

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE SCIENCES

**DEPARTEMENT DES SCIENCES
AGRONOMIQUES**

N° :



DOMAINE : SNV

FILIERE : SCIENCES AGRONOMIQUES

OPTION : PROTECTION DES VEGETAUX

**Mémoire présenté pour l'obtention
du diplôme de Master Académique**

par: - CHABANI Amina

- LEMKHALTI Hanane

Intitulé

**Inventaire des adventices inféodées à la
production de plants forestiers. Cas de la pépinière
d'El-Hammadia (W. Bordj Bou Arréridj)**

Soutenu devant le jury composé de:

MIMECHE Fateh

Université MB – M'SILA

Président

ZEDAM Abdelghani

Université MB – M'SILA

Rapporteur

SARRI Djamel

Université MB – M'SILA

Examineur

Année universitaire : 2016 /2017

Remerciements

Avant tout, Nous remercions Dieu le tout puissant qui nous a donné la force et la patience afin de réaliser ce modeste travail, au terme duquel, il nous est un agréable devoir de formuler nos vifs remerciements à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à ma formation tant morale qu'intellectuelle.

*Nos vifs remerciements s'adressent tout d'abord à notre encadreur le Dr **Zedam A.** qui a fait preuve d'une grande volonté en assurant l'encadrement de ce travail en dépit de son temps fort chargé et de ses multiples occupations.*

Nos vifs remerciements vont également à :

- Monsieur **Mimeche F.**, Docteur au département des Sciences Agronomiques pour avoir accepté de présider le jury.*
- Monsieur **Sarri D.** , maitre assistant au département des Sciences de la Nature et de la Vie pour avoir accepté d'examiner ce travail .*
- Monsieur **Cherief A.** chef du département des Sciences Agronomiques pour l'aide prodigué.*

*Nous tenons également à remercier particulièrement les **ingénieurs** des laboratoires du département des Sciences Agronomiques.*

Merci à Assia

Nous voudrions aussi adresser un grand merci chaleureux pour toutes les personnes qui, à des titres divers, ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce travail à : mes parents, Wared et Hamid et ma tante

Wahiba « Canouna ».

A mes frères et sœurs

A ma Grande famille Phabani, du grand au petit

A tous mes amis d'enfance et du long parcours scolaire et universitaire

A tous mes enseignants de l'école primaire à l'université

A toute la promotion 2017

Phabani amina

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à ceux que j'aime beaucoup, qui ont sacrifié leur vie pour que je réussisse, ceux qui sont toujours à mes côtés, ce que j'ai de plus cher dans ma vie. A vous mes parents que Dieu vous garde.

A mes chères sœurs et mes chers frères

A toute la famille Lemkhalti

A tous mes amis et tous mes collègues de promotion 2017

Lemkhalti hanane

SOMMAIRE

Liste des figures	<i>i</i>
Liste des tableaux	<i>ii</i>
Abréviations utilisées	<i>iii</i>
Introduction générale	01

Chapitre I : Synthèse bibliographique

Introduction	03
1-1- Origine des mauvaises herbes	04
1-2- Biologie des adventices	04
1-3- Incidences des adventices sur les cultures.....	07
1-3-1- La vitalité	07
1-3-2- La nuisibilité	07
1-4- L'influence des facteurs de l'environnement	07
1-4-1- Impact du climat sur la végétation	07
1-4-1-1- Influence de la température	08
1-4-1-2- Influence de la pluviosité	08
1-4-2- Rôle du sol	09
1-5- Nuisibilités des mauvaises herbes	09
1-5-1- La nuisibilité due à la flore réelle	10
1-5-2- La nuisibilité directe	10
1-5-2-1- La compétition pour l'eau	10
1-5-2-2- La compétition pour la lumière	11
1-5-2-3- La compétition pour l'espace	11
1-5-2-4- La compétition pour les éléments nutritifs	11
1-5-2-5- Allélopathie ou phénomène d'antagonisme	11
1-5-3- La nuisibilité indirecte	12
1-5-4- Nuisibilité due à la fois à la flore réelle et la flore potentielle	13
1-6- Impact économique des adventices	13
1-7- Importance agronomique des adventices	13
1-8- Capacité d'adaptation et répartition des adventices a l'échelle parcellaire	14

Chapitre II : Méthodologie de Travail

2-1- Objectif	15
2-2- Présentation du site d'étude	15
2-3- Echantillonnage	17
2-3-1- Le paramètre végétation	18
2-3-1-1- Nombre de relevés floristiques	19
2-3-1-2- Matériels utilisés	19
2-3-1-3- Identification des espèces et constitution de l'herbier de la zone d'étude	19
2-3-2- Le paramètre terre végétale	20
2-3-2-1- Les analyses au laboratoire	20
2-3-2-1-1- Les analyses physiques	21
2-3-2-1-2- Les analyses chimiques	21
2-3-2-1-2-1- Le pH	21

2-3-2-1-2-2- Mesure de la conductivité électrique (CE)	21
2-3-2-1-2-3- Le calcaire total (CaCO ₃ %)	21
2-3-2-1-2-4- Le calcaire actif	21
2-3-2-1-2-5- La matière organique: MO	22
2-3-2-2- La mise en germination du sol	22
2-4- Exploitation des résultats	22
2-4-1- Aspect systématique	22
2-4-2- Aspect biologique et écologique	22
2-4-2-1- Richesse floristique parcellaire	22
2-4-2-2- Types biologiques	23
2-4-2-3- Chorologie	23
2-4-3- Aspect agronomique	23

Chapitre III : Résultats et Discussion

3-1- Le paramètre terre végétale	26
3-1-1- Les analyses au laboratoire	26
3-1-1-1- Les analyses physiques	26
3-1-1-2- Les analyses chimiques	27
3-1-1-2-1- Le pH	27
3-1-1-2-2- La conductivité électrique (CE)	27
3-1-1-2-3- Le calcaire total (CaCO ₃ %)	27
3-1-1-2-4- Le calcaire actif	28
3-1-1-2-5- La matière organique	28
3-1-2- La mise en germination	28
3-2- La végétation adventice	28
3-2-1- Aspect systématique	28
3-2-2- Aspect biologique et écologique	30
3-2-2-1- Richesse floristique parcellaire	30
3-2-2-1-1- Richesse floristique par espèce de plant forestier	30
3-2-2-1-1-1- Le Sophora du Japon: <i>Styphnolobium japonicum</i> (L.) Schott	30
3-2-2-1-1-2- Le Filao: <i>Casuarina equisetifolia</i> L.	31
3-2-2-1-1-3- L'Eucalyptus: <i>Eucalyptus</i> sp	31
3-2-2-1-1-4- Le pin d'Alep: <i>Pinus halepensis</i> Mill.	32
3-2-2-1-1-5- Le Cyprès vert: <i>Cupressus sempervirens</i> L.	32
3-2-2-1-1-6- Le Cyprès de l'Arizona: <i>Cupressus arizonica</i> Greene	33
3-2-2-1-2- Richesse floristique par groupe d'espèces	34
3-2-2-1-2-1- Les feuillus	34
3-2-2-1-2-2- Les résineux	34
3-2-2-2- Types biologiques	35
3-2-2-3- Chorologie	36
3-2-3- Aspect agronomique	37
3-2-3-1- Abondance totale	37
3-2-3-2- Indice partiel de nuisibilité: I.P.N.	38
Conclusion	41
Références Bibliographiques	44
Annexe	

Liste des figures

	Page
Figure 01 : Cycle biologique des adventices annuels (A), bisannuelle (B) et Pérenne (C)	06
Figure 02 : Types de nuisibilité des mauvaises herbes dans les cultures	09
Figure 03 : Situation de la zone d'étude dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj	16
Figure 04 : Répartition des relevés d'adventices dans les planches de plants	18
Figure 05 : Détermination de la texture de la terre végétale utilisée dans les planches de production de plants dans la pépinière d'El Hammadia	27
Figure 06 : Variation du nombre d'adventices selon les espèces de feuillus	34
Figure 07 : Variation du nombre d'adventices selon les espèces de résineux	35

Liste des tableaux

	Page
Tableau 01 : Espèces de plants cultivées dans la pépinière	17
Tableau 02: Transformation de l'abondance-dominance en pourcentage de recouvrement moyen et en recouvrement du sol (%)	24
Tableau 03 : Répartition des fractions granulométriques de la terre végétale prélevée	26
Tableau 04 : Répartition des familles botaniques des adventices inventoriées	29
Tableau 05 : Répartition des familles botaniques par genre et par espèce	29
Tableau 06 : Richesse en adventices dans les planches de Sophora du Japon	30
Tableau 07 : Richesse en adventices dans les planches de Filao	31
Tableau 08 : Richesse en adventices dans les planches d'Eucalyptus	31
Tableau 09 : Richesse en adventices dans les planches de pin d'Alep	32
Tableau 10 : Richesse en adventices dans les planches de Cyprès vert	33
Tableau 11 : Richesse en adventices dans les planches de Cyprès de l'Arizona	33
Tableau 12 : Origines chronologiques des adventices des planches de plants	36
Tableau 13 : Classement des espèces d'adventices en fonction de leur abondance totale et de leur écologie dans l'ensemble des relevés	37
Tableau 14 : Valeurs de l'I.P.N. et fréquences relatives retenus des adventices	39
Tableau 15 : Groupes d'espèces suivant les valeurs de l'I.P.N.	39

Abréviations utilisées

F.A.O: Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

pH: potentiel d'hydrogène

ERGR: Entreprise Régionale du Génie Rural

S.A.U: surface agricole utile

E.A.I: Exploitation agricole individuelle

E.C.E.B: Échelle de la Commission des Essais Biologiques

I.P.N: Indice partiel de nuisibilité

F.A: Fréquence absolue

F.R: Fréquence relative

C°: Degré Celsius

A.T: Abondance totale

Introduction

générale

Introduction générale

Dans les milieux cultivés, on rencontre une flore non semée, qui caractérise les lieux et qu'on s'efforce d'éliminer sans cesse et qui est appelée: "mauvaises herbes ou adventices".

Parmi les nombreux ennemis des cultures, les mauvaises herbes occupent une place très importante. Toute une science leur est consacrée: La Malherbologie. Une mauvaise herbe est une plante, herbacée ou ligneuse; annuelle ou pérenne, qui à l'endroit où elle se trouve, est indésirable. Le terme adventice est admis comme synonyme et désigne une plante introduite accidentellement à l'insu de l'homme (**Bailly et al., 1980**).

La malherbologie peut-être considérée comme une branche de l'écologie dont l'objet d'étude concerne les seules espèces végétales adventices inféodées à un environnement où la pratique humaine détermine fortement le devenir des espèces. Pourtant, malherbologie et écologie se sont développées comme des champs d'études distincts mais qui se chevauchent.

Les écologues étudient les fondements de l'interaction des espèces à leur milieu et privilégient souvent les habitats peu modifiés par l'homme tandis que les malherbologues s'orientent plutôt sur des applications concrètes touchant les méthodes de lutte contre les adventices (**Booth et Swanton, 2002**).

Les mauvaises herbes sont une des principales contraintes biologiques qui affectent la production agricole. D'après **Cramer (1967) cité par Le Bourgeois (1993)**, les pertes de production en Afrique dues aux mauvaises herbes montrent une large variation allant de 10 à **56%** suivant les conditions édapho-climatiques du site. En Algérie les pertes de rendements sont évaluées à **24.5%** et peuvent aller jusqu'à 39.5% en cas de fortes infestations (**Anonyme, 1978**).

L'Algérie présente un taux de boisement relativement bas ce qui engendre de sérieux problèmes d'érosions hydriques et éoliennes. Conscientes de la gravité du processus, les autorités nationales ont initié, depuis notre indépendance, de nombreux projets de lutte contre ce phénomène par les campagnes de reboisement. Ces projets ne sont réalisables que par la disponibilité de plants forestiers sains et vigoureux d'où la nécessité de maîtrise de la flore adventice qui, concurrence directement les plants dans les planches de production et pose le risque potentiel d'envahissement des milieux nouveaux de plantation à travers les conteneurs.

La connaissance de la flore adventice inféodée à la production de plants forestiers sous entend son inventaire et sa détermination et par ce que l'élimination des adventices, que ce soit par voix chimique, manuelle ou autre est souvent confronter au coût de revient.

Notre présent travail a pour objectif donc l'inventaire de la flore adventice inféodée à la production de plants forestiers dans l'une des plus grandes pépinières forestières du pays, en l'occurrence la pépinière d'El-Hammadia sise dans la wilaya de Bordj Bou Arréridj. Pour ce faire nous avons structuré le présent travail comme suit:

- Le premier chapitre aborde une synthèse bibliographique sur les adventices.
- Le second chapitre traite la présentation de la zone d'étude.
- Le troisième chapitre concerne la méthodologie de travail adoptée.
- Le dernier chapitre est consacré aux résultats et discussion.

Chapitre I

Synthèse bibliographique

Chapitre I

Synthèse bibliographique

Introduction

Les espèces rencontrées dans les cultures et indésirables où elles se trouvent sont appelées "adventices" ou mauvaises herbes. Sur le plan historique, la notion des plantes adventices s'est exprimée de formelle assez tardivement dans l'esprit des botanistes (**Chibila, 1985**). Actuellement, les définitions d'adventices ou de mauvaises herbes sont différentes, suivant le sens qu'on se propose de considérer.

Suivant le sens écologique, une adventice -"Weed" en anglais ou "Unkraut" en allemand- est une plante qui croît de façon spontanée dans les milieux modifiés par l'homme. Pour l'agronome, une "adventice" est une plante introduite directement ou indirectement par l'homme dans les milieux cultivés et qui manifeste une concurrence vis-à-vis des cultures (**Bournerias 1979 in Melakhessou 2007**).

La flore adventice est étrangère au lieu où elle s'installe et de son implantation, elle évolue pour constituer des groupements végétaux particuliers plus ou moins envahissants (**Abdelkrim, 1995**). Elle est soumise à des lois analogues à celle qui régissent la flore des régions non cultivées où le climat et le sol déterminent les rapports entre les espèces. Les groupements constitués par les mauvaises herbes peuvent avoir une valeur écologique indicatrice très intéressante (**Ozenda, 1962**).

Boullard (1965) considère comme "mauvaise herbe" toute plante qui, pour diverses raisons, se répand brusquement, spontanément, dans une région en s'y avérant bientôt indésirable pour l'homme.

Selon **Longchamp (1977)** une mauvaise herbe dépend des inconvénients qu'elle présente pour l'homme. **Hamadache (1995)** définit une mauvaise herbe comme plante herbacée annuelle ou pérenne qui là où elle se trouve, est indésirable.

