de la dérive des continents qui ne fut acceptée que dans les années 1960-1970, une fois les plaques lithosphériques délimitées et leur tectonique clairement établie. La biogéographie connut alors un extraordinaire renouveau, notamment avec la création du concept de vicariance qui décrit la séparation d'un groupe d'organismes suite à la formation d'une barrière géographique, telle une montagne ou une étendue d'eau, puis sa différenciation en de nouvelles variétés ou espèces. L'histoire des continents – avec à la fin du Permien la création d'un continent unique, la Pangée, puis sa séparation il y a 230 million d'années en Laurasia au nord et Gondwana au sud qui se fragmentèrent à leur tour au cours des 100 derniers million d'années – est à l'origine de plusieurs de ces événements de vicariance. L'existence de convergences évolutives illustre d'ailleurs la similitude de certaines niches écologiques entre les

différentes zones biogéographiques(Fig1), expliquant que certaines espèces semblent être « préadaptées » à des environnements dans lesquels elles n'ont pourtant pas évolué. (GENTON, 2005)

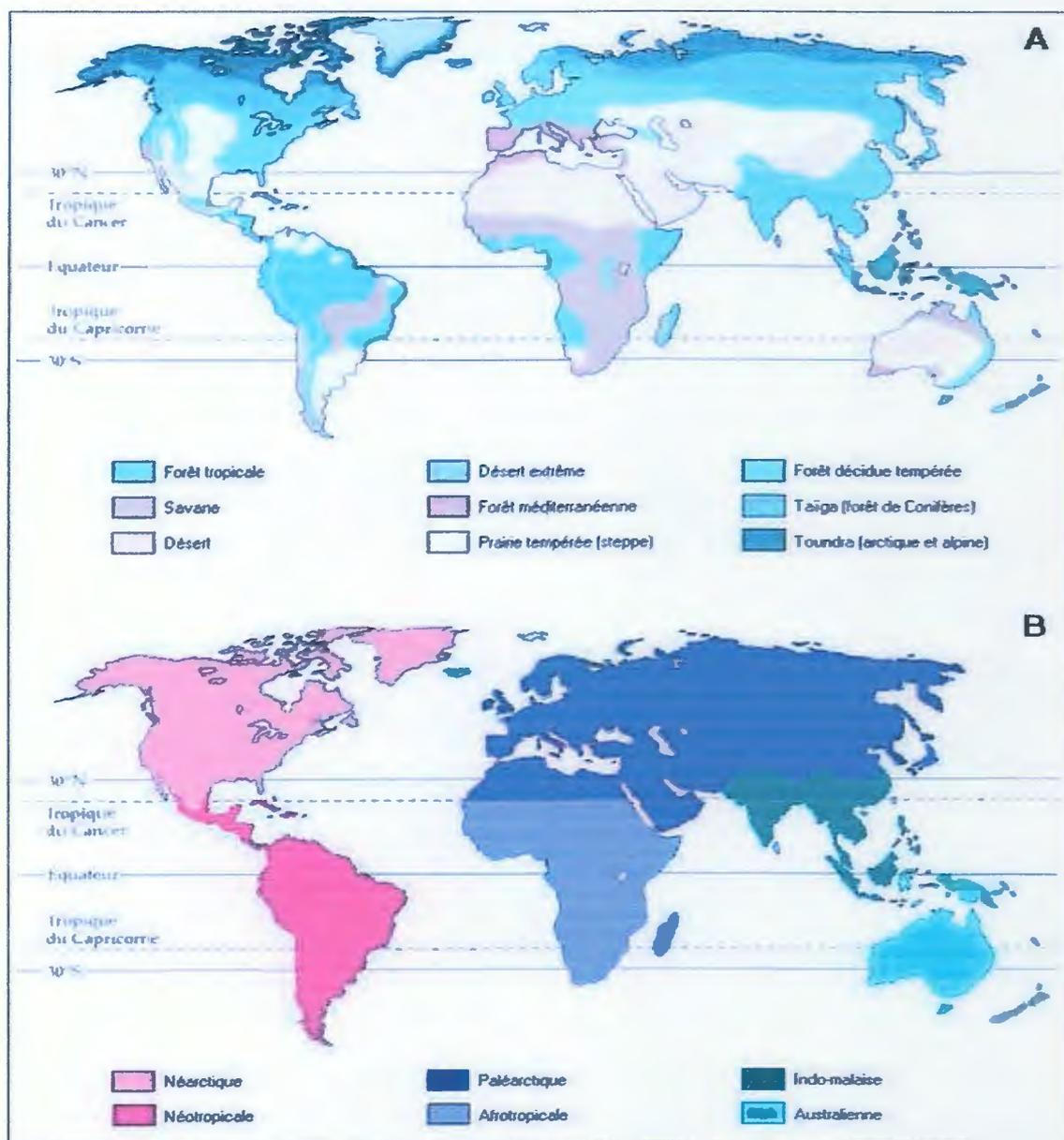


Fig1 : A. Distribution des biomes à la surface de la Terre. B. Grandes régions biogéographiques du globe. (GENTON, 2005)

I.3.L'importance de la biodiversité :

L'importance de la diversité biologique ou de la nature ou de l'environnement ne peut être exprimée par des termes simples. Nous avons à faire à des systèmes complexes avec des aspects divers. L'un de ces aspects de la complexité est attribué aux fonctions, qui sont l'utilisation discrète

des catégories des composantes variées de l'environnement. Les principales fonctions de la biodiversité sont les suivantes :

I.3.1. Production :

La biodiversité est une ressource matérielle brute pour tous types de produits (grains, fruits, racines, poissons, médicaments...) et un réservoir de gènes pour la reproduction des espèces. (ABDELGUERFI ,2003)_A

I.3.2. Régulation :

La biodiversité joue un rôle dans les processus naturels de recyclage (érosion, la décomposition, les différents composants de la nature et de ces ressources). (ABDELGUERFI ,2003)_A

I.3.3. Récréation :

Les moments de loisir passé dans des paysages naturels, l'observation des plantes et des animaux dans leurs environnements naturels est aussi une fonction importante de la diversité biologique. (ABDELGUERFI ,2003)_B

I.3.4. Les valeurs intrinsèques :

La biodiversité exprimée par l'existence d'une partie de la nature non exploitée par l'homme qui possède des valeurs éthiques, esthétiques et des motifs religieux. (ABDELGUERFI ,2003)

I.4. Les causes de destruction des écosystèmes :

L'homme moderne possède des moyens techniques inégalés. Il peut faire disparaître certains écosystèmes ou transformer complètement des régions entières (LEVEQUE et JEAN-CLAUD, 2008). On peut citer :

I.4.1. La pression démographique :

Elle présente deux composantes, toutes deux en constant accroissement, l'effectif des populations et l'augmentation du niveau de vie. (PAUL, 2000)

I.4.2. L'évolution de l'agriculture :

Elle s'est manifeste d'abord par l'érosion du manteau forestier, mais s'aggrave aujourd'hui de l'altération des sols due à des façons culturales plus agressives, de l'usage excessif des herbicides et des engrais, de l'uniformisation liée à la grande culture. (PAUL, 2000)

I.4.3. Le développement industriel :

La surexploitation des forêts et les différents types des pollutions industrielles. (PAUL, 2000)

I.4.4. Le développement du tourisme et des loisirs :

Dernière en date, cette menace risque de devenir très vite la première en importance. Citons l'urbanisation totale d'une partie des rivages marins et lacustres, le « mitage » de l'espace rural par la prolifération des résidences secondaires, la divagation des véhicules tous-terrains, l'implantation en partie incontrôlée de pistes de ski et de remontées mécaniques. Le résultat de ces atteintes est aggravé par le fait qu'elles portent sur des milieux à la fois fragiles et biologiquement riches : rivages, montagnes. (PAUL, 2000)

I.4.5. L'urbanisation et les voies de communication :

L'emprise de l'urbanisation et des voies de communication est une perte de sol irréversible. On l'évalue pour les pays d'Europe occidentales à une moyenne de 0,5 de leur territoire chaque année (jusqu'à 1,4% par an en Belgique), ce qui s'aggrave encore du fait que ce sont souvent excellentes terres ou des formations végétales particulièrement précieuses (forêt péri-urbaines) qui font les frais de ces opérations. La fragmentation des grands écosystèmes, par exemple la traversée de forêts de caractère artistique par des autoroutes, entraîne la fragilité des parties restantes. (PAUL, 2000)

- Exemple :

La destruction des écosystèmes par double voie EST-WEST dans le parc National d'El-Kala qui provoque des effets désastreux sur la biodiversité et les écosystèmes.

I.5. Les formes de perturbation de la biodiversité :

La biodiversité est soumise à différentes pressions d'origine anthropique qui sont admises au niveau mondial et qu'on peut énumérer comme suit :

- ✓ Destruction des habitats naturels ou semi-naturels ;
- ✓ Surexploitation de certaines espèces et habitats ;
- ✓ Effets directs sur la reproduction, la dominance et la survie des espèces à travers les traitements chimiques et mécaniques des sols ;
- ✓ Fragmentation des terres provoquée par l'urbanisation et le développement de grandes infrastructures ;
- ✓ Connexion des voies d'eau douce et modification du régime hydrologique ;
- ✓ Introduction des espèces invasives. (ABDELGUERFI, 2003)_B

Ces pressions, qui se produisent indépendamment de celles induites par les modifications de nature environnementale, peuvent augmenter la vulnérabilité de certains écosystèmes. (ABDELGUERFI, 2003)_B

I.6. Nature des menaces pesant sur la biodiversité en Algérie :

Appartenant au Bassin Méditerranéen, l'Algérie fait partie d'une des huit zones géographiques considérées comme zones de diversification secondaires et donc comme zones disposant d'un haut potentiel de variabilité génétique. En outre, du fait de l'immensité relative de son territoire, l'Algérie dispose d'un large éventail d'écosystèmes différents, ce qui multiplie de manière plus que proportionnelle la diversité de ses ressources génétiques. Des menaces latentes pesaient depuis plusieurs décennies déjà sur la diversité biologique, et la société n'a pas su les prévenir et encore moins les contrer. En conséquence, du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest du pays, la biodiversité est soumise en permanence à de multiples formes de dégradation et d'appauvrissement. Les menaces pèsent sur toutes les composantes et sur tous les niveaux de la biodiversité. Dans un souci de clarté, une présentation globale de ces menaces serait utile.

Ces menaces sont de deux ordres : il existe, d'une part, des menaces que l'on peut qualifier d'ordre abiotique, et il existe, d'autre part, des menaces d'ordre anthropique. (ABDELGUERFI, 2003)_B

I.6.1. Menaces d'ordre abiotique

Elles sont constituées d'abord par les changements climatiques qui semblent affecter toute la planète et qui se traduisent, en Algérie, par une tendance dominante à l'aggravation de la sécheresse dans tous les étages bioclimatiques du pays.

La dégradation de la biodiversité influence les changements climatiques qui à leur tour rendent les écosystèmes plus vulnérables et réduisent leur capacité en tant que puits importants de carbone.

Cela entraîne une émission plus importante de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et exacerbe les changements climatiques. Eu égard au caractère aride et semi-aride de son climat, l'Algérie ressentira davantage les effets des changements climatiques. Le dérèglement actuel du cycle " évaporation-pluie " conduit à envisager l'occurrence probable d'événements extrêmes comme les sécheresses prolongées ou les inondations catastrophiques ce qui constitue une menace sévère sur les écosystèmes terrestres et par conséquent sur la biodiversité. (ABDELGUERFI, 2003)_B

I.6.2. Menaces d'ordre anthropique :

Il s'agit ici des menaces qui apparaissent comme porteuses des dangers les plus grands et des dangers les plus immédiats pour la biodiversité en Algérie. Elles sont les plus nombreuses et les plus diversifiées. Elles ont pour origine directe le comportement de l'homme qui, volontairement ou inconsciemment, se montre peu soucieux de la durabilité des écosystèmes dont, pourtant, il fait partie et dont il vit.

Elles sont d'abord le résultat de la croissance démographique qui s'accompagne d'une urbanisation et d'une concentration des populations humaines à l'origine d'un bouleversement radical et souvent irréversible des écosystèmes. En Algérie, certains écosystèmes ont été plus atteints que d'autres : agro-écosystèmes du Tell, certaines oasis, écosystèmes humides, steppiques, sahariens, côtiers.

Elles sont ensuite le résultat de l'intensification et de la diversification des activités urbaines et périurbaines. (ABDELGUERFI, 2003)_A

I.7.Stratégie de conservation de la flore en Algérie :

1-Promouvoir des études d'inventaire et d'évaluation de la flore dans tous les écosystèmes du pays pour contribuer à :

- ✓ Renforcer les capacités en matière de taxonomie en favorisant la formation des botanistes qualifiés ;
- ✓ Identifier, inventorier et localiser les espèces endémiques, les espèces rares ou menacées de disparition en vue de leur conservation ex-situ ;
- ✓ Evaluer en permanence le statut des espèces et des écosystèmes naturels de manière à prévenir leur disparition ;
- ✓ Adopter et prendre des mesures appropriées pour sauvegarder les espèces et les écosystèmes menacés et vulnérables ;
- ✓ Favoriser la restauration des écosystèmes dégradés.

