

# Module malherbologie

Présenté par Mme Boumaraf Saadi

Ines

## Une définition

Mauvaises herbes et adventices en français, weeds en anglais peut-être les termes les plus importants de la malherbologie. Cependant leur définition pose des difficultés insurmontables. Si le terme adventice a un sens écologique (plante introduite accidentellement dans des milieux modifiés par l'homme), le terme mauvaise herbe a un sens malherbologique (plante indésirable là où elle se trouve) Les termes anglais véhiculent les deux notions.

Même en français, le terme de mauvaise herbe n'est pas toujours satisfaisant. En effet, la définition peut susciter des ambiguïtés dans sa compréhension. Aussi, il est nécessaire de préciser que le statut de mauvaise herbe ne devrait être attribué qu'à une plante installée postérieurement à une activité humaine et ayant un effet nuisible direct ou indirect.

# 1- INTRODUCTION - DEFINITIONS.

La malherbologie (ou science des mauvaises herbes) a pour objet la **connaissance des mauvaises herbes**.

Généralement, elle a pour principaux objectifs :

1. préciser les **effets** de ces plantes sur la production agricole ou alimentaire (traditionnellement la **nuisibilité** (sous ses différents types, ex. toxicité), récemment des effets positifs éventuels),
2. (en conséquence) les moyens de les **gérer** (traditionnellement les moyens de **lutte** (avec les cibles de chacun), plus récemment leur régulation) pour limiter les nuisibilités. Plus largement et surtout en vue de l'objet (2), elle cherche à comprendre comment s'intègrent les **divers cycles** de développement des **mauvaises herbes** par rapport à ceux des cultures, aux pratiques culturales et à toutes les pratiques de lutte (directe ou indirecte) permettant la régulation ou gestion de mauvaises herbes.

C'est une discipline fondamentale, sur un sujet principalement appliqué à la lutte contre les mauvaises herbes jusqu'à présent. L'objectif est alors surtout l'amélioration de la lutte ; des cibles de régulation peuvent être précisées.

La malherbologie appartient à la protection des cultures. Sans lutte contre les mauvaises herbes, l'**agriculture** (tant en productions végétales qu'animales) n'existerait quasiment pas.

Cette lutte est perpétuelle. Ainsi, en cultures annuelles, on peut considérer qu'au delà d'un an sans aucune pratique de lutte dans une parcelle, on ne récolte plus rien ou presque à cause de l'envahissement par des mauvaises herbes. Ou, dans des pâturages mêmes non semés, des mauvaises herbes peuvent être toxiques pour le bétail.

# Biologie et écologie des mauvaises herbes

Toute plante n'est pas mauvaise herbe. La capacité d'une espèce à devenir une mauvaise herbe ou une plante envahissante, dépend d'un certain nombre de caractères adaptatifs de l'espèce par rapport au contexte agricole.

# Les caractères d'adaptation aux pratiques culturales :

- > ressemblance morphologique ou physiologique avec les plantes cultivées :
  - plantes mimantes : pas ou peu distinguables de la culture, surtout au stade jeune (les riz adventices en riziculture irriguée) ;
  - plantes tolérantes ou résistantes aux herbicides (*Euphorbia heterophylla* Ou *Commelina benghalensis* en culture cotonnière) ;
- > maturité des grains synchrone de la récolte (riz adventices ou *Rottboellia cochinchinensis* en riziculture) ;

dormance des graines et longévité dans le sol (les graines de *Striga hermonthica* rester viables vingt ans dans le sol)

- polymorphisme des graines et des besoins germinatifs (*Commelina benghalensis* produit quatre types de graines ayant des niveaux de dormance différents)
- germination discontinue pendant de longues périodes (la germination des graines est possible tout au long de la saison des pluies) ;

Le **polymorphisme** est la propriété qu'ont les individus d'une espèce de se présenter sous plusieurs formes différentes. **polymorphisme** génétique, coexistence de plusieurs allèles au sein d'une même population créant des caractères phénotypiques différents.

# Biologie et écologie des mauvaises herbes

Toute plante n'est pas mauvaise herbe.

La capacité d'une espèce à devenir une mauvaise herbe ou une plante envahissante, dépend d'un certain nombre de caractères adaptatifs de l'espèce par rapport au contexte agricole.

# Origine des plantes adventices

Les plantes associées aux cultures ont différentes origines. Certaines comme le trèfle des champs commune et issues de la flore indigène et se rencontrent aujourd'hui encore dans les milieux naturels locaux. D'autres parmi les plus spectaculaires et les plus intéressantes sont arrivées du bassin méditerranéen et d'Europe en suivant les cultures de céréales dans leur expansion historique; elles ont trouvé dans les milieux secs du Valais une terre de prédilection.