Pour **Montegut (1980 a)**, la notion de mauvaise herbe est étroitement associée à celle de la concurrence. Cependant suivant le sens malherbologique, une mauvaise herbe est une plante indésirable dans les cultures (**Godinho, 1984 in Karkour 2012**).

1-1- Origine des mauvaises herbes

Selon **Abdelkrim (1995)**, l'origine des mauvaises herbes des cultures est liée aux activités de l'homme depuis la maîtrise des techniques agricoles. Elles pourraient même nous renseigner sur l'histoire de l'humanité (**Harlan, 1987**).

Ces mauvaises herbes peuvent avoir plusieurs origines (**Maillet, 1981**). Ces espèces peuvent:

- Etre des espèces pionnières ou colonisatrices,
- Provenir d'habitats perturbés et de certains milieux ouverts non perturbés,
- Etre des espèces de formations stables,
- Etre des espèces allochtones et envahissantes,
- Etre des espèces inféodées aux milieux artificialisés.

La mauvaise herbe dans un agro-système est une plante qui dispute avec la plante cultivée le même espace vital, la lumière, l'eau et les éléments minéraux. En conséquence, elle est considérée comme un des principaux facteurs de réduction des rendements (**Caussanel, 1989**).

Cependant, les écologistes voient les mauvaises herbes comme utiles, car elles stabilisent le sol et réduisent ainsi l'érosion éolienne et hydrique. Pour eux, toute plante quel que soit l'endroit où elle pousse, joue un rôle dans les autres aspects positifs. La **F.A.O. (1988)**, considère certains adventices comme une alimentation humaine, les vertus médicinales, l'apport d'humus, le nectar pour les abeilles et éventuellement des refuges pour les insectes utiles.

1-2- Biologie des adventices

Les mauvaises herbes appartiennent à de nombreuses familles et possèdent des biologies très variées d'une espèce à une autre, en raison de leur écologie et physiologie.

Les types biologiques ont été établis par **Raunkiaer (1934)**. En se basant sur les caractères et la position des bourgeons sur les tissus du végétal.

Selon **Emberger (1966)**, le but de l'analyse des types biologiques est de les observer *in-situ* afin de mieux connaître la végétation étudiée.

Maillet (1992) précise que le type biologique apporte un ensemble conséquent d'informations non seulement pour décrire une espèce, mais aussi pour expliquer certains comportements.

Les types biologiques sont représentés par les espèces annuelles, bisannuelles, pluriannuelles ou vivaces **Emberger (1971) et Montegut (1982; 1983a & 1984)**. Leurs caractéristiques sont les suivantes:

- Les annuelles ou "thérophytes" elles accomplissent leurs cycles biologiques dans l'année agricole. On peut les scinder en région méditerranéenne en 3 catégories d'espèces liées à leur période de germination: les espèces indifférentes, les hivernales et les estivales.
- Les bisannuelles ou "hémicryptophytes" sont des plantes à rosettes qui développent l'appareil reproducteur la deuxième année.
- Les pluriannuelles sont représentées par les "hémicryptophytes, chaméphytes et phanérophytes". Elles vivent plusieurs années, se régénèrent par des bourgeons de remplacement au ras du sol ou ceux situés sur les parties aériennes.
- Les vivaces "géophytes" se développent indifféremment dans n'importe quelle situation.
- D'après **Halli et al. (1996)** on peut classer les mauvaises herbes en trois grandes catégories selon leur mode de vie les espèces annuelles, les bisannuelles et les vivaces (Fig. 1).

–**Les espèces annuelles:** sont des plantes qui complètent leur cycle au cours d'une année. Les plantes annuelles se reproduisent par graines et effectuent un cycle complet de développement (de germination à la production d'une nouvelle graine) en une saison (**Reynier, 2000**), exemple: *Hordeum murinum* L.

–**Les espèces bisannuelles:** complètent leur cycle au cours de deux années, la première année, elles produisent des rosettes de feuilles, la deuxième année fleurissent et produisent leurs graines (**Harkas et Hemmam, 1997 in Karkour 2012**), exemple: *Daucus carota* L.

–**Les espèces vivaces:** vivent au moins trois ans et peuvent vivre longtemps ou presque indéfiniment, ce type d'adventice se propage par leurs organes végétatifs (bulbe, rhizome, stolon...) mais peuvent aussi se multiplier par graine, exemple: *Convolvulus arvensis* L.

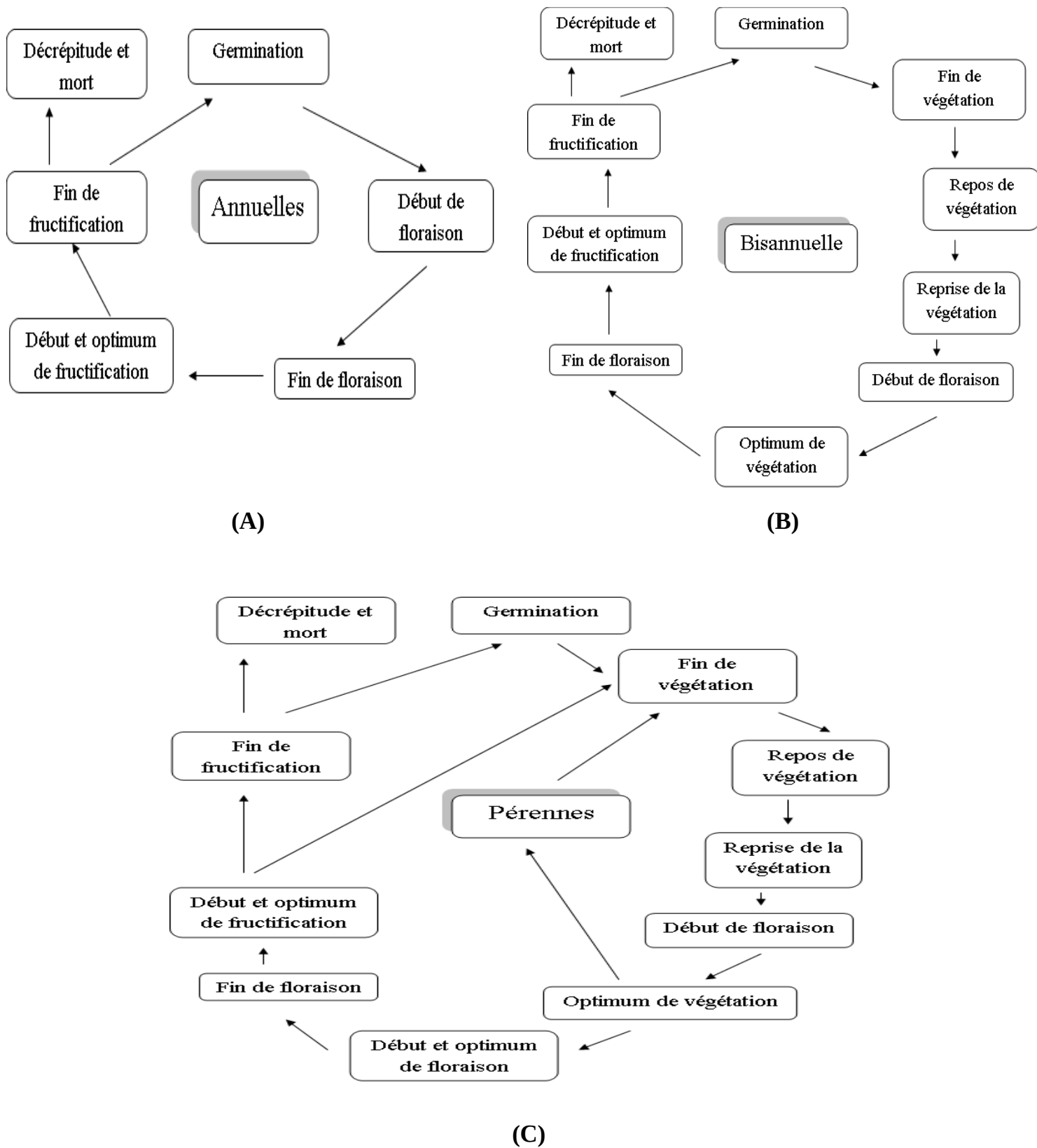


Figure 01: Cycle biologique des adventices annuelle (A), bisannuelle (B) et pérenne (C) (Le Floch in Godron 1968)

1-3- Incidences des adventices sur les cultures

D'après **Hamadache (1995)**, une mauvaise herbe présente deux caractéristiques principales par rapport aux plantes cultivées:

1-3-1- La vitalité

Les semences des adventices peuvent rester viables dans le sol quelques dizaines d'années. Elle est liée à une résistance à la dessiccation ou l'asphyxie lors d'un enfouissement profond (absence d'eau et d'oxygène "O₂").

1-3-2- La nuisibilité

Elle se manifeste sous plusieurs formes et durant les différentes phases de la vie de la culture. Elle se traduit, sur le plan économique par une baisse notable du rendement et de la qualité du produit des cultures infestées. La nuisibilité des adventices varie aussi en fonction de l'espèce **Dubuis (1973)**, **Saunders (1979)**, **Nelson (1980)** et **Hamadache (1989)**.

1-4- L'influence des facteurs de l'environnement

Le rôle des facteurs de l'environnement dans le développement des adventices a été montré par un certain nombre d'auteurs. **Keddy (1992)** et **Weiher et al. (1999)** in **Fried et al. (2008)** montrent que l'installation d'une espèce dans un milieu tient en grande partie à l'adéquation entre ses traits biologiques et les conditions écologiques qui agissent comme des "filtres" empêchant l'établissement de certaines espèces ou conduisant à leur élimination.

1-4-1- Impact du climat sur la végétation

Les conditions climatiques ont une grande importance sur la levée des mauvaises herbes qui est favorisée par l'importance des pluies d'automne. Les pluies de printemps agissent surtout sur le développement végétatif de chaque plante. Chaque état de climat joue un rôle essentiel, non seulement dans le déroulement des différentes phases de développement (germination, feuillaison, floraison,...) mais également sur la répartition et la diversité floristique (**Halimi, 1980**). Aussi selon **Gaucher (1981)** les conditions climatiques d'une année peuvent modifier quelque peu l'habitat de certaines espèces annuelles.

Pour (**Grisvard, 1977 in hanitet 2012**) le degré de développement d'une plante à un moment et en un lieu donné est la résultante de l'action exercée simultanément par tous les facteurs du milieu sur la plante au cours du passé proche et plus lointain. La plante intègre tous les facteurs, elle en est l'expression vivante. Le climat influe donc fortement sur les organismes vivants. La répartition géographique des végétaux sont conditionnés par le climat qui, par les observations météorologiques nous obtenons une preuve de la variation des facteurs du climat dans le temps.

1-4-1-1- Influence de la température

Selon **Molinier et Vignes (1971)**, les maxima thermiques se situent presque toujours en été, les minima en hiver, ceci quelque soit l'hémisphère considérée. Le développement de la plante dépend étroitement de la température qui agit sur la vitesse de déroulement des phases végétatives. Le facteur thermique par excès a un effet indirect sur la végétation en augmentant l'évapotranspiration (**Halimi, 1980**). Il ajoute que les basses températures favorisent les gelées matinales durant la période végétative. Ce phénomène se remarque surtout sur les plantes cultivées dans certaines régions.

Longchamps (1984), s'accordent à dire que dans le sol les principaux facteurs ayant une action directe ou indirecte sur les semences de mauvaises herbes, sont les températures et l'humidité.

Pour **Henquinez (1974)**, la chaleur et la sécheresse assurent la levée progressive de la dormance chez les graines des mauvaises herbes.

1-4-1-2- Influence de la pluviosité

La pluviométrie est un facteur essentiel qui permet aux plantes de se développer et d'accomplir leur cycle végétatif **Merlier (1972)**.

Selon **Halimi (1980)** le régime pluvial joue un rôle essentiel non seulement dans le rythme des phases de développement des plantes, (germination, bourgeonnement, feuillaison, floraison, épiaison, maturation etc...), mais également sur l'abondance ou la croissance végétale. Généralement l'hiver représente la période végétative et l'été la période de sécheresse.

Selon **Desalbres (1945)** il a fallu une série de cinq jours de pluies totalisant une hauteur de 92 mm pour faire lever une trentaine d'espèces adventices, tandis que les deux premières journées pluvieuses avec 15.9 mm ont suffi pour la levée des graines des plantes cultivées.

1-4-2- Rôle du sol

Par ces caractéristiques physiques (texture, structure, pH ...), chimiques (matière organique, calcaire actif ...), le sol contribue à accentuer la diversité de la flore adventice (**Fenni, 1991**). Ces paramètres permettent d'expliquer toutes les nuances de la flore, comme si chacune des espèces pouvait expliquer par sa présence et encore mieux parfois par son absence telle ou telle caractéristiques du milieu.

1-5- Nuisibilités des mauvaises herbes

Que ce soit sur cultures annuelles, pluriannuelles où pérennes, la vision de la nuisibilité est la même. La seule différence se trouve au niveau du seuil de nuisibilité qui est variable suivant les cultures (**Caussanel et Barralis, 1973 in Hanitet 2012**). Le concept de nuisibilité englobe deux sortes d'effets comme le montre la figure 02 ci-dessous.