2-Renforcer le réseau d'aires protégées existant en y intégrant celles en perspective, de façon à assurer la protection de la biodiversité sur une grande portion du territoire national ;

3-Favoriser la création et le développement des institutions et les programmes de conservation *ex-situ* au niveau du pays ;

4-Réduire les impacts de l'exploitation des ressources fourragère et énergétiques sur la biodiversité ;

5-Impliquer les populations et plus particulièrement les femmes dans l'identification et la solution des problèmes de dégradation des ressources végétales ;

6-Favoriser le libre accès de l'information concernant la diversité biologique à travers les programmes d'éducation, de formation, de sensibilisation, et les activités régulières de diffusion ;

7-Tenir compte de l'aspect conservation dans les différents secteurs de l'économie en assurant une prise en compte des objectifs de conservation dans les législations nationales;

8-Promouvoir une concertation permanente en matière d'utilisation et de gestion durable des ressources végétales en mettant en place le cadre institutionnel et administratif favorisant la concertation intersectorielle et interministérielle et la participation des populations en matière de conservation des ressources de la biodiversité;

9-Valoriser la commercialisation de certaines espèces à potentiel économique élevé tout en respectant les capacités de maintien de ces espèces ainsi que celles de leurs habitats.

(ABDELGUERFI, 2003)_B

Chapitre II

Pour la production des biens et des services, l'homme modifie la structure et le fonctionnement des écosystèmes.

Les premières actions significatives de l'homme sur son environnement ont été les brûlis destinés à débusquer le gibier ou à défricher les terres. Les incendies favorisèrent les espèces végétales résistantes au feu ainsi que le développement des savanes et des prairies. Puis l'apparition de l'agriculture a enclenché un processus de transformation des milieux où vont dominer des espèces domestiques ainsi que des espèces opportunistes, adventices dans les cultures et rudérales autour des habitats. (LEVEQUE et JAUN-CLAUDE, 2008)

II.1. Notions des plantes rudérales et exogènes :

II.1.1. Définition du terme rudéral(e) :

(Du lat. ruderis « décombre, gravois »)

-Qualifie les végétaux qui se développent sur les décombres et les gravats, au bord des chemins ou à proximité des habitations. Les groupements rudéraux sont caractérisés par la présence de plantes telles que les orties, les oseilles sauvages ou encore les chélidones. (MARC, 1998)

-Plantes rudérales : désigne des espèces végétales qui croissent dans l'espace rural dans les friches ou au bord des chemins. S'applique de façon plus générale à toute entité propre à des sites habités ou très perturbés. (RAMADE, 2008)

II.1.2. Définition du terme exogène :

➤ Exogène :

Désigne un facteur originaire de l'extérieur d'un organisme (alors synonyme d'extrinsèque) ou encore extérieur à un système écologique considéré. (RAMADE, 2008)

➤ Exotique :

Espèce étrangère à une région biogéographique donnée dans laquelle elle a été accidentellement ou volontairement introduite par l'homme. Initialement créé pour des espèces d'origine tropicale amenées dans des écosystèmes tempérés, ce terme est pris actuellement dans une acception globale. (RAMADE, 2008)



II.2. Notion de la bio-invasion des espèces :

Aujourd'hui, l'étude des invasions biologiques et de leurs conséquences fait l'objet de nombreuses publications et est soutenue par des programmes de recherche dans de nombreux pays. C'est parce que ces invasions sont considérées par beaucoup d'écologistes comme la seconde cause de perte de biodiversité après la destruction directe des habitats. (DAJOZ, 2008)

-Apparition massive et soudaines d'une espèce dans une zone géographique donnée, généralement distincte de l'aire de répartition « normale » de l'espèce.

-Au sens plus large, le terme « invasion » désigne tout envahissement d'une espèce dans une région nouvelle et son installation plus ou moins définitive dans cette région. (DUQUET, 1998)

-Une espèce invasive est une espèce introduite et naturalisée, dont l'aire s'étend plus ou moins rapidement. (Richardson et al, 2000)

-Les espèces sont considérées comme envahissantes (ou espèce invasive) dans un territoire celles qui, par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels, y produisent des changements significatifs de composition, de structure et/ou fonctionnement des écosystèmes. Ces espèces peuvent soit devenir nuisibles, soit réduire considérablement la biodiversité en réduisant l'abondance numérique des espèces autochtones, ou même en les éliminant totalement. (DAJOZ, 2008)

- **Exemples des plantes envahisseuses :**

Plantes qui envahissent les terrains de parcours du bétail à la suite du surpâturage, car elles possèdent un avantage compétitif sur les plantes fourragères naturelles étant inconsommables pour les herbivores domestiques car épineuses, ligneuses et/ou encore vénéneuses par production de substances toxiques. En outre, elles croissent plus vite que les plantes fourragères sur les sols victimes du surpâturage et donc partiellement dénudés. (RAMADE, 2008)

- La Caulerpe *Caulerpa taxifolia*, est une espèce invasive qui provoque des dégâts écologiques et économiques importants en Méditerranée : cette algue très compétitive est en effet responsable de pertes de biodiversité.
- *Solanum eleagnifolium*, une espèce originaire d'Amérique du Nord, et envahissante sur le pourtour méditerranéen.
- Chez nous en Algérie, il existe d'autres exemples très révélateurs des effets dévastateurs de la bio-invasion. L'exemple le plus frappant est celui de l'introduction de variétés de blé dite à haut rendement. Ces variétés, en l'espace de quelques années, ont très vite pris le dessus

sur les variétés locales dont plusieurs ont été perdues à toujours. Introduire des variétés à haut rendement pourrait être une bonne chose mais à condition de ne pas le faire au détriment des ressources génétiques locales qui doivent au moins être conservées dans des banques de semences. (ABDELGUERFI, 2003)

II.3.Caractéristiques des espèces invasives :

- ✓ Les invasions biologiques se font en trois stades : l'installation, l'établissement (ou naturalisation), l'extension ou colonisation;
- ✓ Ces espèces ont des caractéristiques qui leur permettent de s'installer rapidement dans des sites où la compétition est affaiblie, par exemple sous l'effet de perturbations ;
- ✓ Les espèces végétales invasives sont débarrassées des contraintes écologiques qui pesaient sur elles dans leur milieu d'origine, ont souvent un taux de reproduction supérieur à celui des espèces autochtones ;
- ✓ Ce sont souvent des espèces qui se reproduisent par multiplication végétatives ou bien sexuée ;
- ✓ Elles sont peu sensibles aux attaques des insectes phytophages et des micro-organismes pathogènes autochtones ;
- ✓ Les espèces invasives peuvent éliminer les espèces indigènes par compétition ;
- ✓ Des espèces, qui ne doivent pas non plus être considérées comme invasives, peuvent pulluler et envahir certaines régions en dehors de toute intervention humaine ;
- ✓ Des espèces invasives ont toujours joué un rôle dans la structuration des communautés. (DAJOZ, 2008)

II.4.Le processus d'invasion :

Le processus d'invasion est souvent décrit comme une succession de phases durant lesquelles la plante doit franchir des barrières (Fig2) :

- ✓ **Phase de transport** de l'espèce de son aire d'origine à une autre : elle franchit ainsi une barrière géographique (ex : océanique, montagneuse, terrestre...)
- ✓ **Phase d'établissement** : elle correspond à la période durant laquelle la plante se développe jusqu'au stade adulte en passant la barrière des conditions environnementales locales ; cette phase peut durer plusieurs siècles.
- ✓ **Phase d'expansion et la phase d'explosion** : la population naturalisée se multiplie très rapidement tout en étendant son aire de répartition (à ce stade, l'espèce prolifère) ; elle nécessite le franchissement de la barrière reproductive.
- ✓ **Phase de stabilisation** : l'aire de répartition occupée par l'espèce invasive commence à se stabiliser. (CHARLES, 2008)

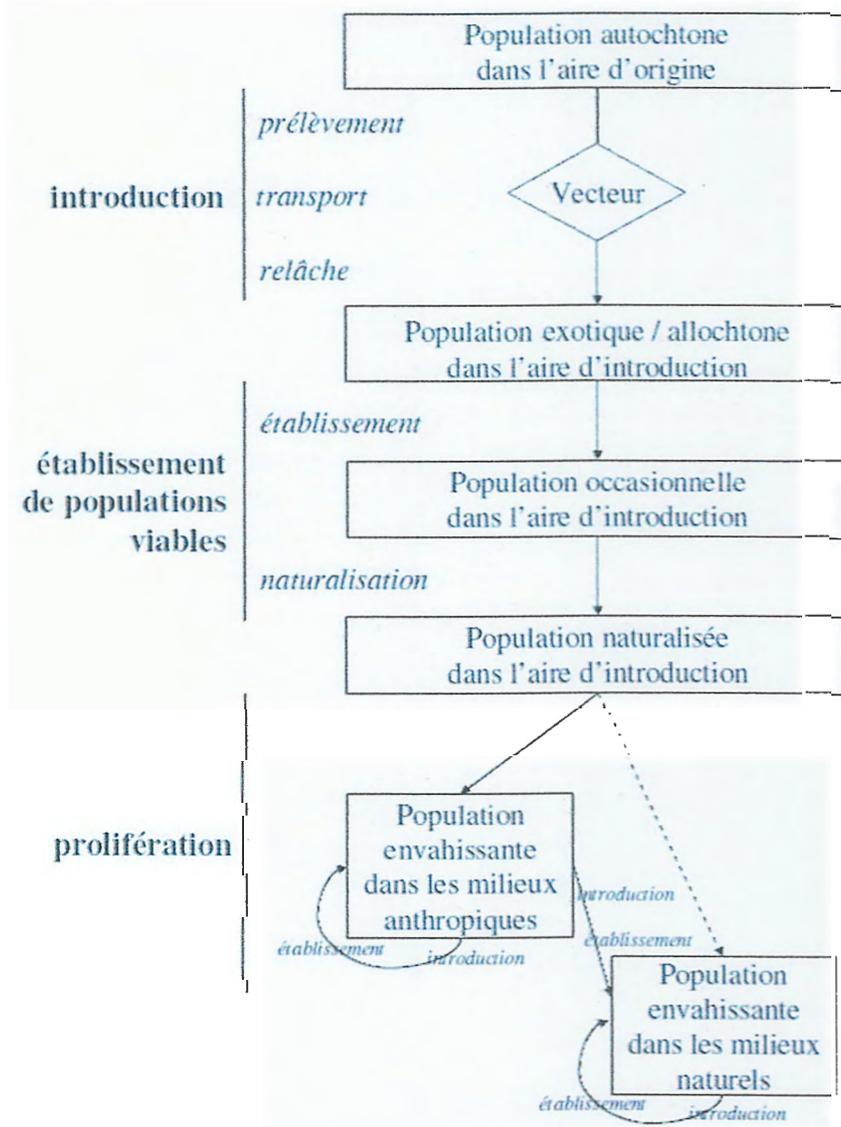


Fig2 : Schéma des différentes étapes d'une bio-invasion.

II.5. Les facteurs de dissémination des espèces végétales :

La dissémination des semences est un processus par lequel les graines d'un végétal sont répandues dans le biotope. Le vent (anémochorie) et le transport par les animaux, passif ou actif (zoochorie) représentent les deux principales modalités de dissémination des semences. (RAMADE, 2008)

Selon le type de dispersion des graines, on peut distinguer plusieurs groupes :

- ✓ **Anémochores** : ce sont des espèces dont les graines sont dispersées par le vent (Fig3).
- ✓ **Myrmécochores** : ce sont des espèces dont les graines sont dispersées par les fourmis.

- ✓ **Endozoochores** : ce sont des espèces dont les graines sont ingérées par un animal (généralement les oiseaux) et sont dispersées non digérées par les excréments (Fig4).
- ✓ **Epizoochores** : ce sont des espèces dont les graines s'accrochent au pelage de l'animal par des mécanismes adaptés (Fig5).
- ✓ **Autochores** : ce sont des espèces dont les graines sont éjectées grâce à un mécanisme intrinsèque à la plante.
- ✓ **Barochores** : ce sont des espèces dont les graines tombent au pied de la plante par le simple effet de la pesanteur. (CHEIKH AL BASSATNEH, 2006)

D'autre part la dispersion d'une espèce est l'extension de l'aire occupée par une espèce due généralement à des changements fortuits d'origine naturelle ou anthropique (introduction accidentelle par exemple). (RAMADE, 2008)

➤ Dans le cas du vent (**anémophilie** est le couplage entre le vent et le mouvement des plantes) (PY, 2005), comme chez les Poacées, les Cypéracées ou la plupart des arbres à chatons, les étamines forment des systèmes oscillants qui permettent la dispersion dans l'atmosphère d'un pollen abondant. Le stigmate présente une large surface papilleuse de réception. Ce mode de transport reste malgré tout aléatoire (ROLAND et al, 2008)



➤ Dans le cas des animaux : les plantes préférées par les herbivores domestiques n'ont plus le temps de croître si la densité animale est trop forte ; à cela s'ajoute la destruction des végétaux vivaces au détriment de la stabilité des terres, car les annuelles qui les remplacent possèdent un enracinement moins profond. Le broutage préférentiel de certaines plantes s'accompagne aussi de l'envahissement des terrains de parcours du bétail par les végétaux qu'il dédaigne. C'est ainsi que l'on remarque la prolifération des *Rumex* dans les alpages et celle des *Eryngium* dans les pelouses xériques méditerranéennes, lieux de pacage des moutons. (RAMADE, 2005)

Les animaux peuvent transporter les graines accrochées à leurs poils ou à leurs plumes.