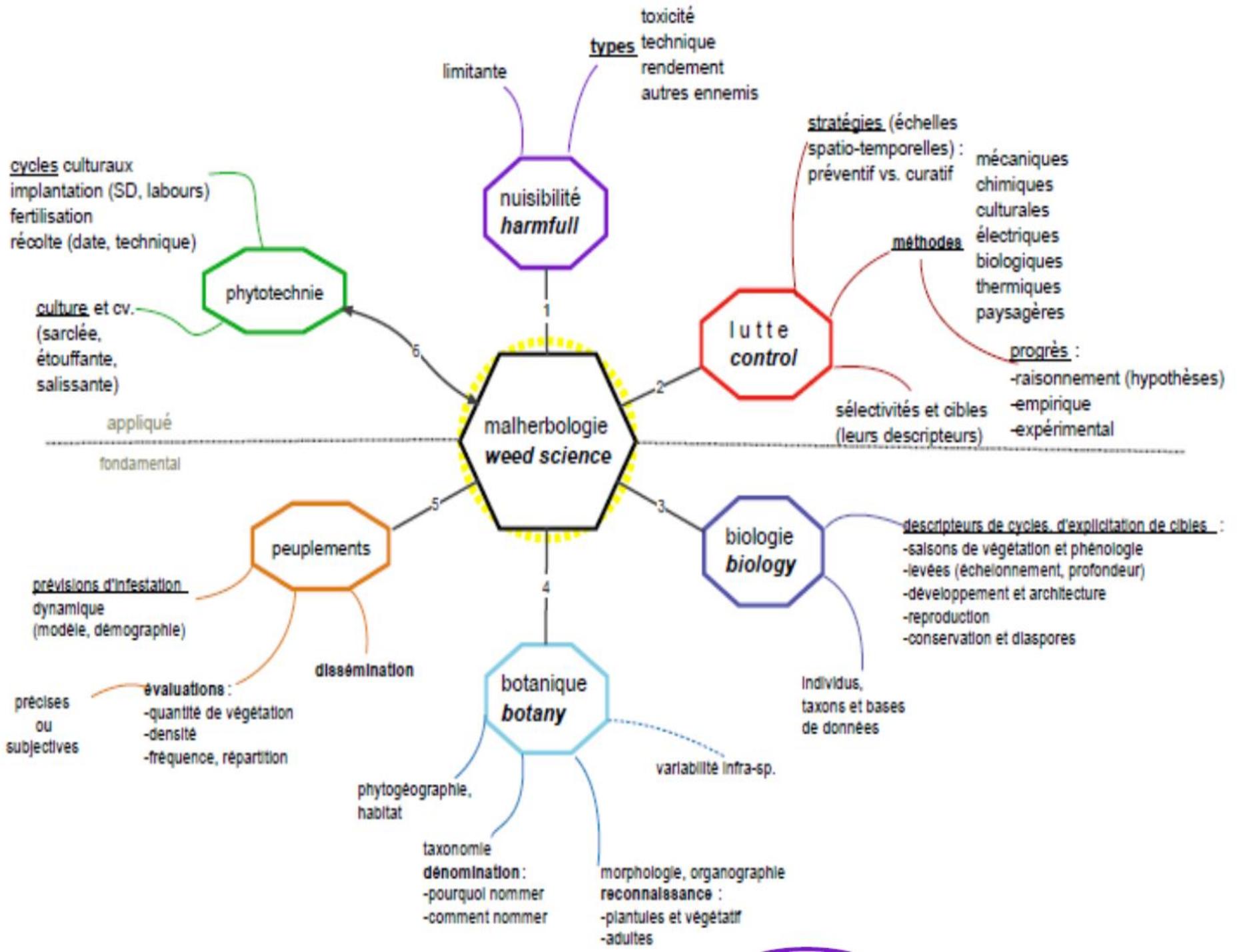
- Enfin, les dernières venues ont été importées de tous les continents – accidentellement ou non – par le commerce international qui a débuté au XVIIe siècle; certaines continuent de s'étendre dans leur nouvelle patrie, par exemple la vergerette du Canada ou les amarantes d'Amérique, devenues entre-temps de vraies «mauvaises herbes»

# Plantes adventices et agriculture moderne

Les plantes adventices n'ont pas que des effets négatifs sur les cultures:

1. elles assurent une certaine protection du sol contre l'érosion et le rayonnement solaire;
2. elles peuvent stimuler l'activité biologique souterraine et héberger des ennemis des insectes ravageurs.
3. Elle mériteraient un peu plus de tolérance de la part des agriculteurs.
4. Trop souvent, on recourt aux herbicides dans le seul souci de «faire propre».