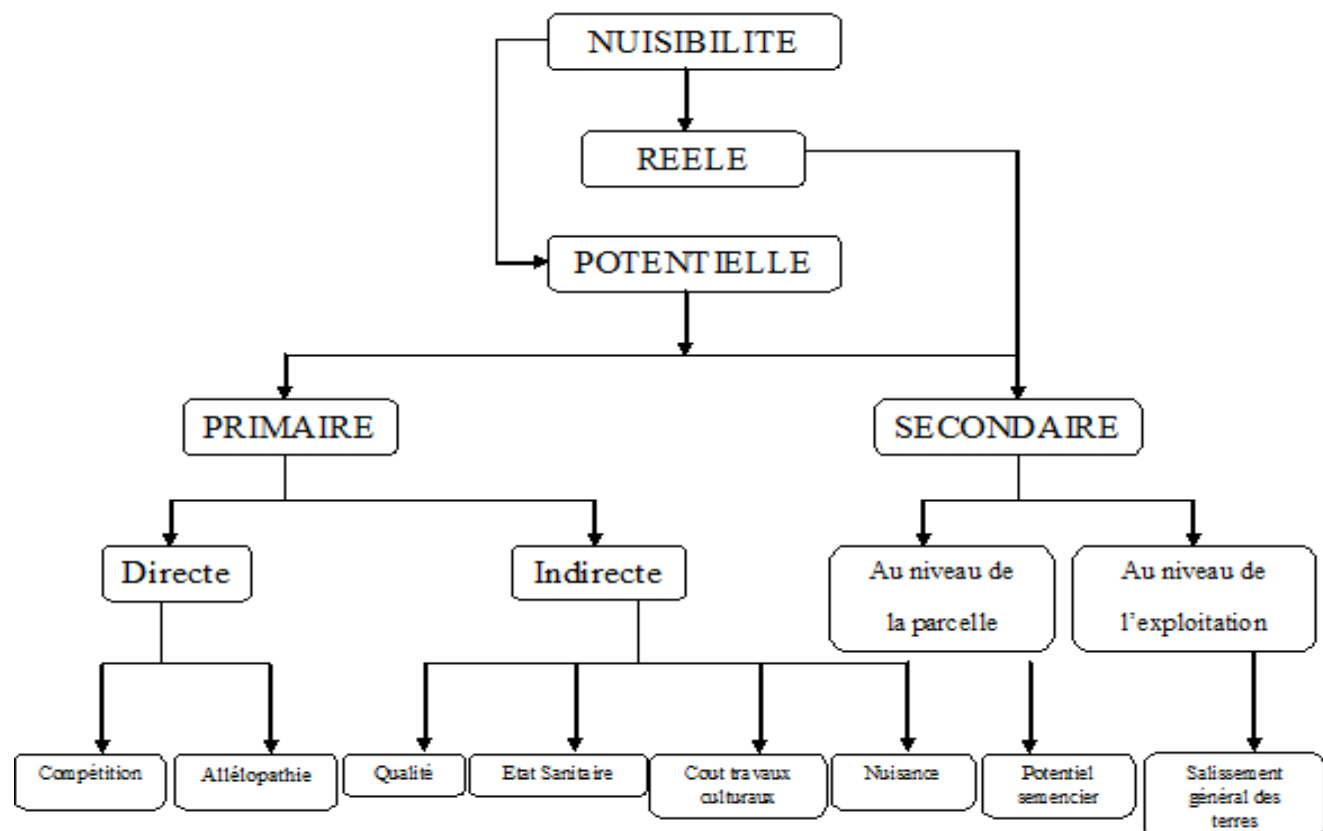


Figure 02: Types de nuisibilité des mauvaises herbes dans les cultures (**Chiarappa 1981 in Caussanel 1989**).

1-5-1- La nuisibilité due à la flore réelle

Cette nuisibilité due à la flore qui germe et apparaît avec la culture au cours de son cycle, elle est qualifiée de primaire. Les adventices concurrencent les plantes cultivées de plusieurs façons:

- * Directement pour la lumière, l'eau et les éléments minéraux;
- * Indirectement comme hôtes intermédiaires pour les ravageurs (Altise de la vigne, Acariens, ...), les virus (Chlorotic leaf spot chez les espèces fruitières) et par la création d'un milieu humide favorable au développement des maladies cryptogamiques comme le mildiou de la vigne (**Montegut, 1979**).

1-5-2- La nuisibilité directe

Les effets de nuisibilité directe sont causés par les phénomènes de concurrence entre plantes cultivées et mauvaises herbes. Ceux-ci comportent les phénomènes de compétition et d'allélopathie.

La compétition est la concurrence qui s'établit entre plusieurs organismes pour une même source où la demande excède les disponibilités.

Les mauvaises herbes peuvent avoir un effet négatif direct vis-à-vis des éléments nécessaires à la croissance: eau, éléments fertilisants, lumière, espace de développement...

Cette compétition est d'autant plus importante en début de culture qu'au premier stade de développement des mauvaises herbes. La compétition s'observe à cinq niveaux.

1-5-2-1- La compétition pour l'eau

Selon Le (**Tirichine, 1993 in Hanitet 2012**), le développement des mauvaises herbes engendre une diminution de la disponibilité en eau dans le sol ce qui engendre un déficit hydrique et provoque le phénomène de stress hydrique qui a un effet néfaste sur la croissance de la plante cultivée. Lorsque les conditions du milieu sont sèches, la nuisibilité directe entre les mauvaises herbes et la culture est plus élevée.

1-5-2-2- La compétition pour la lumière

L'appareil aérien des mauvaises herbes intercepte la lumière et diminue la photosynthèse pour les plantes cultivées (**Montegut, 1980 b**).

1-5-2-3- La compétition pour l'espace

Peu d'espèces peuvent s'implanter lorsque certaines mauvaises herbes se développent en peuplements très dense dans la surface cultivée (**Longchamps, 1977**). Dans le sol, la compétition pour l'espace dépend largement de la profondeur explorée par les racines et du développement total du système racinaire ainsi que du développement de l'appareil aérien.

1-5-2-4- La compétition pour les éléments nutritifs

Les mauvaises herbes ont une croissance rapide et vigoureuse. Elles utilisent une très grande partie des éléments nutritifs disponibles dans le sol. Les essais ont montré que la compétition pour les ressources du sol, en particulier l'azote, est plus forte que la compétition pour les ressources aériennes comme la lumière (**Satorre et Snaydon, 1992**).

1-5-2-5- Allélopathie ou phénomène d'antagonisme

La nocivité des adventices, selon **Gautier (1987)**, peut s'exercer par voie biologique. Certaines plantes excrètent des produits toxiques capables de limiter l'extension des plantes se trouvant dans leur voisinage: c'est l'allélopathie.

Ce phénomène a été démontré expérimentalement in-vitro dans des expérimentations, que des doses de substances excrétées par la plante sont inhibitrices de la croissance (**Caussanel, 1989**).

A titre d'exemple, l'éthylène provoque à une dose de 1/100 ppm une courbure épínastique des feuilles et accélère à des doses supérieures les processus de maturation entraînant la formation de cals et de lenticelles (**Molish 1973 in Caussanel et Barralis 1973**).

Les substances secrétées (exsudats) peuvent être une défense de la plante cultivée contre les mauvaises herbes, c'est le cas de l'Avoine cultivée contre *Sinapis arvensis* L. et du blé et de l'orge contre *Matricaria maritima* **Kadra (1976)**. Les phénomènes d'allélopathie entre les mauvaises herbes et les cultures sont rarement différenciés des phénomènes de compétition (**Rice 1984 in Le Bourgeois 1993**) car au champ il est impossible de dissocier les deux

phénomènes. **Caussanel (1989)** et **Gautier (1987)**, signalent que les jeunes plants (3 à 5 ans) sont les plus exposés aux effets néfastes des mauvaises herbes. Ces effets s'expriment par les concurrences surtout pour un ombrage du sol suffisant pour limiter le développement.

1-5-3- La nuisibilité indirecte

Les mauvaises herbes exercent une action néfaste indirecte sur la quantité et la qualité de la récolte.

Fryner et Evans (1968), **Henquinez (1974)** et **Kellou (1973)**, s'accordent à dire que le mode d'action des mauvaises herbes se résume aux points suivants:

- La difficulté de récolte par les appareils.
- La dépréciation de la récolte par la présence de graines d'adventices.
- Augmentation du stock grainier du sol.
- L'entretien d'une humidité favorable ou développement des champignons parasites.
- Comportement comme plante hôte pour divers parasites animaux et virus.

Henquinez (1974) ajoute que les mauvaises herbes peuvent causer des maladies pour l'homme et les animaux et donne comme exemple des plante toxiques comme le mouron: *Anagalis arvensis* L.

Globalement, la nuisibilité des adventices s'exerce par une compétition qui affecte négativement le développement aérien et souterrain de la culture (**Caussanel 1983** et **Reynier 1986**) dont les effets agissent sur:

- Le microclimat avec ses conséquences sur les risques de gelées et de maladies;
- L'occupation de l'espace aérien (cas du liseron qui s'enroule autour des plants);
- L'occupation des horizons du sol: les plantes annuelles et vivaces colonisent les horizons superficiels, surtout pour les jeunes plants dont le système racinaire est proche de la surface (cas du chiendent).
- L'absorption de l'eau et des éléments minéraux.

Concernant la production cette compétition a pour conséquence:

- ✓ A court terme, une réduction de la quantité de récolte, une altération de la qualité de la récolte et une baisse de vigueur des plants;
- ✓ A moyen terme, une réduction de la fertilité et un vieillissement accéléré des plants.

1-5-4- Nuisibilité due à la fois à la flore réelle et la flore potentielle

Elle est qualifiée de secondaire où les dommages s'étendent aussi à la capacité ultérieure de production.

Avec un potentiel de l'ordre de 4000 semences viables par mètre carré et si l'on admet que les levées dans la parcelle représentent de 05% et 10% du nombre de semences enfuies, les infestations prévisibles d'une culture représentant 200 à 400 mauvaises herbes/m².

1-6- Impact économique des adventices

Les mauvaises herbes, indésirables où elles se trouvent, comme tous les autres parasites animaux ou végétaux des cultures entraînent une réduction de la productivité potentielle de celle-ci. Les pertes occasionnées par les mauvaises herbes à l'échelle mondiale sont estimées à 09% des récoltes (**Barralis 1978 in Machane 2008**). Les mauvaises herbes réduisent le rendement des récoltes et le rendement économique des exploitations agricoles (**Real 1988 in Machane 2008**). Les pertes de récolte sont globalement évaluées à environ **40%** de l'ensemble de la production potentielle des cultures, alors que la demande qualitative et quantitative reste croissante (**Oerke et Dehne 1997 in Deguine et al. 2004**).

1-7- Importance agronomique des adventices

La concurrence des adventices et des plantes cultivées a lieu pour l'espace, la lumière, l'eau et les éléments nutritifs. Cette concurrence est d'autant plus importante en début de culture, qu'aux premiers stades de développement, car les mauvaises herbes absorbent plus vite les nutriments que la culture (**Le Bourgeois 1993 in Fenni 2003**).

Les mauvaises herbes déprécient la qualité des récoltes par l'augmentation du pourcentage d'impuretés. Elles créent de plus un milieu favorable au développement des maladies cryptogamiques, des virus, des insectes et des nématodes qui peuvent engendrer de sérieux préjudices pour les cultures sur place.

1-8- Capacité d'adaptation et répartition des adventices a l'échelle parcellaire

Il est avéré que les mauvaises herbes ou adventices ont tendance à se développer au sein d'une parcelle cultivée selon deux modes de propagation: de manière isolée ou en agrégats (**Jones et al. 2009 in Karkour 2012**). Ces modes sont fortement dépendants des travaux agricoles effectués sur la parcelle, mais aussi du mode de reproduction des plantes (sexué ou multiplication végétative). Concernant le travail du sol, ceux-ci peuvent favoriser la dissémination des graines dans le sens de travail de la parcelle, créant des tailles d'agrégats de forme ovale mais il peut également répartir de manière aléatoire. Concernant le mode de reproduction des plantes, celui-ci va également avoir une influence importante sur la répartition des adventices, les plantes dites "annuelles" vont voir la distribution spatiale de leur semence conditionnée par le vent (qui pourra apporter une répartition aléatoire). Au contraire, les plantes dites "vivaces", qui n'ont besoin que d'un morceau de végétal pour se reproduire vont avoir une répartition spatiale plus aléatoire, dû aux différents travaux agricoles réalisés sur la parcelle qui les disséminera (**Jones et al. 2009 in Karkour 2012**).

Chapitre II

Méthodologie de Travail

Chapitre II

Méthodologie de Travail

Pour obtenir des plants sains et vigoureux dans toutes les pépinières, certaines conditions doivent être réunies: qualité de la graine, qualité physique du plant, qualité du substrat, l'eau, la régulation de la lumière et des éléments nutritifs (**Wightman, 2006**) ainsi que la maîtrise de la flore adventice.

Cette flore peut être directement un concurrent potentiel des plants et/ou indirectement comme risque de propagation de ces adventices, étant donné qu'ils colonisent les conteneurs de plants et peuvent s'installer dans de milieux nouveaux après plantation.

La connaissance de cette flore adventice inféodée à la production de plants forestiers est nécessaire d'où son inventaire demeure une nécessité.

2-1- Objectif

L'objectif de notre étude est de faire un inventaire des adventices concurrents les plants forestiers dans les planches de production dans la pépinière d'El Hammadia sise dans la wilaya de Bordj Bou Arréridj.

Parmi le matériel végétal disponible dans la dite pépinière, nous avons des plants forestiers de feuillus et de résineux où la connaissance de la flore adventice inféodée à la production de ces plants dans la zone d'étude un échantillonnage s'impose.

2-2- Présentation du site d'étude

Notre site d'étude se trouve à la pépinière d'El Hammadia. Cette pépinière est une entreprise de génie rurale (ERGR). Elle se situe dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj à 11 km environ au sud du chef lieu de la wilaya (Fig. 03).



Figure 03: Situation de la zone d'étude dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj

Superficies totale: 62ha

S.A.U: 58ha

- Forestier: 10 ha
- Fruitier: 15 ha
- Céréales et cultures: 30 ha

Nature juridique du terrain : domaniale

Date de création: 1958 et agrandissement en 1963

Pente: 02%

Altitude : 850 m

Nature de sol: argilo-siliceux avec calcaire

Limites:

- Sud: Oud Ouseldjit
- Nord: Route communale N° 07
- Est: Village EL-HAMMADIA
- Ouest: Terrain d'Exploitation Agricole Individuelle (EAI)

Capacité de production:

- Plants forestiers : 5.000.000 plants
- Plants fruitiers : 50.000 plants
- Plants ornementaux : 15.000 plants

Les espèces cultivées dans la pépinière se résument comme c'est indiqué dans le tableau 01 ci-dessous.

Tableau 01: Espèces de plants cultivées dans la pépinière

Type de production	Espèces
Plants forestiers	- Casuarina - Eucalyptus - Pin d'Alep - Cyprès vert et d'Arizona - Frêne oxyphille
Plants à haut tige	- Sophora - Erable - Platane - Myoporum - Faux poivrier - Troène japonais
Plants fruitiers	- Grenadier
Plants d'ornement	- Géranium - Rosier - Laurier rose - Biota

2-3- Echantillonnage

L'existence de planches de production de plants forestiers dans la pépinière d'El-Hammadia de six espèces: 03 feuillus (Sophora du Japon, Filao et Eucalyptus) et 03 résineux (Pin d'Alep, Cyprès vert et Cyprès de l'Arizona) nous a laissé le choix d'un échantillonnage non probabiliste systématique-subjectif avec 03 répétitions pour chaque espèce de plant.

Lors du choix des planches à inventorier certaines critères ont été pris en considération:

- ✓ Planches les plus homogènes possibles (Eviter les taux de mortalité élevés ...).
- ✓ Evitement et éliminations des planches de lisières.
- ✓ Choix préférentiel des planches centrales.
- ✓ Choix des planches en les intercalant.
- ✓ Décalage des lieux des relevés floristiques en fonction de la longueur des planches.

En résumé les lieux des relevés ont été comme l'illustre la figure 03.