En mangeant un fruit, les animaux avalent les graines, les transportent puis les rejettent au loin, intactes car elles ne sont pas digérées.



Fig4 : Dissémination par les rejets des animaux.



Fig5 : Dissémination par pelage des animaux.

Donc il y a une communication entre les plantes et les animaux (herbivorie, pollinisation, dissémination des graines). (CEZILLY, 2005)

- L'installation des végétaux dans un nouveau milieu peut se faire par des spores chez les fougères et les mousses.

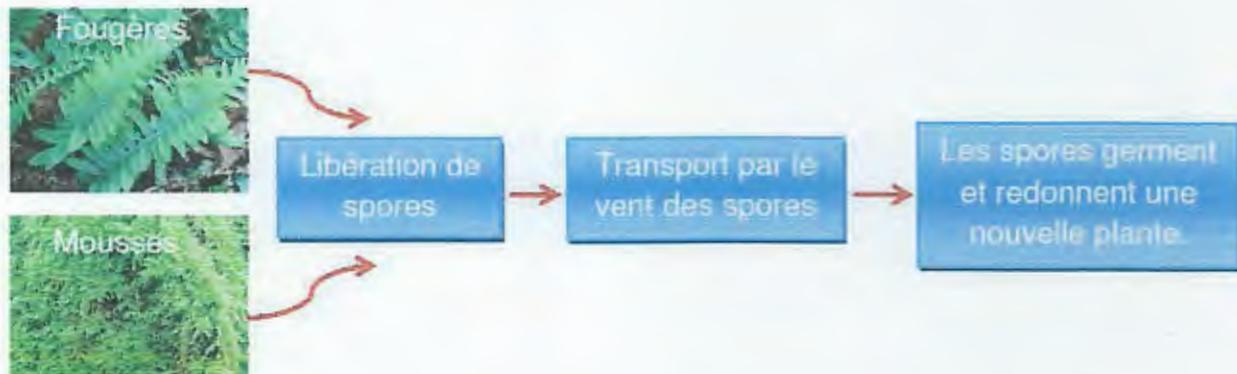


Fig6 : Les fougères et les mousses se disséminent grâce à des spores.

- L'installation des végétaux dans un nouveau milieu peut se faire par multiplication végétative.



Fig7 : la multiplication végétative.

- Dissémination par les moyens de transports : Trains ; Avions ; Bateaux ...etc.

En résumé, les causes de la prolifération des espèces invasives sont mal connues, car les données disponibles sont encore contradictoires. L'arrivée de ces espèces a deux conséquences : la réduction des effectifs de certaines espèces autochtones pouvant aller jusqu'à leur disparition ; des modifications irréversible du fonctionnement des écosystèmes touchés. (DAJOZ, 2008)

Chapitre III

Bien que nous ayons généralement une image négative, voire catastrophique des « invasions biologiques », certaines espèces introduites qui s'établissent et se développent en dehors de leur zone native peuvent pourtant avoir des effets positifs.

III.1. Les effets positifs de la bio-invasion :

-La biodiversité sur les îles s'est progressivement établie grâce aux déplacements d'organismes au travers des barrières géographiques représentées par la mer ou l'océan ;

- Certaines productions végétales (la tomate, la pomme de terre, le maïs, ...) font maintenant partie intégrante de culture après une introduction dans un environnement non natif ;

- La plupart du bois de construction, de notre alimentation provient ainsi d'espèces introduites et exploitées en dehors de leur zone native. D'autres espèces exotiques introduites présentent un intérêt économique non négligeable.

Toutefois, il est parfois difficile de qualifier une espèce invasive comme étant bénéfique ou néfaste. (CHEYPPE-BUCHMANN, 2010)

- **Exemple :**

- ✓ **Les réintroductions d'espèce :**

Les réintroductions d'espèces constituent une bonne illustration des possibilités de sauvegarde d'espèces menacées permises essentiellement par les mesures de conservation.

La disparition d'un nombre croissant de plantes de leur aire d'origine a conduit en effet depuis plusieurs décennies les naturalistes à réintroduire diverse espèces dans les régions où elles sont atteintes. (RAMADE ,2005)

La réintroduction de plante disparue semble paradoxalement plus difficile. Parmi celles qui ont réussi figure le sauvetage du bois de senteur blanc (*Ruizia cordata*). Espèce de la Réunion, dont le bouturage au jardin botanique de Brest a permis de multiplier les quelques pieds reliques qui en subsistaient. Des milliers de plantes ont été réimplantés à partir de ce dernier dans des zones des îles. (RAMADE ,2005)

Cependant, quelque soit l'intérêt du sauvetage de certaines espèces menacées et généralement spectaculaire, seule la préservation des habitats permet d'assurer une préservation efficace de la biodiversité. (RAMADE ,2005)

-Lorsque l'espèce introduite est une espèce édifiatrice, ou un ingénieur d'écosystème, elle peut remplacer un ou plusieurs écosystèmes indigènes, en édifiant un écosystème nouveau, plus ou moins profondément différent des écosystèmes qui les remplacent. (CHARLES, 2008)

III.2. Les effets négatifs de la bio invasion :

Pour d'autres espèces introduites, un impact sur les espèces, sur les communautés indigènes ou sur les paysages a été mis en évidence : on parle alors de pollution biologique. (CHARLES, 2008)

III.2.1. Impact sur la diversité génétique :

-En plus de l'impact écologique, il convient de considérer l'impact génétique de l'introduction de populations d'une espèce indigène, mais génétiquement différentes, car provenant d'une région éloignée de l'aire géographique de l'espèce. Ce brassage génétique entre des populations adaptées à une région et des populations extérieures peut avoir des effets négatifs. (CHARLES, 2008)

- L'impact sur la diversité génétique peut se faire par hybridation entre une souche introduite et une souche native, puis par introgression donc on parle de "**pollution génétique**". Il peut se faire également par modification de la pression de sélection sur l'espèce indigène. L'hybridation peut conduire à l'extinction du taxon indigène. (CHARLES, 2008)

- La dispersion à longue distance du pollen (dépassant les frontières des populations) permet l'introduction de nouveaux gènes dans la population. (CARPENTIER, *pd*)

-L'érosion génétique se manifeste aussi bien au niveau de la flore suite à l'introduction de nouvelles variétés ou d'espèces qui entrent en compétition avec des variétés ou des races sauvages locales. Cependant, il est plus fréquent de parler d'érosion génétique dans les domaines de l'agriculture et de l'élevage. En effet, l'intensification de l'agriculture passe par l'expansion de l'irrigation et l'introduction de variétés améliorées dites "à haut rendement". Excepté dans les zones de culture marginales (environnement aride ou semi-aride, régions montagneuses), les variétés locales de nombreuses espèces cultivées sont dans la plupart des cas éliminées par les nouvelles variétés ou races issues de programme d'amélioration génétique. En conséquence de cette élimination, la base de la biodiversité s'amenuise d'où la notion d'érosion génétique. (ABDELGUERFI, 2003)_A

III.2.2. Impact sur la biodiversité :

Ici on constate que c'est dans les habitats insulaires que les dommages à la biodiversité sont les plus redoutables.

L'introduction à Tahiti d'un petit arbre *Miconia calvescens* (Mélastomatacées) originaire d'Amérique tropicale, est une menace pour 40% des espèces constituant la végétation forestière endémique ainsi pour celle de la plupart des autres îles de l'archipel de la Société qu'elle a déjà infesté. Cet arbre est capable d'attendre 12m de haut en 08 ans et provoque de ce fait l'étiollement de toutes les jeunes pousses et baliveaux des espèces d'arbres autochtones qu'il fait dépérir sous son ombre. (RAMADE, 2005)

Les invasions biologiques possèdent un impact négatif sur la diversité des communautés, elles provoquent une diminution de la richesse spécifique et homogénéisent des communautés biologiques. (FAUCON, 2009)

III.2.3. Impacts économiques et sanitaires :

La plupart des changements écologiques majeurs sont aussi accompagnés de changements sociaux et économiques. Dans le cas des invasions biologiques, les conséquences économiques et sociales semblent colossales même, si elles sont difficiles à estimer. En 2001, les pertes de rendement en agriculture et foresterie, ainsi que les moyens de lutte mis en œuvre contre les organismes nuisibles, sont à l'origine de coûts annuels estimés, pour les Etats-Unis, l'Inde, le Brésil, l'Australie, l'Afrique du Sud et le Royaume-Uni, à plus de 28 milliards de dollars. Les coûts totaux engendrés directement par les espèces envahissantes ou par leur contrôle atteindraient 314 milliards de dollars par an pour ces six pays. Une étude plus récente estime ces coûts à 120 milliards de dollars par an pour les seuls Etats-Unis. Certaines espèces causent à elles seules des dégâts économiques considérables. (GENTON, 2005)

Les espèces envahissantes ont aussi parfois des conséquences importantes en terme de santé publique.

Les populations humaines peuvent aussi développer des allergies au contact d'envahisseurs de certaines plantes. D'importantes pertes de rendement agricole mettent également en danger les populations humaines. En Irlande, le mildiou de la pomme de terre introduit en 1845 est en partie responsable de la famine qui débuta en 1846 et entraîna la mort d'un million de personnes et des migrations de masse vers les Etats-Unis. (GENTON, 2005)

III.3. Exemple de l'effet d'espèce envahissante :

L'introduction accidentelle en Méditerranée occidentale d'une algue originaire de la mer des Caraïbes (*Caulerpa taxifolia*) a soulevé un émoi considérable. (RAMADE, 2005)

L'invasion de *Caulerpa taxifolia* a été particulièrement médiatisée à cause de son impact possible sur les herbiers de Posidonie (*Posidonia oceanica*) qui constituent l'écosystème littoral de Méditerranée le plus répandu. Cependant, l'impact de l'invasion de *C. taxifolia* sur les herbiers est fortement controversé. Si elle en colonise certains, comme ceux de *Cymodocea nodosa*, aucune étude n'a clairement démontré l'élimination d'herbiers de Posidonie par *C. taxifolia*. Par contre, un appauvrissement drastique de la communauté algale des zones envahies a été observé. (GENTON, 2005)

Caulerpa taxifolia, qui semble favoriser la sédimentation, modifie aussi complètement la méiofaune au profit des nématodes, némertes et polychètes, et au détriment des copépodes. La macrofaune benthique est également affectée : la richesse spécifique en amphipodes et mollusques

est plus faible en présence de *C. taxifolia*. De même, une réduction de la densité d'oursins *Paracentrotus lividus* a été mise en évidence (Ruiton & Boudouresque 1994). Enfin, des diminutions significatives de la richesse spécifique, de la densité et de la biomasse moyennes des communautés de poisson ont été observées au cours de 10 années de suivi de populations dans la région de Menton. (GENTON, 2005)

La production de toxines par *C. taxifolia*, notamment de terpènes, contribuerait à expliquer ces changements importants dans les communautés d'algues et d'animaux. En effet, ces toxines limiteraient la croissance de compétiteurs pour l'espace (algues et éponges), et dissuaderaient les prédateurs. (GENTON, 2005)

Les comportements des animaux sont aussi changés au contact de l'algue. Certains poissons, comme *Mullus surmuletus*, le rouget-barbet de roche, ont adopté d'autres stratégies de recherche de proies. Si l'on ne sait pas encore si ces changements ont une base génétique, certains changements adaptatifs ont été observés de façon plus certaine : une plus grande proportion de phénotypes de couleur verte chez trois (*Symphodus ocellatus*, *S. roissali* et *Coris julis*) des quatre espèces de poissons suivis. (GENTON, 2005)

III.4. La lutte contre les espèces envahissantes :

La lutte contre les espèces envahissantes est des plus complexes, a admis M. Bright. « Il y a beaucoup de choses que nous ne comprenons pas au sujet de l'écologie de l'invasion, mais nous en savons déjà assez pour limiter l'ampleur de cette menace. ». Parmi les mesures qu'il faut prendre en urgence il recommande :

- renforcer la Convention internationale sur la protection des plantes ;
- barrer les voies par lesquelles les espèces étrangères s'introduisent, notamment en apportant des modifications aux réservoirs de lest dans les navires ;
- mettre en place des systèmes de surveillance et des bases de données afin de réunir les informations sur les espèces envahissantes ;
- mettre fin à l'introduction d'espèces étrangères par ceux qui s'occupent de la gestion de ressources naturelles, notamment l'introduction de plantes fourragères étrangères dans les pâturages ou d'herbes étrangères dans le cadre de la lutte contre l'érosion des sols ;
- informer davantage l'ensemble de la population des questions écologiques afin qu'elle ait conscience de la valeur des espèces indigènes et qu'elle tolère moins les espèces envahissantes. (ABDELGUERFI, 2003)_B

III.5. Méthodes et exemples de lutte contre les espèces invasives :

GOUDARD (2007) divise les méthodes de lutttes contre les espèces invasive en :

III.5.1. Les méthodes curatives :

Visent à réguler l'effectif de l'espèce invasive et à limiter ses impacts, par une lutte mécanique, chimique ou biologique. Ainsi différentes méthodes de lutte ont été expérimentées pour lutter contre la prolifération de la Jacinthe d'eau :

- ✓ **La lutte chimique** par utilisation d'herbicides de synthèse (2,4 D), qui a des effets secondaires conséquents (toxicité) ;
- ✓ **La lutte mécanique** par arrachage manuel ou automatisé, coûteuse et peu efficace étant donnée la forte vitesse de croissance de la Jacinthe d'eau, et la lutte biologique par introduction de prédateurs (charançons).