5. Libérées de la concurrence des autres adventices et stimulées par les engrais, elles se développent avec une vigueur accrue.
6. Le problème se pose dans les vignes, dans les champs de maïs et dans toute la plaine avec des espèces telles que le liseron, la prêle ou les amarantes importées d'Amérique.
7. La flore adventice des cultures intensives perd en beauté pour mieux gagner en agressivité et en résistance.
8. Pour combattre les mauvaises herbes, on en viendra peut-être bientôt à la lutte intégrée, avec le respect d'un seuil de tolérance, comme pour les insectes ravageurs.



- La flore adventice et son évolution sont contraintes à plusieurs échelles temporelles.

1. Par le choix du type de travail du sol,

2. la date de semis,

3. la nature de la culture implantée et les pratiques associées (fertilisation, désherbage),

l'agriculteur impose chaque saison culturale un ensemble de perturbations particulières. À moyen terme, la succession de différentes cultures durant la rotation constitue une séquence originale de perturbations qui confère, via les succès et les échecs des espèces, une trajectoire à la communauté de mauvaises herbes hébergées.

À ces cycles annuels et pluriannuels s'ajoute à plus long terme l'effet de l'adoption de nouvelles techniques culturales : généralisation du désherbage chimique, nouveaux désherbants sur le marché, modification de la profondeur de travail du sol, etc.

D'autres peuvent varier chaque année (date de semis, nature des herbicides utilisés) ou évoluer sur le plus long terme (part de l'assolement labouré ou place dédiée à de nouvelles espèces cultivées).

Parmi ce dernier type de filtres, les agrosystèmes cultivés ont été marqués durant les 50 dernières années par l'introduction de plusieurs nouvelles espèces cultivées (sorgho, soja) et/ou leur extension sur de plus vastes surfaces (colza, tournesol, maïs).

# 1. Facteurs de développements et distribution de la flore adventice

Comme pour les autres communautés végétales, la composition de la flore adventice est dépendante des conditions pédo-climatiques. La présence d'une mauvaise herbe étant à la fois liée à un environnement écologique (sol, climat) et à un environnement agronomique (pratiques culturales), c'est à travers le changement de ces environnements que l'on peut tenter de quantifier les impacts des évolutions de l'agriculture.

La flore adventice est en effet par définition multi-spécifique (avec de plus une variabilité génétique intra-spécifique), son évolution quantitative et qualitative à l'échelle parcellaire est sensible à des modifications de nombreuses variables du milieu et des systèmes de culture.

Nuisibilité immédiate sur la campagne

réduction valeur de la  
récolte

Augmentation coûts  
directs et indirects  
(gêne pour le travail)

quantité récoltée  
(concurrence)

prix unitaire  
(qualité)

Nuisibilité  
indirecte  
par  
production  
de  
semences

Sur la même parcelle  
les années suivantes  
(stock semencier)

Sur les autres parcelles  
(transport par outils et  
machines)