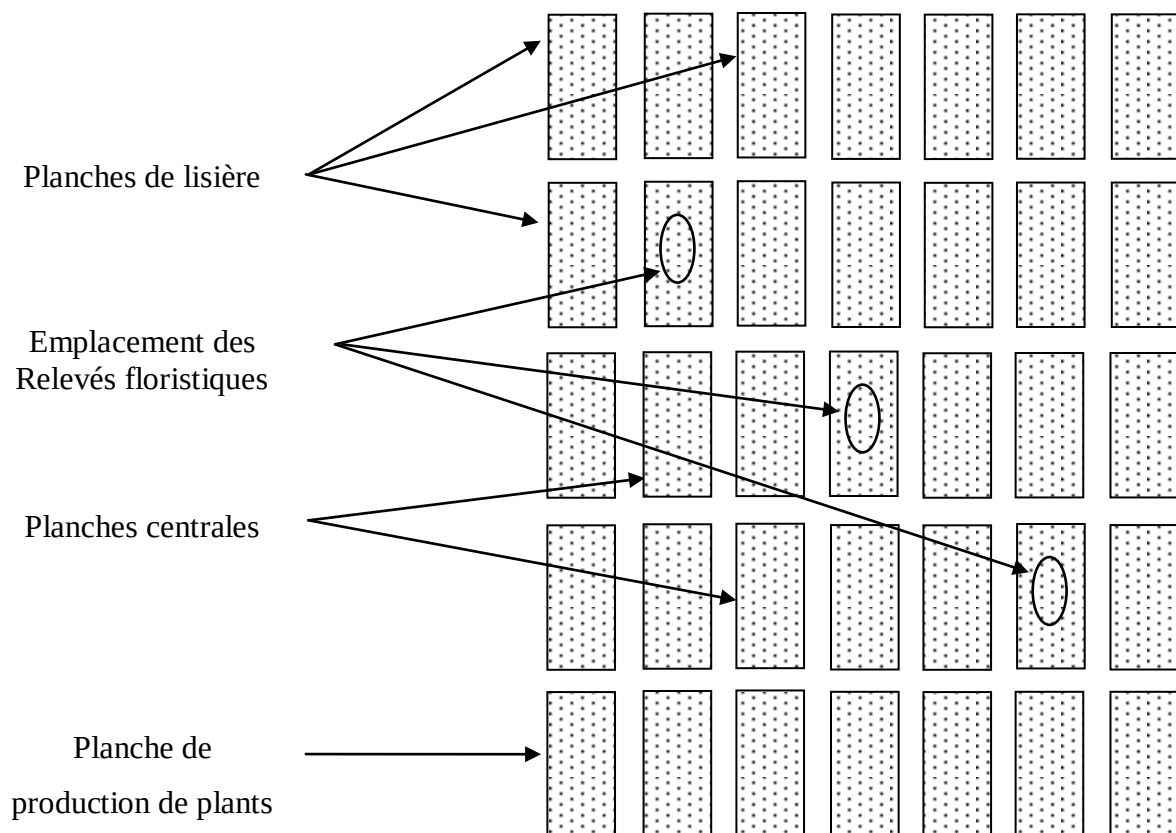


Figure 04: Répartition des relevés d'adventices dans les planches de plants

2-3-1- Le paramètre végétation

Pour caractériser la végétation adventice des planches de plants forestiers, des relevés floristiques ont été réalisés selon la méthode de l'aire minimale de dimensions de 60cm de large par 4 m de long soit 2,40 m². La forme du relevé tendra plus vers une forme elliptique afin d'éviter au maximum les bordures de la planche.

Ce ci consiste à la collecte de toute les espèces végétales présentes dans cette surface élémentaire bien délimitée en plus des renseignements écologiques nécessaires (lieu dit, coordonnées géographiques, recouvrement, date, nom du collecteur ...).

Les relevés ont été effectués au stade floraison de la plupart des adventices (**mois d'Avril et Mai de l'année 2017**).

Dans chaque relevé, un indice d'abondance-dominance chiffré de + à 5 (c'est à dire +, 1, 2, 3, 4 ou 5) a été attribué à chacune des espèces inventoriées (**Bouhache et Boulet 1984; Tanji 2001; Zidane et al. 2010; Bassene et al. 2012**).

2-3-1-1- Nombre de relevés floristiques

Pour chaque espèce de plant forestier produite, trois (03) relevés floristiques ont été réalisés dans 03 planches différentes (Fig. 03 ci-dessus) et ce afin de maximiser le nombre d'espèces présente et d'avoir une représentativité de la richesse existante.

Le total de relevés floristiques s'élève à 18 relevés floristiques pour toutes les planches des espèces de plants forestiers produites.

2-3-1-2- Matériels utilisés

Le matériel utilisé consiste en:

- Des fiches préalablement établies où sont portés tous les renseignements sur les espèces végétales et le relevé réalisé.
- Un sécateur pour couper les tiges et les rameaux foliaires.
- Un piochon pour déraciner les espèces de la strate herbacée.
- Des sachets en plastique étiquetés où on y met les espèces végétales récoltés pour bien les déterminer et les sécher plus tard.

2-3-1-3- Identification des espèces et constitution de l'herbier de la zone d'étude

Pour établir la liste des espèces d'adventices, les espèces collectées ont été bien manipulées et emportées au laboratoire en vue de confirmer l'identification ou de les identifier.

Pour ce faire, nous avons eu recours à:

- ✓ La flore de l'Algérie et des régions méridionales (**Quézel et Santa, 1962 & 1963**).
- ✓ La flore du Sahara (**Ozenda, 1983**).

Les spécimens de la végétation ont été déterminés par les enseignants **Sarri Dj. et Zedam A.** de l'Université de M'Sila (Faculté des Sciences) où la nomenclature adoptée étant celle de **Quézel et Santa (1962 & 1963)**.

Les échantillons récoltés ont été manipulés soigneusement afin d'éviter leur détérioration et ont été placés dans du papier journal pour les faire sécher pendant une période suffisante.

Chaque échantillon doit comporter les parties indicatrices de l'espèce, notamment, les feuilles, les fleurs et le fruit (**Baudry 1999 in Lattoui et Rouissat 2009**). Pour conserver les spécimens d'adventices de notre étude, un herbier a été confectionné.

2-3-2- Le paramètre terre végétale

Un prélèvement d'échantillon de terre végétale du lieu d'étude de remplissage des conteneurs de la pépinière d'El-Hammadia.

Ce substrat est un mélange de terre (Origine: travaux de déblai de BTP) et de sable d'oued dans les proportions respectives 2/3 et 1/3 chacun.

Le mélange obtenu est tamisé avant sa mise dans les sachets de polyéthylène (conteneurs).

La terre végétale prélevée a subi deux traitements:

- ✓ Une analyse au laboratoire de Sciences du Sol de l'Université Mohamed BOUDIAF de M'Sila (Faculté des Sciences) en vue de préciser quelques paramètres physico-chimiques (**Bouhache et Boulet 1984 ; Zidane et al. 2010**).
- ✓ Une mise en germination de l'échantillon de terre végétale prélevée pour la connaissance du stock semencier ou grainier potentiel existant.

2-3-2-1- Les analyses au laboratoire

L'échantillon prélevé de sol a été séché à l'air et soumis à un tamisage à l'aide d'un tamis de 2 mm pour séparer la fraction grossière qui est supérieure à 2 mm de terre fine (> 2 mm).

La fraction < 2mm est la partie qui va subir toutes les analyses physiques et chimiques au laboratoire des Sciences du Sol, sis au département des Sciences Agronomiques (Université Mohamed BOUDIAF- M'Sila).

2-3-2-1-1- Les analyses physiques

Ces analyses ne concernent que la granulométrie car il existe plusieurs méthodes de détermination des fractions granulométriques. La plus utilisée est la méthode internationale à la pipette de Robinson (Aubert, 1978) et qui fut choisie pour notre étude.

La composition granulométrique est déterminée au laboratoire après destruction des ciments organiques (matière organique "MO") et minéraux (calcaire) et annulation de toutes les forces de cohésion. Après expression en pourcentages des constituants minéraux composant la terre fine (argiles, limons et sables), on représente ces pourcentages sur un diagramme de référence pour en déduire la texture de chaque échantillon analysé.

2-3-2-1-2- Les analyses chimiques

2-3-2-1-2-1- Le pH

Le pH est mesuré par voie électro-métrique sur une suspension aqueuse dont le rapport Sol /Eau = (1/2,5). On a pu distinguer:

- ✓ L'acidité actuelle ou pH eau (sol+ eau).
- ✓ L'acidité totale ou pH KCl (sol+ solution de KCl).

2-3-2-1-2-2- Mesure de la conductivité électrique (CE)

La conductivité électrique d'une solution du sol est un indice des teneurs en sels solubles dans ce sol. Elle est mesurée sur la base d'un extrait dilué 1/5 par un conductimètre. Elle est exprimée en mmhos/cm ou dS/m à une température de 25°C.

2-3-2-1-2-3- Le calcaire total (CaCO₃ %)

Le pourcentage du calcaire total est mesuré par la méthode volumétrique. Le volume de gaz carbonique dégagé lors de la réaction est mesuré à l'aide d'une burette à gaz (le calcimètre de Bernard) (Dakar, 2008).

2-3-2-1-2-4- Le calcaire actif

Pour le dosage du calcaire actif, on utilise la méthode qui a comme principe de base la propriété du calcium de se combiner à l'oxalate de calcium insoluble. L'excès de la solution

d'oxalate d'ammonium est ensuite dosé par une solution de permanganate de potassium en milieu sulfurique. Cette analyse a été effectuée selon la méthode de (Drouineau-Galet, 1956).

2-3-2-1-2-5- La matière organique: MO

La teneur en carbone organique est déterminée directement par la méthode de **Walkly et Black**, qui est basée sur l'oxydation de la matière organique par une quantité en excès de bichromate de potassium en milieu sulfurique à température contrôlée. La teneur en matière organique est déduite à partir de la valeur issue de l'analyse du carbone organique par la formule suivante:

$$\text{Matière organique «MO» (\%)} = \text{Carbone organique (\%)} \times 1,724.$$

2-3-2-2- La mise en germination du sol

L'échantillon de terre végétale prélevée a été mis en conditions de germination après rajout d'une pellicule de terreau et ce sous conditions contrôlés dans la chambre de culture des laboratoires de la Faculté des Sciences de l'Université Mohamed BOUDIAF de M'Sila pour connaître s'il y a existence préalable de graines d'adventice dans le substrat.

Cette opération a été réalisé dans trois pots en plastiques de 15 cm de diamètre chacun.

2-4- Exploitation des résultats

2-4-1- Aspect systématique

Cet aspect concerne la classe, le nombre de familles, la richesse générique et la richesse spécifique de la flore adventice recensée dans notre milieu d'étude.

2-4-2- Aspect biologique et écologique

2-4-2-1- Richesse floristique parcellaire

La richesse floristique parcellaire est le nombre total des espèces végétales présentes par espèce de plant forestier produit. Cette richesse concerne le nombre d'espèces d'adventices inféodées à chaque espèce forestière d'une part et de l'autre le nombre d'espèces d'adventices inféodées au groupe d'espèces c'est-à-dire groupe de feuillus ou groupe de résineux. Son détermination a été réalisée par la transformation du coefficient semi-quantitatif de l'indice

d'abondance-dominance en notre possession en coefficient quantitatif de présence (Gillet, 2000).

2-4-2-2- Types biologiques

Dans notre étude nous avons utilisé la classification de **Raunkiaer (1934)**. La végétation naturelle est adaptée par les types biologiques qu'elle présente et s'expriment vis-à-vis des conditions environnantes où elles se rencontrent surtout que **Lahondère (1997)** rapporte que le type biologique est le reflet du milieu sur l'espèce. La classification de **Raunkiaer (1934)** stipule:

- ✓ Phanérophytes, dont les bourgeons se trouvent à plus de 25 cm de la surface du sol;
- ✓ Chaméphytes, dont les bourgeons se trouvent au-dessus du sol mais à une hauteur inférieure à 25 cm;
- ✓ Hémicryptophytes, dont les bourgeons de rénovation se trouvent à l'intérieur de la litière du sol;
- ✓ Géophytes, dont les bourgeons se trouvent dans le sol: géophytes à rhizome, géophytes à bulbe...
- ✓ Thérophytes qui traversent la mauvaise saison à l'état de graines.

Du type biologique est dégagé le spectre biologique (**Lahondère, 1997**).

2-4-2-3- Chorologie

Pour la précision des origines chorologiques des espèces d'adventices déterminées, nous avons utilisé:

- ✓ La flore de l'Algérie et des régions méridionales (**Quézel et Santa, 1962 & 1963**).
- ✓ La flore du Sahara (**Ozenda, 1983**).

2-4-3- Aspect agronomique

L'indice d'abondance-dominance en notre possession a été par la suite transformé en recouvrement moyen et en recouvrement du sol (%) selon les échelles mentionnées dans le tableau 02 ci-dessous.

Tableau 02 : Transformation de l'abondance-dominance en pourcentage de recouvrement moyen et en recouvrement du sol (%)

Indice d'abondance-dominance	Classe de recouvrement	E.C.E.B	Recouvrement du sol (%)	Recouvrement moyen (%) (Gounot, 1969)
Braun-Blanquet (1951 in Kazi Tani 2010)		Marnotte (1984 in Kazi Tani 2010)		
+	0-1	1	1	0,5
1	01-10	2	7	5,5
2	10-25	3	15	17,5
3	25-50	5	50	37,5
4	50-75	7	85	67,5
5	75-100	9	100	87,5

La dominance d'une espèce est la surface du sol couverte par celle-ci d'où son abondance totale (**Kazi Tani 2010**). Pour le calcul de la dominance des espèces nous avons transformé les coefficients d'abondance-dominance de **Braun-Blanquet (1951 in Kazi Tani 2010)** en notes de l'Échelle de la Commission des Essais Biologiques (E.C.E.B) et modifiées par **Marnotte (1984 in Kazi Tani 2010)** et ainsi nous aboutirons à l'obtention du recouvrement du sol (%) pour chaque espèce d'adventices.

Pour l'estimation de la nuisibilité des espèces à travers l'indice partiel de nuisibilité: IPN, proposé par **Bouhache et Boulet (1984)** et utilisé par **Tanji (2001); Kazi Tani (2010) ; Zidane et al. (2010)** et **Bassene et al. (2012)** et qui permet d'appréhender la nuisibilité des principaux taxons en considérant que les plus nuisibles et les plus agressifs d'entre eux. Ces derniers seraient ceux qui présentent un degré élevé de présence et un recouvrement moyen important. Chaque espèce d'adventice lui est attribué cet indice ce qui permet de départager les espèces (**Kazi Tani, 2010**).