III.5.2. La lutte biologique :

Consiste à réguler l'abondance de l'espèce invasive par un ennemi naturel (prédateur, parasite).

Le cactus raquette du Mexique (*Opuntia*) a été introduit en Afrique, où il n'a pas d'ennemis naturels, et envahit les zones agricoles. Afin de contrôler les effectifs de cactus, le papillon *Cestoblastis cactorum*, son parasite naturel présent dans son écosystème d'origine, a été importé d'Argentine. L'espèce invasive et son agent de contrôle doivent idéalement persister à des densités très faibles.

L'utilisation d'un agent de contrôle peu spécifique de l'espèce invasive ou à forte capacité de prolifération et de dissémination peut provoquer des effets secondaires importants sur la diversité locale.

III.5.3. Les méthodes préventives :

Ces méthodes de lutte contre les espèces invasives concernent la limitation des introductions d'espèces (réglementation des introductions volontaires, traitement préventif des eaux de ballast) et le maintien de la biodiversité et de l'état d'équilibre des écosystèmes en évitant les perturbations favorables à l'installation des espèces introduites.

Pour lutter contre la prolifération de la Jacinthe d'eau, une méthode préventive consiste à éviter l'apport de substances nutritives, issues des activités agricoles et industrielles, dans les écosystèmes aquatiques.

III.5.4. La lutte intégrée :

Vise l'optimisation de l'usage de ces méthodes dans divers contextes et l'exploitation de leurs complémentarités, en tenant compte des paramètres liés au développement.

Des modèles prédictifs peuvent permettre d'estimer les impacts d'une invasion et d'évaluer les effets des différentes méthodes de lutte contre l'espèce invasive. Mais le pouvoir prédictif de ces modèles reste limité car les mécanismes qui sous-tendent les processus d'invasion sont complexes et mal connus.

L'estimation des effets secondaires des méthodes de lutte envisagées nécessite une bonne compréhension des mécanismes impliqués, et notamment des interactions entre espèces, à l'échelle de l'écosystème entier (impacts sur les autres espèces de l'écosystème), voire entre écosystèmes.

En fin, le rôle de la biodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes, dans leur productivité, dans leur résilience et leur stabilité en réponse aux perturbations et au stress, etc., reste l'objet de débat scientifique, de telle sorte que l'interprétation des phénomènes observe en termes de conséquences sur le fonctionnement des écosystèmes reste pour une large part hypothétique. Il convient d'ailleurs de remarquer ici que l'étude des introductions d'espèces constitue un puissant outil pour comprendre le rôle de la biodiversité. (CHARLES, 2008)

ÉTUDE
EXPÉRIMENTALE

Chapitre I

I.1. Présentation générale de la wilaya de Jijel :

I.1.1. Situation géographique de wilaya de Jijel :

La wilaya de Jijel située au nord-est de l'Algérie, elle est distante d'environ 360km de la capitale Alger, s'étalant sur une superficie de 239,663 km², avec une façade maritime de 123,90 km², soit 10.32 % du linéaire côtier Algérien.

Elle est limitée : au nord par la mer Méditerranée, au sud par la wilaya de Mila, au sud-est par la wilaya de Constantine, au sud-ouest par la wilaya de Sétif, par Skikda dans la partie Est et Bejaia dans la partie Ouest (**fig8**) son étendue est comprise entre les méridiens 5°25 - 6°30 Est de Greenwich et entre les parallèles 36° 10 et 36°50 hémisphère nord, et englobe 11 daïras. Ces daïras comptent 28 communes. (**KRATBI, 2009**)



Fig 8 : Localisation géographique de la wilaya de Jijel (Google Earth, 2012).

I.1.2. Reliefs :

La wilaya de Jijel est caractérisée par un relief montagneux très accidenté et par deux principaux versants : le premier concerne les régions d'El Milia, El Ancer et l'ensemble des régions montagneuses situées au Sud-Est ; le deuxième concerne les régions de Sidi-Abdelaziz, Taher, Jijel, El Ouana, Ziama et l'ensemble des régions montagneuses situées dans la partie Sud-Ouest. Les montagnes occupent 82% de la superficie totale, et se tiennent jusqu'à 1800m. (**D.P.A.T in BELMEDREK, 2006**)

I.1.3. Pédologie :

La wilaya de Jijel se trouve dans la zone dite des massifs métamorphiques kabyles faisant partie des zones hydrogéologiques des montagnes plissées du littoral méditerranéen. Elle appartient au domaine de la partie Kabylie qui est formée par des roches cristallophylliennes, avec une couverture sédimentaire formée de grés et de dépôts plus récents.

On distingue les types de sol suivant selon les trois zones potentielles de la wilaya :

- ✓ Des sols sablonneux à sablono-limoneux caractérisent la zone côtière.
- ✓ Des sols limoneux et alluviaux caractérisent les vallées.
- ✓ La zone de montagne qui se caractérise par des sols de type siliceux et argilo-calcaire. (ANONYME, 1997)

Les terres de la wilaya se répartissent en :

- ✓ Terres forestières (forêts, maquis et reboisements) qui occupent une superficie de 137457Ha soit un taux de boisement de 57%.
- ✓ Terres agricoles constituées de cultures et de cultures associées aux parcours occupant environ 25%de la superficie totale de la wilaya correspondant à une superficie de 59053Ha au niveau des plaines, collines et vallées.
- ✓ Terres de parcours occupent une superficie de 39806 Ha soit 17% de la superficie totale de la wilaya.
- ✓ Le reste des terres, soit environ 1% (3576 Ha) sont considérées comme incultes (affleurement rocheux, dunes de sables et terres urbanisées). (ANONYME, 2007)

I .1.4. L'hydrographie de Jijel :

L'eau joue un rôle très important dans la dissémination des plantes, donc on veut étudier l'hydrographie de Jijel pour confirmer la véracité de ce rôle.

Nous référençons à l'importance de la pluviométrie, elle permette l'existence d'un réseau hydrologique dense (**fig 09**). Les potentialités en eau reconnues sont de 704 millions m³ dont 74 millions m³ souterrains et un écoulement moyen annuel de 434,3 Hm³/An résulte des oueds suivants Nil, Kebir, Djendjen, Mencha, Zhor, Kissir, Bourchaid, Taza et Ziama Mansouriah (ANONYME, 2005)



Fig9 : Le réseau hydrographique de la wilaya (source S.D.A.T Jijel ,2005).

I.1.5. Aperçu climatique :

L'étude climatique a pour but essentiel d'analyser les deux caractéristiques principales du climat, la pluviométrie et la température. Ces deux données permettent de déterminer les périodes de croissance des végétaux. Et le vent aussi considéré comme un facteur de dissémination des espèces végétales.

La station météorologique la plus proche à la zone d'étude est celle de l'aéroport d'Achouat.

I.1.5.1. La température :

La température contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 2002).

Ce paramètre est fonction de l'altitude, de la distance à la mer et de la position topographique.

Tableau 01: Répartition mensuelle des températures de la période (1990- 2009) de la wilaya de Jijel (source : la station météorologique d'Achouate).

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
T°c Max	14,4	13,9	17	17,8	20,8	25,3	27,7	28,6	25,4	22,9	17,9	15,0
T°c Min	9	9,2	12,1	13,5	15,2	20,4	23	24,3	21,5	17,8	14	10,7
T°c Moy	11,5	11,7	13,6	15,3	18,8	22,6	25,2	26,2	23,7	20,3	15,6	12,6

Chapitre I/ Présentation des zones d'étude

D'après le tableau ci-dessus, le mois le plus chaud correspond à Aout avec une température mensuelle moyenne de 26,2° C et le plus froid est le mois de Janvier avec une moyenne mensuelle de 11,5°C.

I.1.5.2. Les précipitations :

La pluie est un facteur climatique très important qui conditionne l'écoulement saisonnier et influe directement sur le régime des cours d'eau ainsi que celui des nappes aquifères.

Tableau 02: Répartition mensuelle des précipitations de la période (1990-2009) au niveau de la wilaya de Jijel.

Mois	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Total
P (mm)	198,4	135,3	102,4	82,5	84,8	52,9	12,9	2,6	12,7	63,2	86,8	151,5	986
Saisons	Hiver			Printemps			Eté			Automne			
P _s (mm)	436,1			220,2			28,2			301,5			

(Source : La station météorologique d'El Achouât, 2010)

D'après le tableau ci-dessus, le mois le plus pluvieux correspond à Décembre avec une précipitation mensuelle moyenne de 198,4 mm et le plus sec est le mois de Juillet avec une moyenne mensuelle de 2,6 mm.

I.1.5.3. Le vent :

Le vent influe sur la température, l'humidité et l'évaporation. Pour la région de Jijel les vents dominants soufflent de direction WNW à N en hiver et NNE jusqu'au SE au printemps et de SE jusqu'au WNW en été et en automne. Les vents du nord ouest sont les plus dominants dans la région(**Fig10**). Cette donnée fournie par la station météorologique d'Achouât peut être justifiée par la présence de certains arbres témoins dans la forêt de Tassoust appelés arbres en fanion.

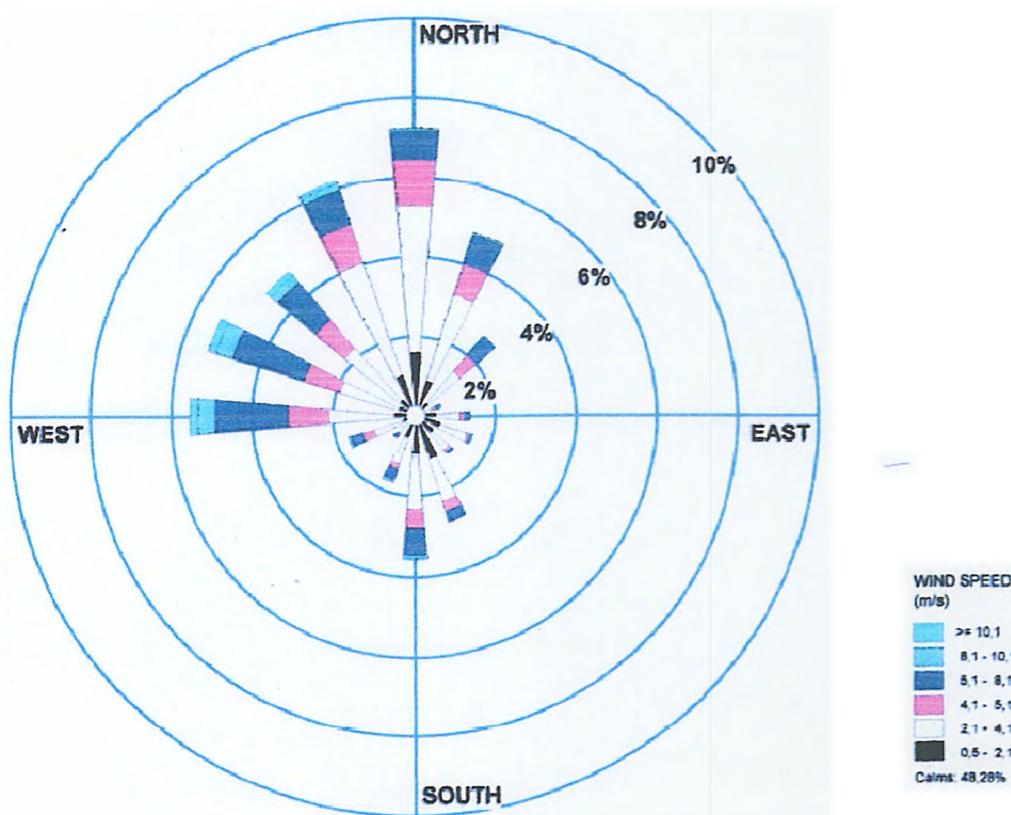


Fig10 : La rose des vents dominants dans la wilaya de Jijel (1988 à 2007)

(Source : La station météorologique d'El Achouât, 2010).

I.1.6. Synthèse climatique :

L'établissement de diagramme ombrothermique nous permet de préciser l'intensité et la durée de la période sèche. Cette présentation graphique de la période de sécheresse a été proposée par Bagnouls et Gaussen (1953) qui soulignent que la sécheresse n'est pas nécessairement due à l'absence totale de pluies. Mais, elle se manifeste quand de faibles précipitations se conjuguent avec une forte chaleur.

Les mêmes auteurs, considèrent un mois sec comme étant celui où le total mensuel des précipitations exprimé en millimètre est égale ou inférieur au double de la température moyenne mensuelle exprimée en degré centigrade : $P < 2T^{\circ}\text{C}$. Le diagramme ombrothermique comprend en abscisses les mois de l'année et en ordonnées à droite les précipitations (P) en millimètres (mm) et à gauche les températures moyennes (T) en centigrade ($^{\circ}\text{C}$) à l'échelle double de celle des précipitations (**fig 11**).

Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson nous permet d'évaluer l'intensité et la durée de la période sèche.