Cet indice partiel de nuisibilité (IPN) intègre la fréquence absolue et la valeur moyenne du degré de recouvrement. Il a été déterminé pour chaque espèce selon la formule suivante:

$$\text{IPN} = (\sum \text{des Recouvrements moyens dans les relevés} / \text{FA}) \times 100$$

- ✓ FA (Fréquence absolue) : Nombre de relevés où l'espèce est observée (nombre de relevés où l'espèce est présente).

L'indice partiel de nuisibilité (IPN) une fois calculé, a été classé en trois groupes:

- Groupe 1 : I.P.N. > 1 000.
- Groupe 2 : 500 < I.P.N. < 1 000.
- Groupe 3 : I.P.N. ≤ 500.

Le classement des mauvaises herbes selon leur indice partiel de nuisibilité et leur fréquence relative permet l'appréciation du degré de nuisibilité des adventices vis-à-vis des plants forestiers dans notre zone d'étude (**Bouhache et Boulet 1984; Tanji 2001; Kazi Tani 2010; Zidane et al. 2010 et Bassene et al. 2012**).

Quant à la Fréquence relative (FR), elle fût calculée pour chaque espèce d'adventice dans l'ensemble des relevés floristiques en notre possession soit 18 relevés et ce par la formule:

$$\text{FR} = (\text{FA} \times 100) / 18$$

Chapitre III

Résultats et discussion

Chapitre III

Résultats et Discussion

L'analyse des résultats a été réalisée par l'utilisation du Programme Excel sous Windows version 2007. Cette étape est déterminante afin de caractériser notre zone d'étude et d'en tirer des conclusions sur la distribution de la flore adventice inféodée à la production de plants forestiers dans la pépinière d'El Hammadia.

3-1- Le paramètre terre végétale

3-1-1- Les analyses au laboratoire

Les analyses physico-chimiques sur la terre végétale prélevée ont été réalisées sur des répétitions et qui sont portés en annexe et seules les moyennes sont reprises ci-dessous et discutées.

3-1-1-1- Les analyses physiques

L'analyse granulométrique de l'échantillon de la terre végétale prélevée dans la pépinière d'El- Hammadia a aboutit aux résultats montré par le tableau 03 ci-dessus.

Tableau 03: Répartition des fractions granulométriques de la terre végétale prélevée

Fraction granulométrique	Argile	Limon	Sables	
			Fin	Grossier
Pourcentage (%)	44,20	21,60	22,37	9,15
			31,52	

Suite aux résultats obtenus et d'après le triangle texturale (Fig. 05), le sol de notre lieu d'étude présente une texture argileuse ce qui paraît non préconisé pour une production de plant en pépinière et ce malgré le rajout préalable de sable d'Oued.

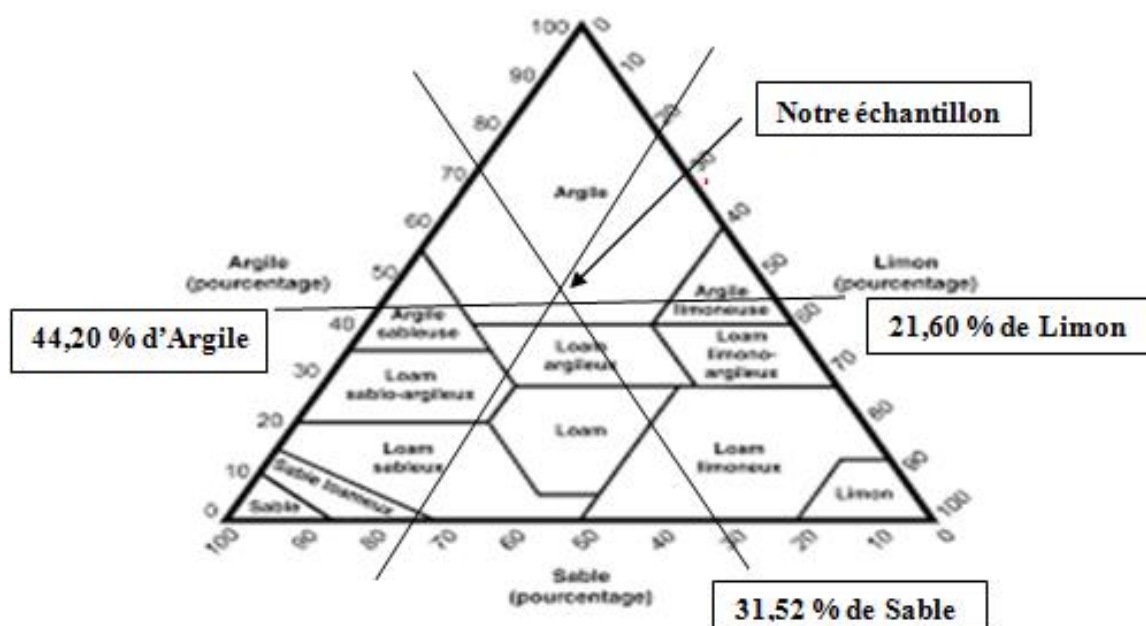


Figure 05 : Détermination de la texture de la terre végétale utilisée dans les planches de production de plants dans la pépinière d'El Hammadia

3-1-1-2- Les analyses chimiques

3-1-1-2-1- Le pH

Le pH est mesuré par voie électro-métrique sur une suspension aqueuse dont le rapport Sol /Eau = (1/2,5) a donné une acidité actuelle ou pH eau (sol+ eau) = **8,10** ce qui laisse notre sol à forte alcalinité ce qui se répercutera sur l'assimilation des oligo-éléments mais une acidité totale ou pH KCl d'une valeur de **6,95** est acceptable.

3-1-1-2-2- La conductivité électrique (CE)

La conductivité électrique de la solution du sol mesurée sur la base d'un extrait dilué 1/5 par un conductimètre a donné une valeur de **362 $\mu\text{S}/\text{cm}$** à une température de 25°C ce qui correspond après calcul à un sol non salé.

3-1-1-2-3- Le calcaire total (CaCO_3 %)

Le pourcentage du calcaire de notre terre végétale est de **51,47%** où les problèmes de chlorose se manifesteront sur les plants produits. Il est à signaler que notre terre végétale

provient des excavations (travaux de BTP) venant des profondeurs où le taux de calcaire est plus important par ce que il est plus proche de la roche mère calcaire.

3-1-1-2-4- Le calcaire actif

Pour le calcaire actif, notre échantillon de terre végétale a donné une valeur de **24,06%** ce laisse le sol très chlorosant.

3-1-1-2-5- La matière organique

Cette caractéristique a été de **13,60%** pour notre terre végétale, ce qui la laisse très riche en matière organique.

3-1-2- La mise en germination

La mise en conditions contrôlées de germination –dans les laboratoires de la Faculté des Sciences de l’Université Mohamed BOUDIAF de M’Sila- de notre échantillon de terre végétale, des trois répétitions réalisées, a révélé que notre terre végétale est pauvre en stock semencier où une seule plantule a été observée dans un seul pot. Cet état de fait peut être expliqué par l’origine de la terre végétale utilisée et qui provient des travaux de déblai des chantiers opérationnels des entreprises activant dans le secteur BTP et qui parait d’emblai pauvre en stock semencier.

3-2- La végétation adventice

3-2-1- Aspect systématique

Sur un total de **56** adventices inventoriées, dont deux restent non identifiées, deux classes biosystématiques sont présentent. Les monocotylédones avec **09** taxons et les dicotylédones avec **47** taxons.

Concernant la répartition du rang familial (Tab. 04) il y a **16** familles botaniques et deux espèces restent non identifiées. La famille la plus abondante est celle des Asteraceae avec **12** espèces (**21,42%**) suivie de celle des Poaceae avec **09** espèces (**16,07%**) ce qui reflète clairement les proportions de répartitions de la flore spontanée algériennes où ce sont les Asteraceae qui dominant (**Quézel, 1964**). Les familles spécifiquement pauvres, en nombre de dix, sont monospécifiques ou bispécifiques (**Magurran, 2004**).

Tableau 04: Répartition des familles botaniques des adventices inventoriées

Famille	Nombre d'espèces	Taux (%)
Asteraceae	12	21,42
Poaceae	9	16,07
Brassicaceae	6	10,71
Lamiaceae	4	7,14
Fabaceae	4	7,14
Boraginaceae	3	5,36
Apiaceae	3	5,36
Malvaceae	2	3,57
Papaveraceae	2	3,57
Euphorbiaceae	2	3,57
Amaranthaceae	2	3,57
Primulaceae	1	1,79
Cucurbitaceae	1	1,79
Scrophulariaceae	1	1,79
Dispaceae	1	1,79
Convolvulaceae	1	1,79
Non déterminé	2	3,57
Total	56	100

Du point de vue générique il ya **44** genres et du point de vue richesse spécifique nous avons enregistré **56** taxons (Tab. 05).

Tableau 05 : Répartition des familles botaniques par genre et par espèce

Famille	Genres	Espèces
Asteraceae	9	12
Poaceae	6	9
Brassicaceae	6	6
Lamiaceae	3	4
Fabaceae	4	4
Boraginaceae	2	3
Apiaceae	3	3
Malvaceae	1	2
Papaveraceae	1	2
Euphorbiaceae	1	2
Amaranthaceae	2	2
Primulaceae	1	1
Cucurbitaceae	1	1
Scrophulariaceae	1	1
Dispaceae	1	1
Convolvulaceae	1	1
Non déterminé	2	2
Total	45	56

Ces richesses générique et spécifique reflètent la dynamique, l'adaptation et surtout l'envahissement des lieux de production des plants forestiers par les adventices où la source ou

l'origine n'est pas le substrat mais il est fort probable qu'il provient en premier lieu de source anémophile, secondairement il peut être d'origine zoologique (oiseaux, fourmis, petits mammifères ...) et enfin les eaux d'irrigation ne peuvent être écartées. Les lieux limitrophes (bordures) et les bandes inter-plates ne sont pas à écarter aussi.

3-2-2- Aspect biologique et écologique

3-2-2-1- Richesse floristique parcellaire

3-2-2-1-1- Richesse floristique par espèce de plant forestier

3-2-2-1-1-1- Le Sophora du Japon: *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott

Les planches du Sophora du Japon ont enregistré la plus forte présence d'adventices avec une présence de **16** adventices où la graminée annuelle: *Lolium rigidum* Gaud. prend la tête de cette présence (Son abondance-dominance est de 4 dans deux parcelles) et suivi en seconde position par: *Malva sylvestris* L., *Lepidium draba* L. et *Leontodon hispidulus* (Del.) Boiss. (Tab. 06)

Tableau 06: Richesse en adventices dans les planches de Sophora du Japon

N°	Espèces adventices	Cumul de présence
1	<i>Malva sylvestris</i> L.	2
2	<i>Lepidium draba</i> L.	2
3	<i>Leontodon hispidulus</i> (Del.) Boiss.	2
4	<i>Lolium rigidum</i> Gaud.	2
5	<i>Anagallis arvensis</i> L.	1
6	<i>Ecballium elaterium</i> Rich.	1
7	<i>Borago officinalis</i> L.	1
8	<i>Marrubium vulgare</i> L.	1
9	<i>Marrubium supinum</i> L.	1
10	<i>Papaver rhoeas</i> L.	1
11	<i>Papaver hybridum</i> L.	1
12	<i>Hordeum murinum</i> L.	1
13	<i>Phalaris paradoxa</i> L.	1
14	<i>Bromus madritensis</i> L.	1
15	<i>Mentha rotundifolia</i> L.	1
16	<i>Euphorbia</i> sp 1 L.	1

3-2-2-1-1-2- Le Filao: *Casuarina equisetifolia* L.

Les planches de Filao ont aussi enregistré la plus forte présence de **16** adventices où la graminée vivace: *Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. Et Schw. est la plus dominante (Tab. 07).

Tableau 07: Richesse en adventices dans les planches de Filao

N°	Espèces adventices	Cumul de présence
1	<i>Malva sylvestris</i> L.	1
2	<i>Lolium rigidum</i> Gaud.	1
3	<i>Phalaris paradoxa</i> L.	1
4	<i>Bromus rubens</i> L.	1
5	<i>Medicago laciniata</i> (L.) All.	1
6	<i>Atractylis cancellata</i> L.	1
7	<i>Echium italicum</i> L.	1
8	<i>Bromus lanceolatus</i> Roth.	1
9	<i>Euphorbia</i> sp 2 L.	1
10	<i>Scrophularia</i> sp L.	1
11	<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	1
12	<i>Moricandia arvensis</i> (L.) DC	1
13	<i>Torilis nodosa</i> Gaertn.	1
14	<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Asch. Et Schw.	2
15	Brassicaceae sp 1	1
16	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	1

3-2-2-1-1-3- L'Eucalyptus: *Eucalyptus* sp

Les planches d'Eucalyptus ont enregistré seulement la présence de **09** adventices où la graminée vivace: *Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. Et Schw. est la plus dominante (Tab. 08).

Tableau 08: Richesse en adventices dans les planches d'Eucalyptus

N°	Espèces adventices	Cumul de présence
1	<i>Malva aegyptiaca</i> L.	2
2	<i>Borago officinalis</i> L.	2
3	<i>Marrubium supinum</i> L.	1
4	<i>Papaver rhoeas</i> L.	1
5	<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Asch. Et Schw.	3
6	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	2
7	<i>Melilotus sulcata</i> Desf.	1
8	<i>Anthemis cotula</i> L.	1
9	<i>Ammi majus</i> L.	1

La faible présence d'adventices dans les planches d'Eucalyptus par rapport aux planches des feuillus (Sophora du Japon et du Filao) peut être due à deux causes:

- ✓ Le feuillage feuillu dense et sempervirent de l'espèce crée de l'ombre ce qui ne laisse pas les conditions optimales de germination à beaucoup d'adventices.
- ✓ L'allélopathie des racines de l'Eucalyptus inhibe et élimine pas mal d'adventices à ces alentours.

3-2-2-1-1-4- Le pin d'Alep: *Pinus halepensis* Mill.

Les planches de pin d'Alep ont enregistré la plus faible présence d'adventices avec **08** espèces seulement où la graminée vivace: *Cynodon dactylon* (L.) Pers. est largement dominante (Tab. 09).

Tableau 09: Richesse en adventices dans les planches de pin d'Alep

N°	Espèce	Cumul de présence
1	<i>Malva sylvestris</i> L.	2
2	<i>Marrubium vulgare</i> L.	1
3	<i>Marrubium supinum</i> L.	1
4	<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Asch. Et Schw.	2
5	Espèce 1	1
6	Espèce 2	1
7	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	3
8	<i>Rumex sp1</i>	1

En effet la présence de la graminée vivace *Cynodon dactylon* (L.) Pers. a été observé sur terrain où elle est envahissante même des espaces inter-planches. Sa multiplication végétative par rhizome la laisse très dangereuse et permanente dans les planches et ce en absence d'une éradication totale par un herbicide efficace.