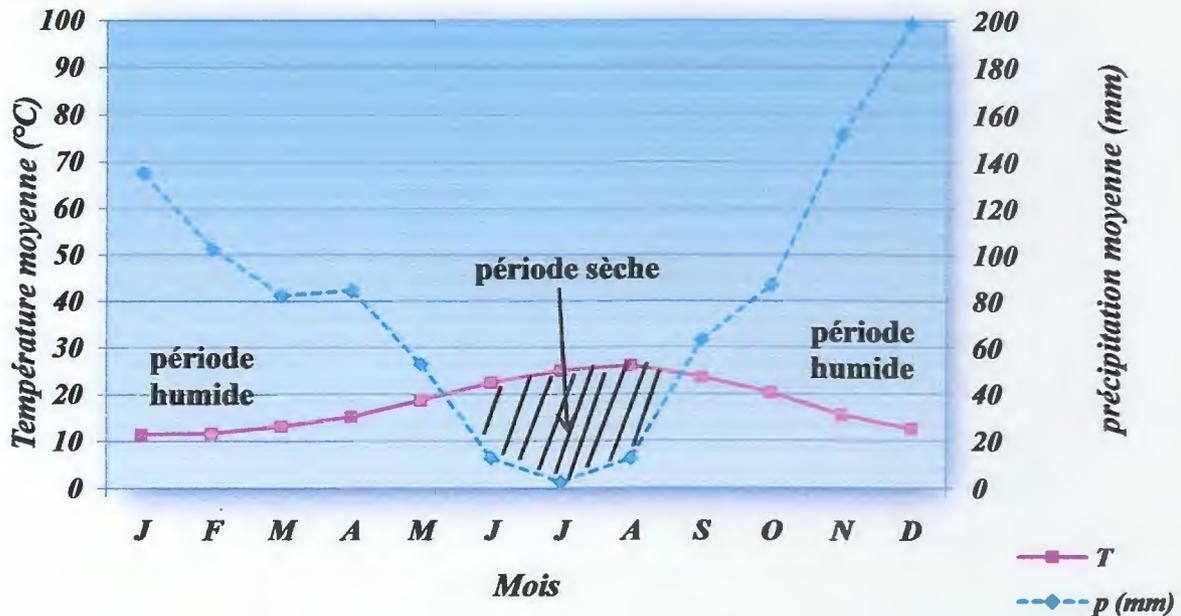


Fig11 : Diagramme ombro-thermique de Bagnoule et Gausson de la wilaya de Jijel.

La zone hachurée selon la (fig11) correspond à la période sèche qui s'étale de Mai jusqu'à Septembre, et la zone humide de Septembre jusqu'à Mai.

I.1.7. Particularité de la zone littorale de la région de Jijel :

Ouverte sur une façade maritime de 123,90 km soit 10,32% du linéaire côtier algérien, la wilaya de Jijel regroupe treize communes littorales dont neuf sont côtières avec une superficie de 744,68 km² soit 32% de la superficie totale de la wilaya.

Ces communes littorales sont : Ziama Mansouriah, Al-Aouna, Jijel, Emir Abdelkader, Al-Kennar, Sidi Abdelaziz, Oued Ajoul et El-Milia, et quatre communes en partie, dans la bande des trois km : Chekfa, Kaous, Selma et Taxana.

I.1.7.1. Délimitation du périmètre de la zone littoral :

La délimitation proposée reprend la définition du littoral au sens de l'article 7 de la loi 02-02 février 2002. Le littoral englobe l'ensemble des îles et des îlots, le plateau ainsi qu'une bande de terre d'une largeur minimal de huit cents mètre (800 m) longeant la mer et incluant :

- Les versants de collines et montagnes, visibles de la mer et n'étant pas séparés du rivage par une plaine littorales ;

Chapitre I/ Présentation des zones d'étude

- Les plaines littorales de moins de trois kilomètres (3 km) de profondeur à partir des plus hautes eaux maritimes ;
- L'intégralité des massifs forestiers ;
- Les terres à vocation agricole ;
- L'intégralité des zones humides et leurs rivages dont une partie se situe dans le littoral à partir des plus hautes eaux maritimes ;
 - Les sites présentant un caractère paysager, culturel ou historique (**Source D.E, 2011**).
 - A l'effet de mettre fin à la littoralisation et en application de la loi 02-02 relative à la protection et à la valorisation du littoral, un plan d'aménagement côtier a été réalisé.

Ce plan d'aménagement côtier après avoir été exposé et débattu au niveau de chacune des 09 communes côtières, il a été présenté devant le conseil de wilaya le 07-03-2004. Ce PAC a abouti aux résultats suivants :

- Le littoral de la wilaya de Jijel a été délimité par arrêté du wali n° 177/2004 du 07-03-2004.
- Superficie totale du littoral : 491,9 km².
- Profondeur du littoral : 18,9 km.
- L'espace littoral de la wilaya de Jijel recouvre deux zones à l'état naturel et deux zones sensibles prioritaires.

I.2. Localisation des zones d'études :

Nous avons choisi différentes stations le long de la route nationale 43 où nous avons effectué sept transects (7 répétitions) (**Fig12**). Les régions de : Tassoust, Bazoul, El-kennar, Sidi abdelaziz et El-Djeneh qui se trouvent sur le littoral de la wilaya de Jijel, ont été touchées comme lieux d'étude.

La particularité essentielle de notre zone d'étude c'est qu'il est un milieu dunaire.



Fig12 : Localisation des sites d'étude (Source : Google earth2007).

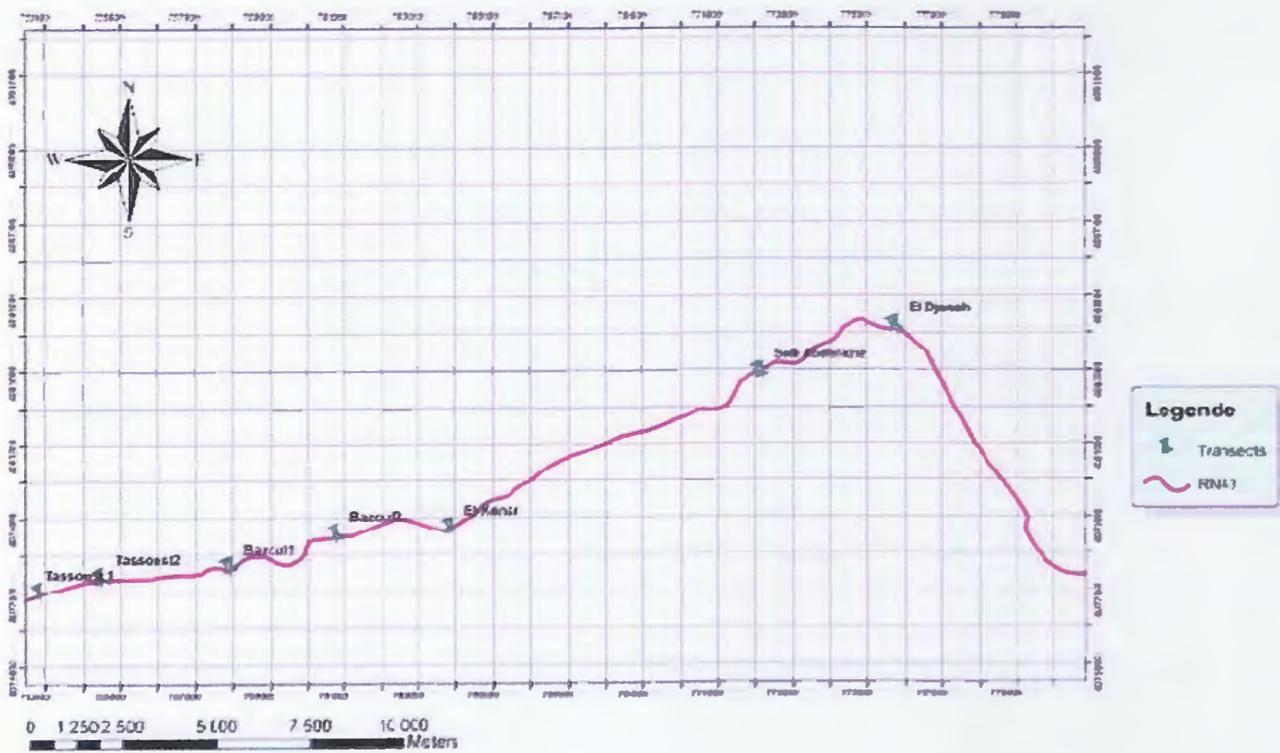


Fig13 : Représentation de toute la zone d'étude.

Chapitre II

II.1. Matériels utilisés :

- **Mètre ruban** : Pour déterminer la surface de la parcelle pour faire l'échantillonnage.
- **Sacs en plastique** : à différentes tailles pour conserver les échantillons après le prélèvement.
- **Tickets** : pour nommer ou numéroter l'échantillon.
- **Appareil photo**.
- **Block note**.
- **Stylos et crayon**.
- **Papier de journaux** : pour sécher les échantillons.
- **Des guides et des flores**: pour l'identification des espèces.

II.2. Méthodologie :

Nous avons choisi les sites d'étude, dans chaque site on a choisi des transects ;

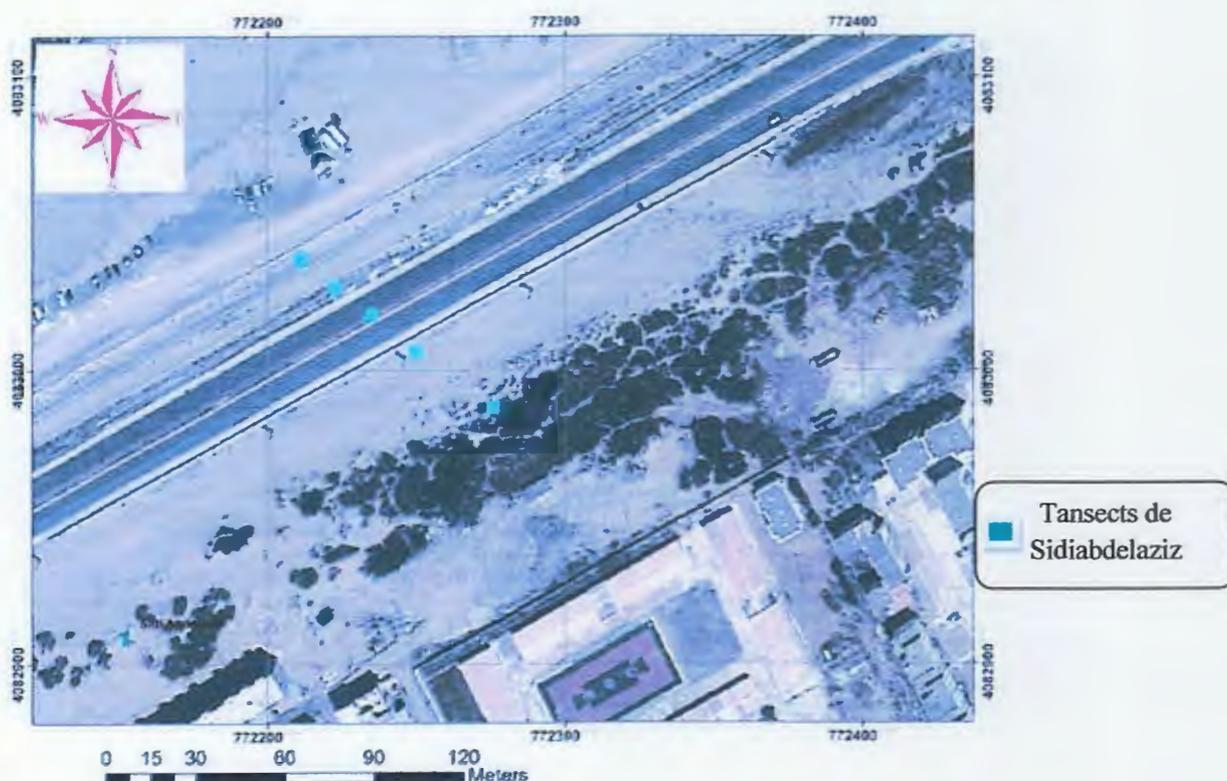


Fig14 : représentation de transects.

Notre méthode de travail est la même dans tous les sites, elle consiste à suivre un transect perpendiculaire à la mer qui traverse la route. Puis on choisi sur chaque transect des quadras de 1m^2 (un quadra dans le séparateur de la route, deux autres aux deux bordures de la route à partir de l'apparition de la végétation, deux autres parcelles au milieu de la végétation naturelle sur les deux cotés de la route, à quelques mètres du bord).

Dans chaque parcelle nous avons estimé:

- ✓ Le taux de recouvrement global ;
- ✓ Le taux de recouvrement de chaque espèce végétale ;

Ensuite nous prélevons des spécimens de plantes pour leur identification.

Donc, la méthodologie générale d'interprétation floristique est basée sur le simple relevé botanique, c'est-à-dire l'inventaire des espèces végétales identifiées.

La méthode s'appuie sur la technique du relevé phytosociologique de Braun-Blanquet qui consiste à dresser la liste des plantes présentes dans un échantillon représentatif et homogène du tapis végétal et en opérant strate par strate. Dans notre cas seul la strate herbacée a été étudiée. Les espèces définies sont affectées d'un coefficient d'abondance-dominance (+ à 5).