3-2-2-1-1-5- Le Cyprès vert: *Cupressus sempervirens* L.

Les planches de Cyprès vert ont enregistré une présence d'adventices avec **15** espèces où aucune adventice n'est dominante (Tab. 10).

Tableau 10: Richesse en adventices dans les planches de Cypres vert

N°	Espèce	Cumul de présence
1	<i>Ecballium elaterium</i> Rich.	1
2	<i>Moricandia arvensis</i> (L.) DC	1
3	<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Asch. Et Schw.	1
4	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1
5	<i>Lolium multiflorum</i> Lamk.	1
6	<i>Vicia sativa</i> L.	1
7	<i>Sinapis arvensis</i> L.	1
8	<i>Brassicaceae</i> sp 2	1
9	<i>Brassicaceae</i> sp 3	1
10	<i>Centaurea acaulis</i> L.	1
11	<i>Centaurea nicaeensis</i> All.	1
12	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	1
13	<i>Scabiosa artopurpurea</i> L.	1
14	<i>Scorzonera laciniata</i> L.	1
15	<i>Erigeron canadensis</i> L.	1

3-2-2-1-1-6- Le Cypres de l'Arizona: *Cupressus arizonica* Greene

Les planches de Cypres de l'Arizona ont enregistré une présence d'adventices avec 14 espèces où l'Asteraceae annuelle: *Centaurea nicaeensis* All. est dominante ainsi que la Convolvulaceae vivace: *Convolvulus arvensis* L. en plus du *Rumex* sp1 (Tab. 11).

Tableau 11: Richesse en adventices dans les planches de Cypres de l'Arizona

N°	Espèce	Cumul de présence
1	<i>Malva sylvestris</i> L.	1
2	<i>Bromus rubens</i> L.	1
3	<i>Bromus lanceolatus</i> Roth.	1
4	<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Asch. Et Schw.	1
5	<i>Rumex</i> sp1	2
6	<i>Rumex</i> sp2	1
7	<i>Centaurea nicaeensis</i> All.	2
8	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2
9	<i>Foeniculum vulgare</i> (Miller) Gaertner	1
10	<i>Aster squamatus</i> (Sprengel) Hieronymus	2
11	<i>Salvia verbenaca</i> (L.) Briq.	1
12	<i>Centaurea</i> sp	1
13	<i>Carduus</i> sp	1
14	<i>Echium plantagineum</i> L.	1

3-2-2-1-2- Richesse floristique par groupe d'espèces

Les adventices inféodées aux groupes d'espèces (feuillus ou résineux) comme mélange dans une planche de production n'existe pas mais il a été jugé plus intéressant d'attirer l'attention que les adventices inféodées à plusieurs espèces demeurent plus nuisibles et mieux adaptées.

3-2-2-1-2-1- Les feuillus: Les planches des espèces appartenant au groupe des feuillus (*Sophora* du Japon, *Casuarina equisetifolia* L. et *Eucalyptus* sp) présentent une richesse de **34** espèces (Fig. 06) où les espèces de Filao et de *Sophora* du Japon sont dominants mais les espèces communes sont moins représentées.

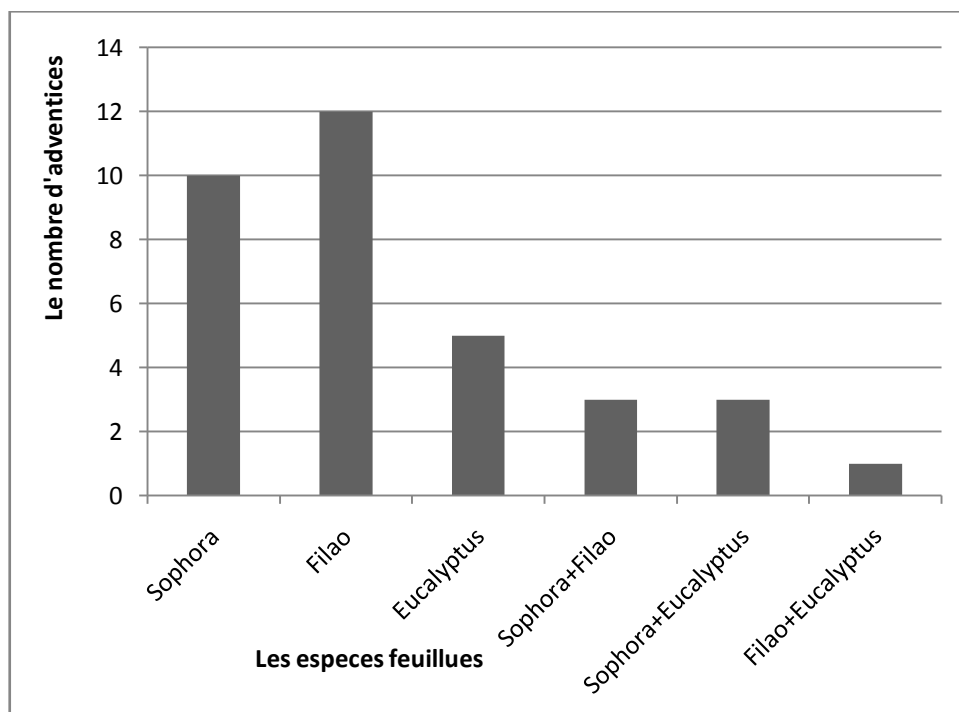


Figure 06: Variation du nombre d'adventices selon les espèces de feuillus

3-2-2-1-2-2- Les résineux: La richesse totale du nombre d'adventices du groupe de résineux (pin d'Alep, Cyprès vert et Cyprès de l'Arizona) présentent une richesse de **31** espèces (Fig.07) avec un nombre plus élevé pour les espèces forestières de Cyprès vert et de Cyprès de l'Arizona.

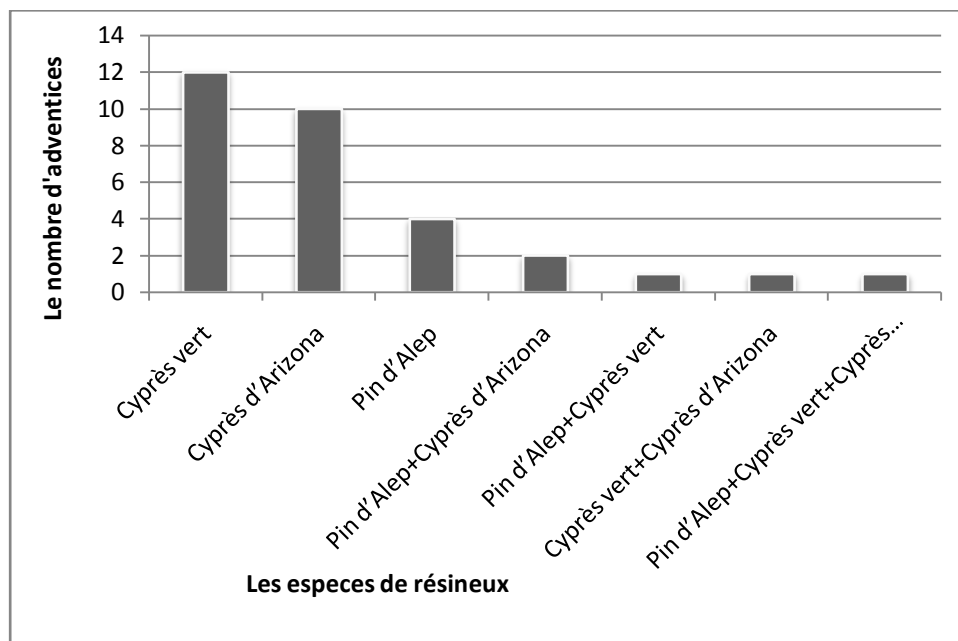


Figure 07: Variation du nombre d'adventices selon les espèces de résineux

3-2-2-2- Types biologiques

Le type biologique est celui observé sur terrain au moment de l'inventaire des adventices (**Emberger, 1966**). Parmi les **56** espèces d'adventices recensées dans les planches de production de plants forestiers il a été trouvé les types biologiques suivants:

- ✓ Thérophyte: 55 espèces.
- ✓ Géophyte : 01 espèce.

L'augmentation du nombre des thérophytes semble se faire au détriment des vivaces (**Kazi Tani, 2010**). Les thérophytes sont le type biologique le plus dominant avec **55** espèces du total de **56** espèces où elles représentent **98,21%** du total des espèces. Cet état de fait est dû probablement au renouvellement continu des planches par d'autre semis. Ces thérophytes se conservent aux alentours des planches et contaminent continuellement les conteneurs des plants avant ou après semis par n'importe quel moyen de dispersion (eau d'irrigation, vent, animaux ...). Ce fort taux de thérophytes peut être expliqué que ces lieux sont perturbés par des activités anthropiques (**Fenni, 2003**) comme c'est le cas pour notre étude où l'activité anthropique est omniprésente.

Quant à la géophyte présente : *Cynodon dactylon* (L.) Pers., elle présente un fort pouvoir de multiplication végétative (**Karkour, 2012**). De plus, les géophytes sont souvent classées

en fonction des organes végétatifs qui leur assurent une persistance et une adaptation remarquables aux différentes situations et particulièrement vis-à-vis des façons culturales pratiquées dans les plantations pérennantes (**Kazi Tani, 2010**).

3-2-2-3- Chorologie

Sur les **56** espèces d'adventices recensées, **09** espèces ont été identifiées au rang générique et **02** restent inconnus vu le stade relativement juvénile au moment de leur récolte. Les **43** espèces restantes présentent les origines chorologiques comme c'est illustré au tableau 12 ci-dessous.

Tableau 12: Origines chorologiques des adventices des planches de plants

Origine chorologique	Nombre de taxons	Taux (%)
Méditerranéenne	15	34,88
Cosmopolite	5	11,63
Eurasiatique	4	9,30
Méd-Sah-Sindienne.	3	6,98
Paléo-tempéré	3	6,98
Euro- Méditerranéenne	3	6,98
Atlantico. Méditerranéenne	2	4,65
Paléo-subtropicale	2	4,65
Sub-Méditeranno. Sibérienne	1	2,33
Ibéro-Mauritanienne	1	2,33
Amérique latine	1	2,33
Amérique du Nord	1	2,33
Circumboréale	1	2,33
Méditeranno- Irano-Touranienne.	1	2,33
Total	43	100

En effet nous avons recensés **14** origines chorologiques pour les adventices des différentes planches de plants forestiers objet de notre étude où l'élément méditerranéen (au sens large) est quasiment dominant avec un taux qui avoisine les **35%** et ce en concordance avec les résultats trouvés par **Zidane et al. (2010)** sur l'étude des groupements d'adventices dans le Maroc occidental. Ce ci démontre la forte appartenance de la zone d'étude à cette région biogéographique. Les espèces cosmopolites sont aussi présentent avec un taux de moins de **12%**. Quant aux origines, les plus faiblement représentés, et qui sont en nombre de **08**, ils ne sont que des doubletons ou des singletons (**Magurran, 2004**).

3-2-3- Aspect agronomique

3-2-3-1- Abondance totale

L'abondance totale (A.T.) des espèces d'adventices a été calculée à partir des indices de l'abondance-dominance attribués aux espèces recensées dans les relevés dans les planches de production de plants forestiers. Le tableau 13 illustre la distribution des espèces en cinq classes mises en relation avec l'amplitude de leur habitat (**Guillerm 1978 in Kazi Tani 2010**).

Tableau 13: Classement des espèces d'adventices en fonction de leur abondance totale et de leur écologie dans l'ensemble des relevés

Classes d'A.T.	Valeurs seuil de l'A.T.	Effectif	Contribution (%)	Designation
1	< 10	06	10,71	Espèces très peu abondantes à amplitude écologique étroite
2	10 à 100	27	48,21	Espèces peu abondantes à amplitude écologique moyenne
3	100 à 500	18	32,14	Espèces moyennement abondantes à amplitude écologique large
4	500 à 1000	02	3,57	Espèces abondantes à amplitude écologique très large
5	> 1000	03	5,36	Espèces très abondantes ubiquistes
Total		56	100	/

En effet nous avons trouvés des espèces très peu abondantes à amplitude écologique étroite (**Classe 1**) où leur contribution est de **10,71%** dans l'effectif total de la flore recensée.

C'est des espèces rares où leur présence se cantonne dans quelques relevés. Dans cette classe on cite: *Anagallis arvensis* L.; *Sonchus oleraceus* L. et *Salvia verbenaca* (L.) Briq.

Pour les adventices peu abondantes à moyennement abondantes avec une amplitude écologique moyenne à large (**Classes 2 & 3**), on enregistre une contribution de **80,35%** dans toutes les adventices inventoriées. Ces espèces se présentent un peu partout et envahissent les lieux selon les moyens de dissémination appropriés. De ces classes on cite par ordre d'importance quelques adventices: *Convolvulus arvensis* L., *Lolium multiflorum* Lamk.,

Bromus lanceolatus Roth., *Hordeum murinum* L., *Papaver rhoeas* L., *Bromus madritensis* L., *Sinapis arvensis* L., *Erigeron canadensis* L., *Ammi majus* L., *Phalaris paradoxa* L. et *Bromus rubens* L.

Pour sa part **Karkour (2012)**, cite que les espèces *Convolvulus arvensis* L., *Hordeum murinum* L., *Papaver rhoeas* L., *Sinapis arvensis* L. et *Bromus rubens* L. font partie des principales adventices des cultures céréalières des hautes plaines sétifiennes.

Enfin, nous avons enregistré un faible effectif (**05** adventices) d'espèces abondantes à très abondantes et à amplitude écologique très large à indifférentes des lieux où elles se multiplient ou ubiquistes (**Classes 4 & 5**). Leur contribution est de **8,93%** dans les adventices recensées. Parmi ces adventices nous citons: *Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. Et Schw., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Malva sylvestris* L., *Lolium rigidum* Gaud. et *Centaurea nicaeensis* All. Ces espèces restent indifférentes des facteurs du milieu et des exigences de certaines espèces vis-à-vis surtout du sol. **Kazi Tani (2010)** signale dans les communautés d'adventices des cultures du secteur phytogéographique oranais (Nord-Ouest algérien) que *Cynodon dactylon* (L.) Pers. est une euryèce et très concurrentielles et se rencontre dans toutes les spéculations agricoles et faisant partie des adventices les plus préoccupantes pour l'agriculture de l'Oranie.

3-2-3-2- Indice partiel de nuisibilité: I.P.N.