5 = recouvrement de plus des 75% de la surface ;

4 = recouvrement de 50% à 75% de la surface ;

3 = recouvrement de 25% à 50 de la surface ;

2 = recouvrement de 05% à 25% de la surface ;

1 = individus assez nombreux, degré de recouvrement faible ;

+ = individus rare ou très rare. (SERGE ; 2004)

Après l'échantillonnage, les prélèvements de chaque quadra sont déposés séparément pour identifier les espèces non identifiées dans le terrain (**Annexe ; Tableau I**), et pour faire le séchage des relevés et former un herbier.

➤ **Recouvrement :**

C'est le pourcentage de la surface du sol qui serait recouvert si on projetait sur le sol, les organes aériens des individus de l'espèce.

Le recouvrement fait souvent l'objet d'une simple estimation. Il est d'ailleurs variable au cours de l'année.

Chapitre III

III.1. Résultats :

D'après les travaux du terrain nous avons obtenue les résultats inclus dans le tableau suivant:

Tableau4 : organisation des espèces par familles.

Familles	Espèces	Habitat de façon générale	Origine bio géographique	Stat ^o de rareté à l'échelle N selon Q et S
ARACEAE	<i>Arisarum vulgare</i>	Baies vertes.	Circum-Méd	
BORAGINACEAE	<i>Cynoglossum cretica</i>			
	<i>Echium Palntagineum</i>	terrains cultivés ou incultes, pierreux et sablonneux.	Méd	AC: dans tout le Tell.
	<i>Borago officinalis</i>			
CARYOPHYLLACEAE	<i>Silene colorata</i>	Forêts, cultures, broussailles, bord des routes, sables maritimes.	Méd	Commun de Tell et sur les Hauts Plateaux.
	<i>Silene gallica</i>	Forêts, pâturages Siliceux.	Paléo-temp	- CC: dans le Tell. R: ailleurs: AS3, Mts du Hodna
ASTERACEAE	<i>Andryala integrifolia</i>		W. Méd.	
	<i>Bellis annua</i>	Lieux frais, pelouses,	Circum-Méd.	

		terrains salés.		
<i>Bellis sylvestris</i>		Lieux frais, forêts, broussailles, lisière des forêts, le bord des chemins,	Circum-méd.	commun dans tout le Tell.
<i>Calendula arvensis</i>				
<i>Evax pygmaea</i>		Pelouses sèches, sablonneuses ou rocailleuses.	Circumméd	- CCC: tout le Tell
<i>Helichrysum staechas</i>		Falaises et sables maritimes, rochers, forêts claires.	W. Méd	
<i>Imula graveolens</i>		Lieux pierreux et incultes.	Subméd.	- CC : surtout dans le Tell.
<i>Imula viscosa</i>		Garrigues, rocailles, terrains argileux un peu humides.	Circumméd	- CC : Tell; RR: ailleurs.
<i>Scholymus hispanicus</i>		Cultures, pâturages, sables, décombres	Méd.	CC: dans toute l'Algérie.

Chapitre III/ Résultats et Discussions

	<i>Galactites tomentosa</i>	Bord des routes, coteaux rocaillieux, friches. lieux incultes, chemins.	Circumméd	- CCC: tout le Tell.
	<i>Chrysanthemum myconis</i>	Cultures, terrains incultes.	Méd	
	<i>Cerastium glomeratum</i>			
	<i>Centaurea sphaerocephala</i>	Pelouses, broussailles, sables.	Méd.	
	<i>Sonchus oleraceus</i>	Cultures.	Cosm	
	<i>Xanthium strumarium</i>	Terrains vagues, décombres	Sub-cosm	- CCC.
CRASSULACEAE	<i>Sedum caeruleum</i>			
BRASSICACEAE	<i>Cakile maritima</i>	Sables maritimes - AR: sur tout le littoral.	Eur-Méd.	
	<i>Lobularia maritima</i>	Sables, rocailles.	Méd.	CC: dans toute l'Algérie, surtout sur le littoral.
	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Cultures.	Méd.	AC : dans le Tell. R: ailleurs.

Chapitre III/ Résultats et Discussions

CYPÉRACEAE	<i>Cyperus longus</i>	Bords des eaux, lieux humides.	Paléo et subtrop.	
	<i>Scirpus holoschoemus</i>	Lieux humides.	Paléo-temp.	- CC: du littoral au Sahara. R: SS, SC.
DIPSACEAE	<i>Scabiosa sp.</i>			
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia biumbullata</i>	broussailles, terrains sablonneux. Rare dans le Tell oriental.	Méd-occidentale.	
	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Terrains cultivés et incultes bord des routes et chemins.	Euras.	Commun partout dans le Tell et sur les Hauts Plateaux.
	<i>Euphorbia peplus</i>	AC : sur tout le littoral.	Méd. Atl	
	<i>Ricinus communis</i>	AC : dans toute l'Algérie et le Sahara.	Trop	
FABACEAE	<i>Lotus corniculatus</i>	Prairies humides.	Eur.-As	
	<i>Lotus creticus</i>	C: sables maritimes du littoral.	Méd.	
	<i>Medicago littoralis</i>	Sables maritimes et de l'intérieur.	Méd.	- CC: sur le littoral - AC: HI-2, ASI-2-3, SS. R: dans le Tell

Chapitre III/ Résultats et Discussions

	<i>Ononis variegata</i>	Sables surtout littoraux - C: sur tout le littoral.	Méd.	RR: ailleurs: Médéa, Mostaganem.
	<i>Scorpiurus vermiculatus</i>	Champs, pâturages.	Méd.	- C: dans le Tell.
	<i>Scorpiurus muricatus</i>			
	<i>Trifolium campestre</i>	Pâturages, broussailles.	Paléo-temp.	- CC: dans le Tell. R: ailleurs: AS.
	<i>Trifolium repens</i>	Prairies humides.	Circumbor	- C: dans le Tell. RR: ailleurs; Aurès.
	<i>Trifolium tomentosum</i>			
	<i>Vicia sativa</i>	Broussailles, pâturages, prairies.	Eur-Méd.	
	<i>Coronilla sp.</i>			
GÉRANIACEAE	<i>Erodium cicutarium</i>			
	<i>Geranium rotundifolium</i>	Ravins humides.	Eur.	- R: ça et là en Algérie, surtout en montagne.
	<i>Geranium dissectum</i>			
POACEAE	<i>Agropyron junceum</i>	Sables maritimes.	Att. Médit.	Commun sur le littoral.
	<i>Avena sp</i>			
	<i>Bromus sp.</i>			

Chapitre III/ Résultats et Discussions

<i>Bromus giganteus.</i> <i>Bromus madritensis</i> <i>Bromus intermedius</i> <i>Bromus commutatus</i>			
<i>Cynodon dactylon</i>	Cultures, pâturages, lieux humides.	Thermocosm	Partout en Algérie; lieux humides du Sahara –
<i>Desmazeria marina</i>	Sables maritimes. RR: K2: Djidjelli.	W. Méd.	
<i>Desmazeria rigida</i> <i>Hordeum sp.</i>			
<i>Lagurus ovatus</i>	Forêts, pâturages, sables maritimes.	Macar.-Méd.	- CC: du littoral à l'Atlas saharien -
<i>Lolium sp</i> <i>Lolium multiflorum</i>			
<i>Phragmites communis</i>	Bords des eaux.	Cosm.	- C: dans toute l'Algérie. Sahara -
<i>Triticum durum</i> <i>Vulpia sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Imperata</i>			Au voisinage des champs de blé.

Chapitre III/ Résultats et Discussions

	<i>cylindrica</i> <i>Melica ciliata</i>			
LAMIACEAE	<i>Mentha pulegium</i>	Lieux inondés en hiver.	Euras.	- AC surtout dans le Tell.
	<i>Marrubium sp.</i> <i>Mentha rotundifolia</i>	Lieux humides et inondés.	Atl. Méd.	- CC dans toute l'Algérie -
FUMARIACEAE	<i>Fumaria capreolata</i>	Champs , friches, broussailles, Forêts.	Méd	- C: dans toute l'Algérie -
LINACEAE	<i>Linum usitatissimum</i> <i>Linum trigynum</i>	Champs, pâturages.	Méd.	
MALVACEAE	<i>Malva sylvestris</i>	Décombres, champs, cultures.	Euras.	- CC: dans toute l'Algérie, SS -
FABACEAE	<i>Acacia cyanophylla</i>	cultivés en Afrique du Nord.	/	
	<i>Acacia mimosa</i>			
	<i>Daucus carota</i>	Lieux humides.	Méd.	- R: ça et là

APIACEAE				dans le Tell.
	<i>Eryngium maritimum</i>	C : sur tout le littoral.	Eur. Méd.	
	<i>Torilis nodosa</i>	Champs, broussailles	Euras	CC: dans tout le Tell.
OXALIDACEAE	<i>Oxalis pes.capraea</i>			
PALMEAE	<i>Chamaerops humilis</i>	Forêts claires, maquis et garrigues.	W. Méd.	- CC : dans le Tell.
PAPAVERACEAE	<i>Glaucium flavum</i>	C: dans les sables du littoral.	Méd.	
	<i>Papaver rhoeas</i>	champs, friches.	Paléo-temp	C: dans toute l'Algérie
FABACEAE	<i>Hedysarum coronarium</i>	Broussailles, pâturages argileux.	Méd.	- C: Tell constantinois - RH: ailleurs: El Kantara, Alger, Oran.
	<i>Melilotus indica</i>			
	<i>Retama monosperma</i>	sables maritimes.	Péninsule ibérique-Afrique du Nord occidentale.	Assez commun sur le littoral occidental, rare à l'est.
	<i>Plantago lagopus</i>	Pelouses, broussailles.	Euras.	

Chapitre III/ Résultats et Discussions

PLANTAGINACEAE	<i>Plantago lanceolata</i>	Pelouses, broussailles	Méd.	- CC dans toute l'Algérie.
POLYGONACEAE	<i>Rumex bucephalophorus</i>	Plantes de zones bien arrosées. Clairières, Pâturages.	Méd.	- CC: dans le Tell.
	<i>Rumex pulcher</i>			
POLYPODIACEAE	<i>Pteris aquilinum</i>			
PRIMULACEAE	<i>Anagallis arvensis</i>	Champs, broussailles, forêts.	Sub. cosmop	
	<i>Anagallis foemina</i>		Sub. cosmop.	CC: dans toute l'Algérie, surtout dans le Tell. R: 88: Oasis.
RENONCULACEAE	<i>Delphinium peregrinum</i>	Pâturages, broussailles.	Méd.	- AC: dans le Tell.
RESEDACEAE	<i>Rezeda alba</i>	Terrains incultes, broussailles, murs.	Eurasie.	Commun particulièrement sur le littoral jusqu'au Sahara septentrional.
ROSACEAE	<i>Rosa sempervirens</i>	Broussailles, haies, forêts.	Méd.	- AC: K-C-A. - R: 0, Aurès -
	<i>Rubus ulmifolius</i>	Forêts, broussailles.	Eur. Méd.	C: dans le Tell; Aurès
RUBIACEAE	<i>Sherardia arvensis</i>	Champs, pelouses.	Euras.	- CC: dans toute l'Algérie.

Chapitre III/ Résultats et Discussions

SCROFULARIACEAE	<i>Verbascum sinuatum</i> <i>Linaria sp.</i>	champs, friches, bord des routes, pelouses.	Méd.	- CC dans toute l'Algérie.
SOLANACEAE	<i>Solanum nigrum</i>	Champs, cultures, rocailles	Cosm	
TEREBINTHACEAE (ANACARDIACÉES)	<i>Pistacia lentiscus</i>	Forêts, broussailles, maquis.	Méd.	CC: dans toute l'Algérie.
THYMELAEACEAE	<i>Daphne gnidium</i>	Forêts, garrigues, broussailles.	Méd	- C: dans tout le Tell -
VALÉRIANACEAE	<i>Valerianella locusta</i> <i>Valerianella sp.</i>	Pelouses des montagnes audessus de 1300 m.	Méd.	-AC: surtout dans l'Algérois et le Constantinois.
VERBENACEAE	<i>Verbena officinalis</i>	Champs, fossés.	Paléo-temp	- CC: dans toute l'Algérie

0	Secteur oranais.
K	Secteur Kabyle et Numidien.
A	Secteur algérois.
Al	Sous-secteur littoral.
A 2	Sous-secteur de l'Atlas Tellien.
AS	Secteur de l'Atlas Saharien.
AS 1	Sous-secteur de l'Atlas Saharien oranais.

Chapitre III/ Résultats et Discussions

AS 2	Sous-secteur de l'Atlas Saharien algérois.
AS 3	Sous-secteur de l'Atlas Saharien constantinois.
SS	Secteur du Sahara Septentrional.
SC	Secteur du Sahara Central.
H	Secteur des Hauts-Plateaux.
HI	Sous-secteur des Hauts-Plateaux algérois et oranais.
H 2	Sous-secteur des Hauts-Plateaux constantinois.
Macar	Macaronésien.
Méd	Méditerranéen.
Eur	Européen.
Euras	Eurasiatique.
Paléo-temp	Paléotempéré.
Atl	Atlantique.
Cosmop	Cosmopolite.
N	Nord.
S	Sud.
E	Est.
W	Ouest.
Temp	Tempéré.
Or	Oriental.
ace	Occidental.
Oro	Montagnard.
AC, C, CC, CCC	assez commun, commun, très commun, particulièrement répandu.
AR, R, RR, RRR	assez rare, rare, très rare, rarissime.

(QUEZEL et SANTA, 1962-63)

III.2. Discussion :

Dans notre étude nous avons collecté environ 37 familles, 84 genres et plus de 105 espèces identifiées (et d'autres non identifiées). On peut considérer ce nombre comme un indicateur de la richesse floristique.

La famille des POACEAE est la plus représentée dans la majorité des transects, puis la famille des ASTERACEAE, et la famille des FABACEAE.

Les genres de *Trifolium* et *Bromus* sont les plus représentés par rapport aux autres genres, par 05 espèces chacun. Puis *Euphorbia* par 03 espèces.

Cynodon dactylon est la plante la plus répétée dans les transects avec 17 fois, puis *Andryala* à 16 fois, *Daucus carota* à 15 fois, *Lotus corniculatus* et *Scabiosa* 11 fois chacune, *Centaurea sphaerocephala* à 10 fois, *Plantago lanceolata* 09 fois, *Medicago littoralis* 09 fois, *Geranium rotundifolium* 08 fois.

Puisque, notre zone d'étude est localisé dans les dunes littorales on remarque que la plupart des plantes sont des espèces méditerranéennes, telle que *Retama monosperma* et *Pistacia lentiscus* se trouvant naturellement dans le milieu dunaire. Alors que l'*Acacia cyanophylla* est une espèce introduite pour favoriser la fixation des dunes.

Selon l'habitat des espèces on peut constater que la plupart des plantes ont la capacité pour vivre sur les bords des chemins, les terrains cultivés, les falaises, Sables, rocailles ...etc. La chose qui explique leur succès dans l'invasion des terrains et végétations.

Presque toutes les espèces dans nos relevés sont allochtones, qui ont des origines variées qui s'adaptent facilement aux mêmes conditions de milieux, ce qui en fait des plantes banales, et aux perturbations des bords de la route, ce qui les rend rudérales.

Parmi les espèces rudérales dans notre zone d'étude on trouve : *Silene colorata*, *Bellis sylvestris*, *Evax pygmaea*, *Scholymus hispanicus*, *Galactites tomentosa*, *Xanthium strumarium*, *Euphorbia*

Biumbullata et *E.helioscopia*, *Malva sylvestris*, *Verbascum sinuatum*, *Solanum nigrum* et autres.

Conclusion et recommandations

Au terme de cette étude, nous voudrions rappeler ses principales conclusions, dégager ses limites et en déduire quelques possibilités de recherches futures.

L'invasion des espèces se fait par différents moyens, telle que les moyens de transports, le reboisement, les animaux, la culture...etc. cet invasion quelque soit volontairement ou non peut provoquer des effets néfastes (compétition sur les nutriments, la lumière...avec les espèces autochtone qui peut induire à une perturbation dans l'écosystème par exemple, des maladies comme l'allergie) mais peut provoquer des effets positifs (le cas de réintroduit des espèces rares dans les parcs).

Tout d'abord il faut souligner que l'étude des invasions biologiques souligne une relation réciproque entre les propriétés des écosystèmes et les invasions biologiques. Les introductions d'espèces modifient la structure et le fonctionnement des écosystèmes, en provoquant des extinctions d'espèces et des pertes de biomasse et de production d'autant plus importantes que les introductions sont fréquentes.

L'introduction des espèces exogènes dans un écosystème provoque déséquilibre car les certaines espèces invasives sont très toxiques, donc il fait mettre les conditions de protection pendant la lutte.

En outre, toute nouvelle espèce exotique menaçant les nouveaux habitats, qu'elle soit considérée comme envahissante vis-à-vis des habitats naturels ou pas, mérite de faire l'objet d'une vigilance particulière de la part des agriculteurs. Cette vigilance se justifie aussi vis-à-vis d'espèces indigènes indésirables dont la distribution et l'abondance s'accroissement subitement dans les parcelles cultivées.

L'observation de la flore rudérale permet d'arriver à un niveau satisfaisant d'identification des principaux groupements attendus.

A part dans quelques sites qui relèvent aujourd'hui de situations exceptionnelles, il est impossible d'étudier dans la région des systèmes de culture suffisamment traditionnels pour trouver un large échantillon de la flore adventice des cultures. L'observation d'une flore banale, dominée par quelques espèces, ne permet pas une identification précise des groupements typiques attendus.

L'apparition des espèces végétatives aux bords des chemins donne un bon paysage.

Ces résultats répondent du même coup à l'interrogation posée en introduction et on peut donc aboutir à notre objectif et on peut dire aussi que l'invasion des espèces peut provoquer un déséquilibre dans les écosystèmes et perturber la biodiversité.

Enfin, la gestion des espèces envahissantes (exotiques, rudérales) ne peut pas se contenter de remèdes palliatifs à court terme. Une politique globale doit être élaborée et partagée avec l'ensemble des partenaires : l'Etat, les scientifiques, les gestionnaires de l'environnement, les

collectivités locales, les acteurs privés et autres. La mise en œuvre de cette approche doit être transversale et nécessite des interventions à différents niveaux :

- La prévention, qui représente le moyen le moins coûteux de lutte contre les espèces exotiques envahissantes ;
- La veille et la détection précoce des nouvelles espèces, incluant l'analyse du risque d'invasion ;
- L'intervention rapide, dès qu'une espèce exotique envahissante est signalée, en éradiquant les individus introduits ;
- L'adaptation de la réglementation concernant le commerce, le contrôle des transports, les mesures de contrôle aux frontières et de mise en quarantaine des espèces ;
- L'information et la sensibilisation du public sur les risques liés aux espèces exotiques envahissantes ;
- La lutte à long-terme pour contenir les espèces envahissantes déjà installées (lutte manuelle, mécanique, chimique ou biologique).

Références bibliographiques

Références

(A)

ABDELGUERFI A., 2003 ; évaluation des besoins en matière de renforcement des capacités nécessaires à l'évaluation et la réduction des risques menaçant les éléments de la diversité biologique en Algérie* Rapport de synthèse*, Projet ALG/97/G31, Plan d'Action et Stratégie Nationale sur la Biodiversité, Tome V, 93p.

ABDELGUERFI A., 2003 ; évaluation des besoins en matière de renforcement des capacités nécessaires à l'évaluation et la réduction des risques menaçant les éléments de la diversité biologique en Algérie *Bilans des expertises*, Tome VII, 363p.

ANONYME, 1997 ; Guide technique. Direction de la planification et de l'aménagement du territoire de la Wilaya de Jijel. 21p.

ANONYME, 2005 ; Direction de l'hydraulique de la Wilaya de Jijel.

ANONYME, 2007 ; Rapport sur caractérisation des formations forestières de la Wilaya de Jijel (BNEDER). Conservation des forêts de la Wilaya de Jijel.

(B)

BELMEDREK S., 2006 ; Granulométrie et minéraux lourds des sables dunaires et de plage des secteurs de Oued Zhour et de Beni Belaid (Jijel, Algérie, nord orientale). Thèse de magistère. Univ. Mentouri Constantine.

(C)

CARPENTIER F. ; Modélisations de la dispersion du pollen et estimation à partir de marqueurs génétiques, thèse doctorat, université de Montpellier II, 380p.

CEZILLY F., 2005 ; Écologie comportementale, édition Dunod, Paris, 666p.

CHARLES B., 2008 ; Les espèces introduites et invasives en milieu marin, Troisième édition, Marseilles, 201 p.

CHEIKH AL BASSATNEH M., 2006 ; Facteurs du milieu gestion sylvicole et organisation de la biodiversité : les systèmes forestiers de la montagne de Lure (Alpes de Haute-Provence, France), thèse doctorat, université PAUL CEZANNE aix-marseille III, 239p.

CHEYPE-BUCHMANN S., 2010 ; Variabilité génétique, hybridation et succès des invasions biologiques Cas De L'auxiliaire De Lutte Biologique *Psytalia Lounsburyi* (Hymenoptera, Braconidae). Thèse de Doctorat .Univ de Nice-Sophia Antipolis. 220p

CHEYPPE-BUCHMANN S., variabilité génétique, hybridation et succès des invasions biologiques cas de l'auxiliaire de lutte biologique *psytalia lounsburyi* (hymenoptera, braconidae), 2010, Thèse de Doctorat en sciences, Université de NICE-SOPHIA ANTIPOLIS, 220p.

(D)

DAJOZ R., 2008 ; La biodiversité-L'avenir de la planète et de l'homme. Edition Ellipse, Paris.

(F)

FAUCON F., 2009 ; Ecologie et biologie de la conservation des métalophytes.

(G)

GENTON B., 2005 ; Intérêt d'une approche évolutive pour l'étude des invasions biologiques - L'invasion d'*Ambrosia artemisiifolia* dans la vallée du Rhône-.THESE doctorat, Spécialité : Sciences de l'environnement, ,

GOUDARD A., 2007 ; Fonctionnement des écosystèmes et invasions biologiques : importance de la biodiversité et des interactions interspécifiques, Thèse de Doctorat en Écologie, Université Pierre et Marie Curie – Paris.

(K)

KRATBI A., 2009 ; Mise en place de réseaux de surveillance environnementaux de la zone marine côtière de Taza (wilaya de Jijel). Mémoire De Fin D'études En Vue De L'obtention Du Diplôme D'ingénieur En Sciences De La Mer, OPTION : Environnement marin. Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral.

(L)

LEVEQUE C et JAUN-CLAUDE M., 2008 ; Biodiversité- Dynamique biologique et conservation. Edition DUNOD, 2^e édition, Paris.

(M)

MAEC D., 1998 ; Glossaire d'écologie fondamentale. Edition Nathan, Paris. 128p

Annexe

Annexe

Transects		Tassoust1					Tassoust2					Bazoul1			Bazoul2							
Sp	T.R(%)	30	75	50	25	100	25	100	85	100	90	88	80	90	30	80	100	98	90	25	72	95
<i>Beta maritima</i>															-							
<i>Borago officinalis</i>																						
<i>Bromus sp</i>						3	1		1							1	1					
<i>Bromus commutatus</i>				2												1						
<i>Bromus hordeaceus</i>																			1			
<i>Bromus madritensis</i>																			1			
<i>Bromus squarrosus</i>													1									
<i>Cakile maritima</i>																						
<i>Calendula arvensis</i>									1													
<i>Centaurea sphaerocephala</i>									2										2	2	1	

Transects		El-Kannar					SidiAbdelaziz					El-Djneh				
Sp	T.R(%)	80	100	17	25	85	73	75	77	75	40	20	80	30	35	100
<i>Beta maritima</i>																
<i>Borago officinalis</i>							+									
<i>Bromus sp</i>																1
<i>Bromus commutatus</i>																
<i>Bromus hordeaceus</i>												1	1			
<i>Bromus madritensis</i>					1											
<i>Bromus squarrosus</i>																
<i>Cakile maritima</i>											1					
<i>Calendula arvensis</i>																
<i>Centaurea sphaerocephala</i>		2	1									1	2		1	3

Annexe

Transects		Tassoust1					Tassoust2					Bazoul1					Bazoul2					
T.R(%)		30	75	50	25	100	25	100	85	100	90	88	80	90	30	80	100	98	90	25	72	95
Sp																						
<i>Cerastium agglomeratum</i>																		1				
<i>Chamaerops humilis</i>			1																			
<i>Chrysanthemum coronarium</i>																						
<i>Chrysanthemum mixta</i>																						
<i>Chrysanthemum myconis</i>														1								
<i>Cicorium intybus</i>																						
<i>Conysa canadensis</i>									+													
<i>Coronilla</i>																						
<i>Cynodon dactylon</i>			4				1		1		1	2			2	1			3	1		4
<i>Cynoglossum creticum</i>							2	2								1						

Transects		El-Kannar					SidiAbdelaziz					El-Djneh				
T.R(%)		80	100	17	25	85	73	75	77	75	40	20	80	30	35	100
Sp																
<i>Cerastium agglomeratum</i>											+					
<i>Chamaerops humilis</i>																
<i>Chrysanthemum coronarium</i>			2					1								2
<i>Chrysanthemum mixta</i>									1							
<i>Chrysanthemum myconis</i>															1	
<i>Cicorium intybus</i>															1	
<i>Conysa canadensis</i>																
<i>Coronilla</i>			2													
<i>Cynodon dactylon</i>		3	1			2		2								1
<i>Cynoglossum creticum</i>																

Annexe

Transects		Tassoust1					Tassoust2					Bazou1					Bazou2					
Sp	T.R(%)	30	75	50	25	100	25	100	85	100	90	88	80	90	30	80	100	98	90	25	72	95
<i>Cyperus longus</i>																				2		
<i>Daphne gnedium</i>																					1	
<i>Dasypyrum</i>		1													1			1	1			
<i>Daucus carota</i>		1	1			1	1			1	1		1		1	1		2	1		+	1
<i>Delphinium peregrinum</i>												1					2					
<i>Desmazeria marina</i>																+						
<i>Desmazeria rigida</i>									1													
<i>Echum plantaginium</i>																						
<i>Echium vulgar</i>						2													+			
<i>Erodium</i>			+																			