Pour évaluer la nuisibilité exercée par les adventices de nos plants forestiers dans notre zone d'étude, nous avons noté, pour chaque espèce, l'indice de l'abondance–dominance, la fréquence absolue et le type biologique (**Zidane et al. 2010**). Le calcul de l'indice partiel de nuisibilité (I.P.N.) parmi ces paramètres a permis d'attribuer à chaque espèce un I.P.N (**Bouhache et Boulet 1984 ; Tanji 2001; Kazi Tani 2010 ; Zidane et al. 2010; Bassene et al. 2012**). Le classement des adventices selon cet indice et leur fréquence relative respective mais en éliminant les espèces adventices ayant une fréquence relative inférieure à **10 %** dans notre cas (Tab. 14).

Tableau 14: Valeurs de l'I.P.N. et fréquences relatives retenus des adventices

N°	Espèce	IPN	Fréquence relative
1	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	6250,00	27,78
2	<i>Lolium rigidum</i> Gaud.	5750,00	16,67
3	<i>Centaurea nicaeensis</i> All.	4750,00	16,67
4	<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Asch. Et Schw.	4305,56	50,00
5	<i>Malva sylvestris</i> L.	3250,00	33,33
6	<i>Borago officinalis</i> L.	950,00	16,67
7	<i>Rumex sp1</i>	950,00	16,67
8	<i>Marrubium supinum</i> L.	783,33	16,67
9	<i>Lepidium draba</i> L.	550,00	16,67
10	<i>Marrubium vulgare</i> L.	1150,00	11,11
11	<i>Papaver rhoeas</i> L.	1150,00	11,11
12	<i>Leontodon hispidulus</i> (Del.) Boiss.	4250,00	11,11
13	<i>Malva aegyptiaca</i> L.	3750,00	11,11
14	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	3750,00	11,11
15	<i>Ecballium elaterium</i> Rich.	2750,00	11,11
16	<i>Moricandia arvensis</i> (L.) DC	2750,00	11,11
17	<i>Bromus lanceolatus</i> Roth.	2150,00	11,11
18	<i>Phalaris paradoxa</i> L.	550,00	11,11
19	<i>Bromus rubens</i> L.	550,00	11,11

Ce ci a révélé l'existence de **19** espèces pouvant être nuisibles et agressives vis-à-vis de la croissance des plants forestiers dans notre zone d'étude.

En prenant en compte l'indice partiel de nuisibilité (Tab. 15), nous avons classé nos adventices en trois groupes:

- Groupe 1 : I.P.N. > 1 000.
- Groupe 2 : 500 < I.P.N. < 1 000.
- Groupe 3 : I.P.N. ≤ 500.

Le résultat de ce classement est consigné dans le tableau 15 ci-dessous.

Tableau 15: Groupes d'espèces suivant les valeurs de l'I.P.N.

Groupes	Valeurs des I.P.N.	Nombre d'espèces
Groupe 1 : I.P.N. > 1 000	1150 à 6250	13
Groupe 2 : 500 < I.P.N. < 1 000	550 à 950	06
Groupe 3 : I.P.N. ≤ 500	-	00

- ✓ Le groupe 1 comporte 13 espèces d'adventices. Il est composé d'espèces rencontrées dans les lieux d'étude en tant que thérophytes (exception de l'espèce du *Cynodon*) mais en réalité et selon leur biologie ce sont des vivaces qui tentent toujours d'envahir les lieux. Nous avons : *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. Et Schw., *Marrubium vulgare* L., *Convolvulus arvensis* L. et *Moricandia arvensis* (L.) DC.

Le *Convolvulus arvensis* L. est rapporté comme une "mauvaise herbe" très nuisible (**Kazi Tani, 2010**).

- ✓ Le groupe 2 comporte seulement 06 espèces d'adventices. Il comporte des thérophytes telles que : *Borago officinalis* L., *Rumex* sp1, *Marrubium supinum* L., *Lepidium draba* L., *Phalaris paradoxa* L. et *Bromus rubens* L. où ces deux genres de Poaceae constituent des adventices redoutables dans la zone des plaines intérieures du pays (**Karkour, 2012**).
- ✓ Le groupe 3 ne comporte aucune adventice.

En conclusion nous pouvons dire que les adventices dont l'abondance totale est située dans la classe "4 & 5" et qui sont dites abondantes à très abondantes et à amplitude écologique très large et qui appartiennent de même au "groupe 1" (I.P.N. > 1 000 et fréquence relative supérieure à 10 %) sont potentiellement dangereuses et concurrencent directement les plants et/ou pose problème indirectement comme risque de leur propagation dans de milieux nouveaux, étant donné qu'ils peuvent être véhiculées par les conteneurs de plants dans l'opération de plantation. De cette catégorie d'adventices redoutables nous citons : *Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. Et Schw., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Malva sylvestris* L., *Lolium rigidum* Gaud., *Centaurea nicaeensis* All., *Lepidium draba* L., *Convolvulus arvensis* L., *Bromus lanceolatus* Roth. et *Papaver rhoeas* L.

Aussi les difficultés de production de plants forestiers en pépinière pose le problème de rentabilité où le problème réel réside dans l'élimination ou la maîtrise de la flore adventice que ce soit par voie chimique, manuelle ou autre ce qui est souvent confronté au coût de revient.

Conclusion

Conclusion

Au terme de notre étude portant sur l'inventaire de la flore adventice inféodée à la production de plants forestiers dans la pépinière d'El Hammadia située dans la wilaya de Bordj Bou Arréridj, il ressort qu'en premier lieu ces plants sont produits dans un sol argileux, fortement calcaire, non salé et présentant un fort taux de matière organique. La mise en conditions contrôlées de germination de ce sol -dans les laboratoires de la Faculté des Sciences de l'Université Mohamed BOUDIAF de M'Sila- a montré qu'il est pauvre en stock semencier ce qui laisse supposer que l'origine des semences des adventices est de source anémophile, zoologique (oiseaux, fourmis, petits mammifères ...), les eaux d'irrigation et les outils de travail du sol.

En second lieu l'inventaire mené sur la flore adventice dans les planches de production de six espèces forestières a abouti à **56** espèces d'adventices appartenant à **44** genres et relevant de **16** familles botaniques dont la famille la plus abondante est celle des Asteraceae suivie de celle des Poaceae. Les familles restantes sont spécifiquement pauvres.

Le type biologique observé et dominant de nos adventices est celui des thérophytes avec **55** espèces sur un total de **56** espèces (**98,21%**). Bio-géographiquement, l'élément méditerranéen (au sens large) est quasiment dominant avec un taux qui avoisine les **35%**.

Concernant la richesse floristique par groupe d'espèces (feuillus ou résineux), les planches des espèces appartenant au premier groupe formé des espèces: *Sophora* du Japon, *Casuarina* résineux *equisetifolia* L. et *Eucalyptus* sp, présentent une richesse de **34** espèces quant à la richesse floristique par espèce de plant forestier, les planches du *Sophora* du Japon et de *Filao* ont enregistré chacune une présence d'adventices de **16** espèces avec respectivement comme espèce dominante la graminée annuelle: *Lolium rigidum* Gaud. et la graminée vivace: *Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. Et Schw. Pour les planches d'*Eucalyptus*, nous avons aperçu seulement la présence de **09** adventices où la graminée vivace citée ci-dessus est dominante.

La richesse totale du nombre d'adventices du groupe de résineux (pin d'Alep, Cyprès vert et Cyprès de l'Arizona) est de **31** espèces. Cette richesse varie spécifiquement où pour le pin d'Alep elle fut de **08** espèces avec la dominance de la graminée vivace: *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Pour le Cyprès vert, elle vaut **15** espèces où aucune adventice n'est dominante et

enfin **14** espèces avec l'Asteraceae annuelle dominante: *Centaurea nicaeensis* All. pour les planches du Cypres de l'Arizona.

Concernant l'aspect agronomique, c'est-à-dire la présence de ces adventices en tant qu'espèces concurrentes et gênantes la production de plants forestiers, l'abondance totale des espèces d'adventices recensées dans les relevés dans les planches a abouti à cinq classes mises en relation avec l'amplitude de leur habitat où les espèces très peu abondantes à amplitude écologique étroite (**Classe 1**) ont présenté une contribution de **10,71%** dans l'effectif total de la flore recensée (*Anagallis arvensis* L.; *Sonchus oleraceus* L. et *Salvia verbenaca* (L.) Briq.).

Les adventices peu abondantes à moyennement abondantes avec une amplitude écologique moyenne à large (**Classes 2 & 3**), on enregistré une contribution de **80,36 %**. Ces espèces se présentent un peu partout et envahissent les lieux selon les moyens de dissémination appropriés (*Convolvulus arvensis* L., *Lolium multiflorum* Lamk., *Bromus lanceolatus* Roth., *Hordeum murinum* L., *Papaver rhoeas* L., *Bromus madritensis* L., *Sinapis arvensis* L., *Erigeron canadensis* L., *Ammi majus* L., *Phalaris paradoxa* L. et *Bromus rubens* L.). Pour ce qui est des espèces abondantes à très abondantes et à amplitude écologique très large et indifférentes des lieux où elles s'installent (**Classes 4 & 5**), leur contribution a été de **8,93%** du total des adventices recensées (*Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. Et Schw., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Malva sylvestris* L., *Lolium rigidum* Gaud. et *Centaurea nicaeensis* All.).

La nuisibilité évaluée par l'indice partiel de nuisibilité (I.P.N.) et la fréquence relative, a révélé **19** espèces potentielles, appartenant à deux groupes et qui peuvent être nuisibles et agressives vis-à-vis des plants forestiers dans notre zone d'étude.

Le groupe **1** comportant **13** espèces d'adventices (*Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. Et Schw., *Marrubium vulgare* L., *Convolvulus arvensis* L. et *Moricandia arvensis* (L.) DC.). Le groupe **2** comporte seulement **06** espèces d'adventices toutes des thérophytes (*Borago officinalis* L., *Rumex* sp1, *Marrubium supinum* L., *Lepidium draba* L., *Phalaris paradoxa* L. et *Bromus rubens* L.).

Les adventices ubiquistes d'abondance totale de la classe "**4&5**" qualifiées d'abondantes à très abondantes et à amplitude écologique très large et indifférentes des lieux où elles se multiplient et qui s'intègrent aussi au "groupe **1**" sont potentiellement dangereuses et concurrencent directement pour les plants produits et/ou pose problème indirectement comme

risque de leur propagation dans de milieux nouveaux, étant donné qu'ils peuvent être véhiculées par les conteneurs de plants dans l'opération de plantation. Comme exemple de ces adventices redoutables nous citons: *Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. et Schw., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Malva sylvestris* L., *Lolium rigidum* Gaud., *Centaurea nicaeensis* All., *Lepidium draba* L., *Convolvulus arvensis* L., *Bromus lanceolatus* Roth. et *Papaver rhoeas* L.

Mais notons que, parmi les difficultés de production de plants forestiers en pépinière, il y a le problème réel des adventices où leur élimination que ce soit par voie chimique, manuelle ou autre ce qui est souvent confronter évidemment au coût de revient des plants.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- Abdelkrim H., 1995** – Contribution à la connaissance des groupements de mauvaise herbe des cultures du secteur algérois : Approche syntaxonomique et phénologique. Thèse. Doct. Univ. Paris-Sud. 151 p
- Anonyme., 1978** – Etude des rôles de la jachère au niveau parcellaire dans le fonctionnement actuel du système de production dans la secteur socialiste du sersou. I.T.G.C. alger, 126p.
- Bailly R., Aguilar J., Faivre-Amiot A., Mimaud J., Paitier G., Cassedanne P., Choppin de Janvry E., Le Nail F., 1980** – Guide pratique de défense des cultures Ed. acta paris 420 p.
- Barralis G., 1976** - Méthode d'étude des groupements adventices des cultures annuelles ; application à la Côte d'Or. 5ème Coll. Inter. Sur l'écologie et la biologie des mauvaises herbes. Tome 1. Dijon. pp 55-68
- Bassene C., Mbaye M.S., Kane A., Diangar S., Noba K. 2012** - Flore adventice du maïs (*Zea mays* L.) dans le sud du Bassin arachidier (Sénégal) : structure et nuisibilité des espèces. *Journal of Applied Biosciences* 59: 4307– 4320.
- Bouhache M., et Boulet C., 1984** - Étude floristique des adventices de la tomate dans le Sous. *Hommes Terre Eaux*. 14 (57), 37-49.
- Booth B. D., et Swanton C. J., 2002** – Assembly theory applied to weed communities. *Weed Science*, 50 : 2-13.
- Boullard B., 1965** – La connaissance des phénomènes de symbiose mycorrhizienne peut-elle s'avérer utile pour l'étude des adventices. 2ème Coll. Sur la biologie des mauvaises herbes. ENSA. Grignon. 1-4
- Caussanel J. P., et Barralis G., 1973** phénomènes de concurrence entre végétaux. IV ème coll. Intern. Ecol. Biol. Des mauvaises herbes, coloma, marseille, 202-238.
- Caussanel J. P., 1983** – Mauvaises herbes et désherbage des cultures fruitières en Algérie. Cours polycopie, Alger, 22 p.
- Caussanel J. P., 1989** – Nuisibilité et seuil de nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture annuelle : Situation de concurrence bispécifique. Ed Elsevier, I.N.R.A *Rev. Agronomie*, vol 9, n°3, paris. 219-320.
- Chibila Z., 1985** – Etude phénologique de quelques groupements de mauvaises herbes dans la région el Harrach Alger. Mem. Ing. INA, 122 p.
- Desalbres J., 1945** – Observation sur la flore des vignes dans la région de la Mitidja de Maison Carrée. Ann. Inst. Agr. Alg. Tome, fasc. I.
- Dubuis A., 1973** - Les principaux espèces des mauvaises herbes et leur écologie en Algérie. Séminaire National de désherbage des céréales d'hiver. pp : 9-13. E2006-06, 10 p.
- Deguine J.P. et Ferron P., 2004** - Protection des cultures et développement durable bilan et perspectives. I.N.R.A, CIRAD, Montpellier, pp 57-65.
- Fenni M., 1991** - Contribution à l'étude des groupements messicoles des Hautes Plainnes Sétifiennes. Thèse de Mag. Univ., Ferhat Abbas, Sétif, 142p.