Transects		El-Kannar					SidiAbdelaziz					El-Djneh				
Sp	T.R(%)	80	100	17	25	85	73	75	77	75	40	20	80	30	35	100
<i>Cyperus longus</i>															2	
<i>Daphne gnedium</i>																
<i>Dasypyrum</i>								1								
<i>Daucus carota</i>				1				2								
<i>Delphinium peregrinum</i>																
<i>Desmazeria marina</i>					1										1	
<i>Desmazeria rigida</i>													1			
<i>Echum plantaginium</i>		1														
<i>Echium vulgar</i>		3						+								
<i>Erodium</i>																2

Annexe

Transects		Tassoust1					Tassoust2					Bazoul1					Bazoul2					
T.R(%)		30	75	50	25	100	25	100	85	100	90	88	80	90	30	80	100	98	90	25	72	95
Sp																						
<i>Euphorbia biumbullata</i>														1							1	
<i>Euphorbia helioscopia</i>			1							1	1				1				+		1	
<i>Euphorbia peplus</i>					2	+		1					1									
<i>Evax pygmaea</i>																						
<i>Fragmites australis</i>										1												
<i>Fumaria capreolata</i>							3				1					1						
<i>Galactites tomentosa</i>						+				1					1	2			+			
<i>Geranium dissectum</i>												+										
<i>Geranium rotundifolium</i>	1						1				+					1	1				1	
<i>Hedypnoides cretica</i>												2				1						

Transects		El-Kannar					SidiAbdelaziz					El-Djnech				
T.R(%)		80	100	17	25	85	73	75	77	75	40	20	80	30	35	100
Sp																
<i>Euphorbia biumbullata</i>																
<i>Euphorbia helioscopia</i>																
<i>Euphorbia peplus</i>												1	1		+	
<i>Evax pygmaea</i>															1	
<i>Fragmites australis</i>																
<i>Fumaria capreolata</i>			1													
<i>Galactites tomentosa</i>															1	
<i>Geranium dissectum</i>	1															
<i>Geranium rotundifolium</i>												2				1
<i>Hedypnoides cretica</i>					+		2							1		

Annexe

Transects		Tassoust1					Tassoust2					Bazoul1					Bazoul2						
Sp	T.R(%)	30	75	50	25	100	25	100	85	100	90	88	80	90	30	80	100	98	90	25	72	95	
<i>Hedysarum coronarium</i>									1				1		1				1				
<i>Hordeum murinum</i>																							
<i>Helychrisum stœchas</i>																							
<i>Imperata cylindrica</i>																							1
<i>Inula graveolens</i>		1					1						1										
<i>Inula viscosa</i>																		1					1
<i>Koeleria macrantha</i>																							
<i>Lagurus ovatus</i>		1	1		1			2	1	1				2									
<i>Linum usitatissimum</i>									1														

Transects		El-Kannar					SidiAbdelaziz					El-Djneh				
Sp	T.R(%)	80	100	17	25	85	73	75	77	75	40	20	80	30	35	100
<i>Hedysarum coronarium</i>																
<i>Hordeum murinum</i>							1									
<i>Helychrisum stœchas</i>				1												
<i>Imperata cylindrica</i>		1					1									
<i>Inula graveolens</i>				1	1	1	1								1	
<i>Inula viscosa</i>		1			1							1			2	
<i>Koeleria macrantha</i>							+									
<i>Lagurus ovatus</i>				1									2			2
<i>Linum usitatissimum</i>													1			

Annexe

Transects		Tassoust1					Tassoust2					Bazou1					Bazou2					
Sp	T.R(%)	30	75	50	25	100	25	100	85	100	90	88	80	90	30	80	100	98	90	25	72	95
<i>Lobularia maritima</i>				1					+			1		1								
<i>Lolium multiflorum</i>								+		+					1			1	1			1
<i>Lotus corniculatus</i>								+	3				1		1	1					1	
<i>Lotus creticus</i>																						
<i>Lotus edulis</i>																					2	
<i>Malva sylvestris</i>					1	2																
<i>Mentha rotundifolia</i>											1										1	
<i>Medicago littoralis</i>		1			1		1			5	2					1						
<i>Melica ciliata</i>													2									
<i>Melilotus indica</i>			3							1												

Transects		El-Kannar					SidiAbdelaziz					El-Djneh				
Sp	T.R(%)	80	100	17	25	85	73	75	77	75	40	20	80	30	35	100
<i>Lobularia maritima</i>												+	1			
<i>Lolium multiflorum</i>					1				1					1		
<i>Lotus corniculatus</i>					1					1				1		+
<i>Lotus creticus</i>							1									
<i>Lotus edulis</i>																
<i>Malva sylvestris</i>																
<i>Mentha rotundifolia</i>																
<i>Medicago littoralis</i>		1					1		1							
<i>Melica ciliata</i>															1	
<i>Melilotus indica</i>									1							

Annexe

Transects		Tassoust1					Tassoust2					Bazoul1					Bazoul2					
Sp	T.R(%)	30	75	50	25	100	25	100	85	100	90	88	80	90	30	80	100	98	90	25	72	95
<i>Mentha pulegium</i>																		1				
<i>Ononis variegata</i>			1	+																1		
<i>Oxalis pes-capraea</i>								1	3			2	+	+	1							
<i>Papaver rhoeas</i>																						
<i>Phragmites communis</i>											2	2										
<i>Pistacia lentiscus</i>																						
<i>Plantago lagopus</i>						1			1													
<i>Plantago lanceolata</i>		2	1						1	2	2					1		1				
<i>Poa</i>																						
<i>Polygonum maritimum</i>							+								1							

Transects		El-Kannar					SidiAbdelaziz					El-Djneh				
Sp	T.R(%)	80	100	17	25	85	73	75	77	75	40	20	80	30	35	100
<i>Mentha pulegium</i>																
<i>Ononis variegata</i>								4	5							
<i>Oxalis pes-capraea</i>																
<i>Papaver rhoeas</i>														1		
<i>Phragmites communis</i>																
<i>Pistacia lentiscus</i>																3
<i>Plantago lagopus</i>		1					2									
<i>Plantago lanceolata</i>				1					1							
<i>Poa</i>				1												
<i>Polygonum maritimum</i>																

Annexe

Transects		Tassoust1					Tassoust2					Bazoul1					Bazoul2					
Sp	T.R(%)	30	75	50	25	100	25	100	85	100	90	88	80	90	30	80	100	98	90	25	72	95
<i>Pteris aquilinum</i>																						
<i>Raphanus raphanistrum</i>															3	1						
<i>Retama monosperma</i>								5				2		3								
<i>Rezeda alba</i>											1											
<i>Ricinus communis</i>													3									
<i>Rosa sempervirens</i>																						
<i>Rubus ulmifolius</i>																		4				
<i>Rumex bucephalophorus</i>				3					+		+	+		1								
<i>Rumex pulcher</i>															1							

Transects		El-Kannar					SidiAbdelaziz					El-Djneh				
Sp	T.R(%)	80	100	17	25	85	73	75	77	75	40	20	80	30	35	100
<i>Pteris aquilinum</i>			5													
<i>Raphanus raphanistrum</i>														1		1
<i>Retama monosperma</i>											1		1			1
<i>Rezeda alba</i>																
<i>Ricinus communis</i>						3										
<i>Rosa sempervirens</i>			1													
<i>Rubus ulmifolius</i>																
<i>Rumex bucephalophorus</i>							2						2			
<i>Rumex pulcher</i>				1	1		+									

Annexe

Transects		Tassoust1					Tassoust2					Bazoul1					Bazoul2					
Sp	T.R(%)	30	75	50	25	100	25	100	85	100	90	88	80	90	30	80	100	98	90	25	72	95
<i>Scabiosa</i>		1			1	2					1		+					2				
<i>Scholymus hispanicus</i>																						
<i>Scorpiurus muricatus</i>																			1			
<i>Scorpiurus vermiculatus</i>													1	1								2
<i>Senicio gallicus</i>									1	1				+		1			1			
<i>Sherardia arvensis</i>													1									
<i>Silene colorata</i>		1																				
<i>Silene gallica</i>									1							+						

Transects		El-Kannar					SidiAbdelaziz					El-Djneh									
Sp	T.R(%)	80	100	17	25	85	73	75	77	75	40	20	80	30	35	100					
<i>Scabiosa</i>					2	4	4					1	2								
<i>Scholymus hispanicus</i>								2													
<i>Scorpiurus muricatus</i>																					
<i>Scorpiurus vermiculatus</i>																					
<i>Senicio gallicus</i>																					
<i>Sherardia arvensis</i>												+			1	1					
<i>Silene colorata</i>							1	1													
<i>Silene gallica</i>			1						1						1						
Transects		Tassoust1					Tassoust2					Bazoul1					Bazoul2				

Annexe

Sp \ T.R(%)	30	75	50	25	100	25	100	85	100	90	88	80	90	30	80	100	98	90	25	72	95	
<i>Scirpus holoxhoenus</i>																						
<i>Sonchus</i>		1																				
<i>Tetragonolobus</i>																						
<i>Torilis nodosa</i>																						
<i>Trifolium compestre</i>		1			1				1	+						1						
<i>Trifolium maritimum</i>		1			1							2					2			1		
<i>Trifolium repens</i>		1		3								1			1							
<i>Trifolium tomentosum</i>																						

Transects \ T.R(%)	El-Kannar					SidiAbdelaziz					El-Djnech				
Sp	80	100	17	25	85	73	75	77	75	40	20	80	30	35	100
<i>Scirpus holoxhoenus</i>															2
<i>Sonchus</i>	+		1			1		1			1				
<i>Tetragonolobus</i>							+								
<i>Torilis nodosa</i>															+
<i>Trifolium compestre</i>															2
<i>Trifolium maritimum</i>															
<i>Trifolium repens</i>															
<i>Trifolium tomentosum</i>														1	2

Annexe

Transects		Tassoust1					Tassoust2					Bazoul1					Bazoul2					
T.R(%)		30	75	50	25	100	25	100	85	100	90	88	80	90	30	80	100	98	90	25	72	95
Sp																						
<i>Triticum durum</i>						+			+					2					1			
<i>Valerianella locusta</i>							1															
<i>Valerianella sp</i>							1	+														
<i>Verbascum sinuatum</i>						1																
<i>Verbena officinalis</i>										1											1	1
<i>Vicia sativa</i>			1											1						1		
<i>Vulpia ligustica</i>													2		2							
<i>Xanthium strumarium</i>						+									+							

Transects		El-Kannar					SidiAbdelaziz					El-Djneh				
T.R(%)		80	100	17	25	85	73	75	77	75	40	20	80	30	35	100
Sp																
<i>Triticum durum</i>		1			+		3					1				
<i>Valerianella locusta</i>													3			
<i>Valerianella sp</i>																
<i>Verbascum sinuatum</i>															2	
<i>Verbena officinalis</i>			1			1										
<i>Vicia sativa</i>			+													
<i>Vulpia ligustica</i>					1											
<i>Xanthium strumarium</i>				1										1		

Membre de Jury :
Président : Mr BOULDJEDRI M.
Encadreur : M^{me} KHENNOUF H.
Examineur : Mr KERMICHE A.

Présenté par :
ANNANI Samia

Thème :

**Estimation de la perturbation due à l'invasion par plantes rudérales et exogènes
cas de la région Est de Jijel.**

Resumé :

Afin de savoir comment et à quel degré les invasions des plantes rudérales et exogènes perturbent la biodiversité et provoquent la destruction des écosystèmes, nous avons fait un inventaire floristique sur le terrain pour confirmer la théorie, nous avons étudié les plantes prélevées sur 07 transects traversant la route nationale 43 et on perçoit que la majorité des espèces qui se trouvent que ce soit dans le séparateur ou au bords de la route sont des espèces invasives dispersés par différents moyens telle que les moyens de transports. Donc on peut considérer ces plantes (rudérales et exogènes) comme une perturbation contre laquelle il faut lutter attentivement.

Mots clés : perturbation, biodiversité, invasion, plantes rudérales, plantes exogènes.

Abstract :

To find out how and to what extent the invasion of ruderal plants and exogenous disrupt biodiversity and cause the destruction of ecosystems, we made a floristic inventory in the field to confirm the theory, we studied the plants collected on 07 transects across the highway 43 and we perceive that the majority of species found in either the separator or roadsides are invasive species dispersed by various means such as transport. So we can consider these plants (ruderal and exogenous) as a perturbation against which we must fight carefully.

Key words: disturbance, biodiversity, invasion, ruderal plants, exogenous plants.

ملخص:

بعد معرفة كيف وإلى أي مدى يسبب اجتياح نباتات الطرقات والنباتات الدخيلة اختلال في التنوع البيولوجي وتخريب النظام البيئي، قمنا باستبيان النباتات في ميدان العمل لتأكيد ما جاء في الجزء النظري، لقد قمنا بدراسة النباتات التي أخذناها من السبع مقاطع التي تقطع الطريق الوطني 43. وقد أدركنا أن معظم النباتات التي وجدناها في الفاصل الموجود في أو على حوافه هي نباتات دخيلة انتقلت من مكانها الأصلي بعدة طرق منها وسائل النقل. إذن يمكننا اعتبار هذه النباتات (نباتات الطرقات، النباتات الدخيلة) بمثابة خلل يجب مكافحته بعناية.

الكلمات المفتاحية: الاختلال، التنوع البيولوجي، الاجتياح، نباتات الطرقات، النباتات الدخيلة.