- Fenni M., 2003-** Étude des mauvaises herbes céréales d'hiver des Hautes Plaines Constantinoises. Écologie, dynamique, phénologie et biologie des Bromes. Thèse Doc. Es Sci., UFA Sétif, 165p.
- Fried G., Chauvel B. et Reboud X., 2008** - Évolution de la flore adventice des champs cultivés au cours des dernières décennies : vers la sélection de groupes d'espèces répondant aux systèmes de culture. Innovations Agronomiques, p26.
- Emberger L., 1966** – Réflexions sur le spectre biologique de Raunkiaer. Bulletin de la Société Botanique de France. Vol. 113, Supplement 2, 1966 - Special Issue: Mémoires: Colloque de morphologie (Les Types biologiques). pp 147-156.
- Emberger L., 1971** – Travaux de botanique et d'écologie. Ed Masson, paris, 520 p.
- F.A.O. 1988-** La lutte raisonnée contre les mauvaises herbes. Manuel de l'instructeur, n°12, 158 p.
- Fenni M., 1991** – Contribution à l'étude des groupements méssicoles des Hautes Plaines Sétifiennes. Thèse de Mag. Univ., Ferhat Abbas, Sétif, 142p.
- Fenni M., 2003** – Étude des mauvaises herbes des céréales d'hiver des Hautes Plaines Constantinoises. Écologie, dynamique, phénologie et biologie des Bromes. Thèse Doc. Es. Sci., UFA Sétif, 165p.
- Fryner JD., evans A., 1968** – Weed control hand book. 5th édition. Vol 1. Oxford. 494 p.
- Gaucher G., 1981-** Les facteurs de la pédogenèse. Ed Belgique, tome 2, 730 p.
- Gautier M., 1987** – La culture fruitière « l'arbre fruitier » Ed. bailliére, Vol 1. Paris, 89-224.
- Gillet F., 2000** - La phytosociologie synusiale intégrée – Guide méthodologique. Université de NEUCHÂTEL (France) - Institut de Botanique - Documents du Laboratoire d'écologie végétale, 1, 2000 – 68p.
- Gounot M., 1969** – Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Masson et Cie éditeurs, Paris, 314 p
- Grisvard P., 1977-** Le bon jardinier. Encyclopédie horticole. Ed. La maison rustique. Tome 2 paris. Pp 363-372.
- Halimi A., 1980-** L'Atlas blidéen : Climats et étages végétaux. Ed. OPU. Alger. 481p.
- Halli L., Abaidi I., Hacene N., 1996** – Contribution à l'étude phénologique des adventices des cultures dans les stations INA (céréales), d'ITGC (légumineuses) et d'ITCMI (pomme de terre). Mém. Ing. Alger, 86 p +annexes.
- Hamadache A., 1989** – Contribution à l'étude de la période de compétition maximale des mauvaises herbes vis-à-vis du blé dur «Waha» en zone sub-humide. Céréaliculture n° 20, pp.10-14.
- Hamadache A., 1995** – Les mauvaises herbes des grandes cultures. Biologie, écologie, moyens de lutte. ITGC, 40 p.
- Hanitet K., 2012** – Les groupements des adventices des cultures dans la région d'Oran. Mémoire de Magister, Université d'Oran, 71 p.
- Henquinez P., 1974** – Répartition écologique et géographique et importance de 378 adventices des cultures en Algérie. I.N.P.V. Alger, 26 p.
- Harlan J. R., 1987-** Les plantes cultivées et l'homme « plantes adventices et mauvaises herbes » Ed. ACTA et CILF, France, 108-134.

- Kadra N., 1976** - Les mauvaises herbes en grandes cultures. Mem. Ing., INA Alger, 59p.
- Karkour L., 2012** - La dynamique des mauvaises herbes sous l'effet des pratiques culturales dans la zone des plaines intérieures. mémoire de magister, université ferhat abbas, setif , algerier, 104 p.
- Kazi Tani C., 2010** - Contribution à l'étude des communautés d'adventices des cultures du secteur phytogéographique oranais (Nord-Ouest algérien): Aspects botanique, agronomique et phyto-écologique. Thèse de Docteur en Biologie, Université Abou Bakr Belkaïd –Tlemcen. 232 p + annexes.
- Kellou M., 1973** – Aspect particulier du désherbage des céréales et problème actuels en Algérie. Séminaire national sur le désherbage des d'hiver. Alger, pp 1-3
- Lahondère C., 1997** - Initiation à la phytosociologie sigmatiste. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest (France), Nouvelle série - Numéro spécial 16, 47p.
- Lattoui A., et Rouissat., 2009** – Inventaire floristique de Oued M'Cif (M'Sila). Mém. Ing. Université de M'Sila. 55 p +annexes.
- Le Bourgeois TH., 1993** – Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au nord cameroun (afrique). Amplitude d'habitat et degré d'infestation, phénologie, Th. Doct. Univ. Montpellier II. 249 p
- Longchamp. J.P. 1977** – Seuil de nuisibilité des mauvaises herbes : nuisibilité des mauvaises herbes (généralités) *Rev. Phytoma*, 288,7-11
- Longchamp. J.P., chadoeuf R., Barralis G., 1984** – Evolution de la capacité de germination des semences de mauvaises herbes enfouie dans le sol. *Rv. Agr. INRA*. Vol 4.7. pp 671-682
- Machane Y., 2008** - Efficacité des herbicides les plus utilisés dans la culture du blé dur, de la région de Sétif. Thèse de magister. UFA Setif, 78p.
- Maillet J., 1981** – Evolution de la flore adventice dans le montpelliérais sous la pression des techniques culturales, thèse de docteur-ingénieur, biologie et ecologie végétales, USTL, montpellier, France. Montpellier, USTL, 200 p.
- Maillet J., 1991**- Constitution et dynamique des communautés de mauvaises herbes de France et des rizières de camargue. Th. Doc. Etat. Univ. Montpellier, 163 p.
- Melakhessou Z., 2007** - Étude de la nuisibilité directe des adventices sur la culture de pois-chiche d'hiver (*Cicer arietinum* L.) variété ILC 3279, cas de *Sinapis arvensis* L. Thèse de Magister, Université El-hadj Lakhdar – Batna ,51p.
- Merlier H., 1972** – Etude phénologique des espèces de jachère du centre sénégal. *Rev. Agr. Trop.* Vol. XXVII. 12. Pp 1229 – 1252.
- Magurran A.E., 2004** - Measuring Biological Diversity. Blackwell Science Ltd, Blackwell Publishing Company, p.256.
- Molinier R., vignes P., 1971** – Ecologie et biocénotique. Neuchatel. Suisse. Pp 149-154. Ed Delachaux et Niestle.
- Montegut J., 1979** - La vigne sa flore adventices et ses mauvaises herbes. E.N.S.H. versailles. 1-12
- Montegut J., 1980 a** – Les mauvaises herbes des cultures. Aspect généraux et fondamentaux. Pp. 1-24.

- Montegut J., 1980 b** – Que sont les mauvaises herbes ? Nuisibilité des mauvaises herbes (Généralités). *Rev. cultivar*, n° 125, pp 9-13.
- Montegut J., 1983 a** – Pérenne et vivace en Afrique du nord. Symposium Alger, I.N.P.V. – I.N.A – E.N.S.H., Versailles 1-27.
- Montegut J., 1983 b** – La levée au champ des mauvaises herbes. 12^{ème} conf. Columa. TomeIV, paris, 131-139.
- Montegut J., 1984** – Causalité de la répartition des mauvaises herbes, espèces indicatrices du biotope culturel. *Fo. Recherche agronomique, suisse*, 23, ½ :15-46
- Nelson W., 1980** - Managments for increased wheat production in Algeria. In: Improving dryland agriculture in the Midlle East and North Africa. Food Research Institute and the Ford Foundation, Cairo, pp: 41-72.
- Ozenda P., 1962** – Les végétaux dans la biosphère. Ed. Doin, paris, 413 p.
- Ozenda P., 1983** - Flore du Sahara. 2ème Ed. CNRS, Paris. 622p.
- Quézel P. et Santa S., 1962** - Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris: CNRS. 1: 1–565.
- Quézel P. et Santa S., 1963-** Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris: CNRS. 2: 571–1091.
- Quézel P., 1964** - L'endémisme dans la flore de l'Algérie. *Compt. Rend. Sommaire Séances Soc. Biogéogr.* 361: 137-149.
- Raunkiaer C., 1934** - The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford at the Clarendon Press, 147p
- Reynier A., 1986** – Manuel de viticulture, 4° Ed Baillière, paris, 225-274.
- Reynier A., 2000** - Mannuel de viticulture. 8ème ed. Tec et doc. 514p.
- Satorre, snaydon, 1992** – A comparison of root and shoot compétition between spring cereals and avena fatua L. *Rev. Weed research* Vol. 32 n° 1. PP 345-352.
- Saunders D.A., 1979** - The role of rotation in weed control. In: Fifth cereals Workshop, Algiers, May 5-9, Vol II, pp:52-59.
- Tanji A., 2001-** Adventices de la fève non irriguée dans la Provence de Settat. *Al Awamia* 103 - Juin 2001 ; Maroc, pp 71-81.
- Wightman K. E., 2006** - Bonnes pratiques de culture en pépinière forestière. Directives pratiques pour les pépinières communautaires. World Agroforestry Centre (ICRAF) - Manuel Technique n° 2 Nairobi, Kenya. 92 p.
- Zidane L., Salhi S., Fadli M., El Antri M., Taleb A., Douira A. 2010** - Étude des groupements d'adventices dans le Maroc occidental. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ (BASE)* 2010 14(1) : 153-166.

Annexe

Annexe

Détermination des caractéristiques physico-chimiques de la terre végétale prélevée et utilisée dans les planches de production de plants dans la pépinière d'El Hammadia (campagne agricole 2016-2017).

1- pH eau

Répétition	1	2
PH _{eau}	8.1	8.1
Moyenne	8.1	

2- pH_{kcl}

Répétition	1	2
PH _{KCl}	6.9	7
Moyenne	6.95	

3- CE

Répétition	1	2
CE	367 $\mu\text{s/cm}$	357 $\mu\text{s/cm}$
Moyenne		

4- Calcaire total

Répétition	1	2	Témoin
C.T	82.5	82.5	48 (VCO ₂)
Moyenne	51.47%		

5- Calcaire actif

Répétition	1	2	Témoin
C.A KMnO ₄	16 ml	15.6 ml	19.7
Moyenne	24,06%		

6-Matière Organique

Répétition	1	2	Témoin
Volume	14	14.1	22 ml
Carbone%	7.95		
MO %	1.72 $\times$ Carbone % = 13.6		

7- Granulométrie

Répétition	1	2
Argile %	50.80	33.60
Limon %	13.60	29.60
Sable fin %	23.01	21.74
Sable grossier %	11.60	06.70

جرد الأعشاب الضارة المتعلقة بإنتاج الشتلات الغابية. دراسة حالة مشتل الحمادية (ولاية برج بوعريج)

ملخص : جرد نباتات الأعشاب الضارة والمتعلقة بإنتاج الشتلات في مشتل الحمادية (ولاية برج بوعريج) من خلال أخذ العينات التي تقودها ومنهجية احتمال ، أسفرت عن 56 نوع من الأعشاب الضارة التي تنتمي إلى 44 جنس وضمن 16 عائلة نباتية . الأسرة النباتية الأكثر وفرة هي النجميات (Asteraceae). النوع البيولوجي السائد للأعشاب هو النوع الحولي (therophytes). التوزيع البيوجيوجرافي أسفر أن مصدر البحر الأبيض المتوسط (بالمعنى الواسع) هو المهيمن تقريبا بمعدل 35٪. وفيما يتعلق النباتات الغنية من قبل مجموعة من الأنواع، الورقية الحالية 34 الأنواع مقابل 31 لأنواع الصنوبريات وأدت الوفرة الإجمالية لأنواع الحشائش في خمسة ترتيبات مراعاة لبيئتها من جهة ومن جهة أخرى أضرار تقييمها من قبل المؤشر الجزئي للضرر (IPN) مع الأخذ بعين الاعتبار التردد التقريبي أين تم التوصل إلى 19 من الأنواع الغازية التي يمكن أن تكون ضارة، و هذا الضرر للشتلات يمكن أن يكون مباشر من خلال المنافسة و غير مباشر لخطر الانتشار إلى مناطق جديدة، حيث يمكن نقل الأعشاب الضارة هذه في حاويات الشتلات أثناء عمليات الغرس في الميدان.

مفتاح الكلمات : جرد ، الأعشاب الضارة مشتل الحمادية، I.P.N. ، الأنواع الغازية.

Inventaire des adventices inféodées à la production de plants forestiers. Cas de la pépinière d'El Hammadia (Wilaya de Bordj Bou Arréridj)

Résumé : L'inventaire de la flore adventice inféodée à la production de plants forestiers dans la pépinière d'El Hammadia (W. Bordj Bou Arréridj) mené par un échantillonnage, non probabiliste systématique-subjectif, a abouti à 56 espèces d'adventices appartenant à 44 genres et relevant de 16 familles botaniques dont la famille la plus abondante est celle des Asteraceae. Le type biologique observé et dominant de nos adventices est celui des thérophytes. Chorologiquement, l'élément méditerranéen (au sens large) est quasiment dominant avec un taux qui avoisine les 35%. Concernant la richesse floristique par groupe d'espèces, les feuillus présentent 34 espèces contre 31 espèces pour les résineux. L'abondance totale des espèces d'adventices rencontrées a abouti à cinq classes mises en relation avec l'amplitude de leur habitat d'une part et de l'autre la nuisibilité évaluée par l'indice partiel de nuisibilité (I.P.N.) et la fréquence relative, a révélé 19 espèces potentiellement envahissantes et nuisibles, relevant de deux groupes et qui peuvent porter préjudice aux plants forestiers directement par la concurrence et indirectement comme risque de propagation dans les milieux nouveaux, étant donné qu'ils peuvent être véhiculées par les conteneurs de plants lors des opérations de plantation.

Mots clés : inventaire, adventice, pépinière d'El Hammadia, I.P.N. , espèces envahissantes.

The inventory of adventitious flora used in the production of forest seedlings. Case of El Hammadia nursery (Bordj Bou Arréridj province)

Abstract: The inventory of adventitious flora used in the production of forest seedlings at El Hammadia nursery (Bordj Bou Arréridj province), conducted by a systematic-subjective non-probabilistic sampling, resulted in 56 species of weeds belonging to 44 Genera and 16 botanical families of which the most abundant family is that of the Asteraceae. The observed and dominant biological type of our weeds is that of therophytes. Chorologically, the Mediterranean element (in the broad sense) is almost dominant with a rate that is around 35%. Concerning the floristic richness by species group, the hardwoods present 34 species against 31 species for the softwoods. The total abundance of the weed species encountered resulted in five classes being related to the amplitude of their habitat on the one hand and the nuisance assessed by the partial index of nuisance (IPN) and relative frequency where it revealed 19 potentially invasive and harmful species within two groups. They can harm forest plants directly through competition and indirectly as a risk of spreading in new environments as they can be transported by during planting operations.

Keywords: inventory, weed, El Hammadia, I.P.N. , invasive species.