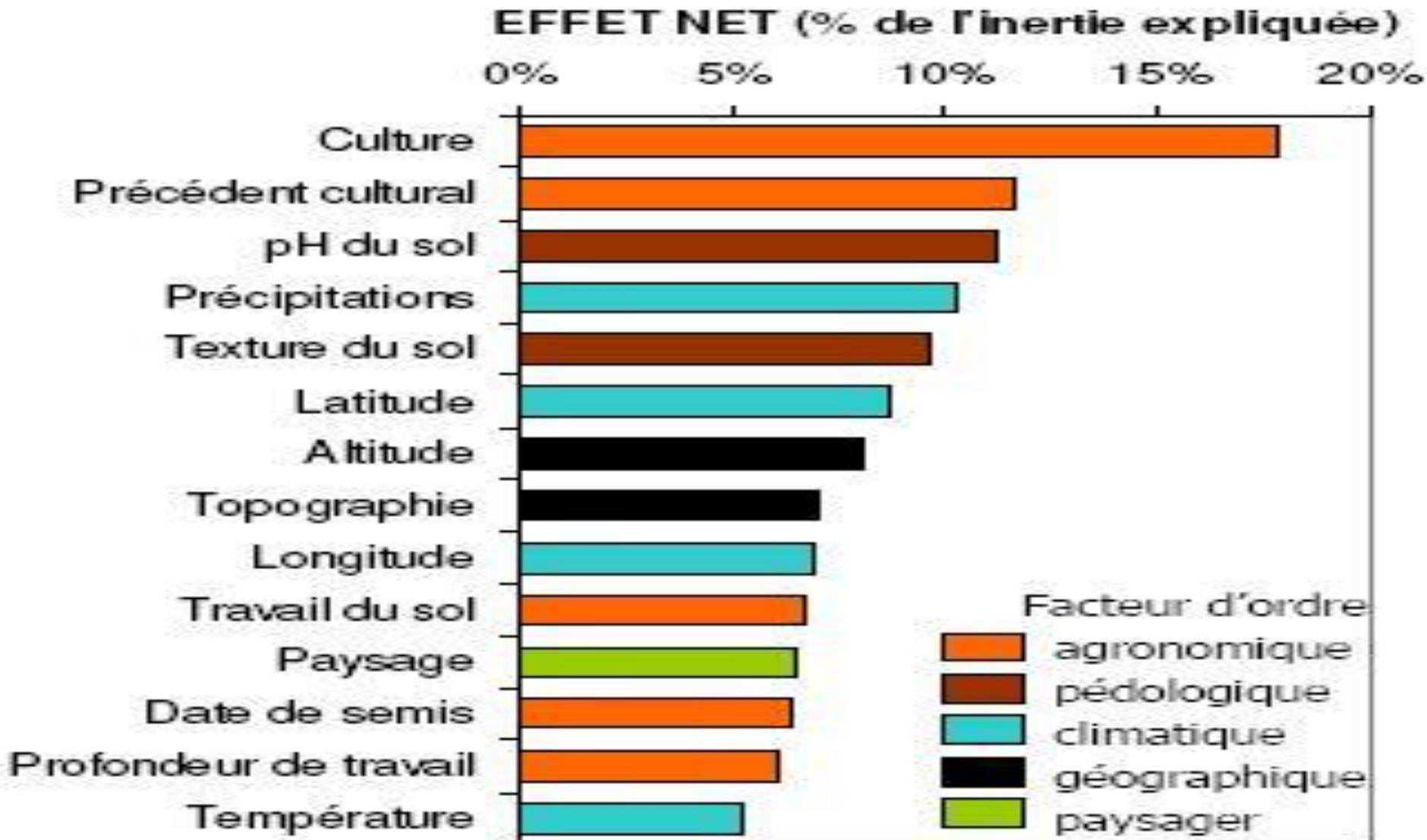
le développement et la nuisibilité des flores adventices résultent d'interactions complexes entre peuplement cultivé et adventices sous l'effet des techniques culturales et des conditions du milieu. L'analyse statistique des parcelles suivies par le réseau Biovigilance Flore montre que les choix de l'agriculteur influent plus la composition et la diversité des flores que les conditions naturelles (sol, climat).

# 1.1 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.

La réussite 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.

# Facteurs influant sur la composition de la flore adventice (Fried et al. 2008).



# 1.1.1 Rôle du climat

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 agissant surtout sur le développement végétatif de chaque plante.

Chaque état de climat joue un rôle essentiel, non seulement dans le déroulement de différentes phases de développement (germination, feuillaison, floraison,...) mais également sur la répartition et la diversité floristique.

## 1.1.2 Rôle du sol

Par ces caractéristiques physiques (texture, structure), physico-chimiques (matière organique) et chimiques (pH, calcaire actif), le sol contribue à accentuer la diversité de la flore adventice.

Ces paramètres permettent d'expliquer toutes les nuances sur les mauvaises herbes, comme si chacune des espèces pouvait expliquer par sa présence et encore mieux parfois par son absence telle ou telle caractéristiques du milieu..

# Exemple

les plus caractéristiques de l'état hydrique des terres de la Mitidja et du Sahel algérois :

- Plantes de terrain très humide : *Ormenix proecox*.
- Plantes de terrain humide : *Pharalis paradoxa*.
- Plantes de terrain humifère, profond et perméable : *Sinapis arvensis*.

# 1.2 Influence des facteurs agronomiques

les pratiques culturales jouent un rôle non négligeable dans l'évolution des adventices. considèrent que la présence de mauvaises herbes dans les cultures peut être en première approximation, considérée comme la conséquence des conditions pédo-climatiques dont les caractéristiques satisfont les exigences écologiques des espèces.

Cependant, il suffit de comparer les mauvaises herbes de deux parcelles cultivées voisines pour comprendre que les pratiques culturales peuvent aussi avoir une influence sur la flore.

les effets des systèmes de culture sur les adventices sont complexes. Ils sont susceptibles d'influencer les différents processus du cycle de vie des espèces (levée, compétition, production semencière...) et les espèces adventices répondent différemment en fonction de leur biologie» .

Toutes les techniques qui vont modifier l'environnement des individus en croissance vont jouer sur l'évolution des populations d'adventices, en modifiant les quantités de facteurs de croissance mis à leur disposition, et les conditions de cette croissance.

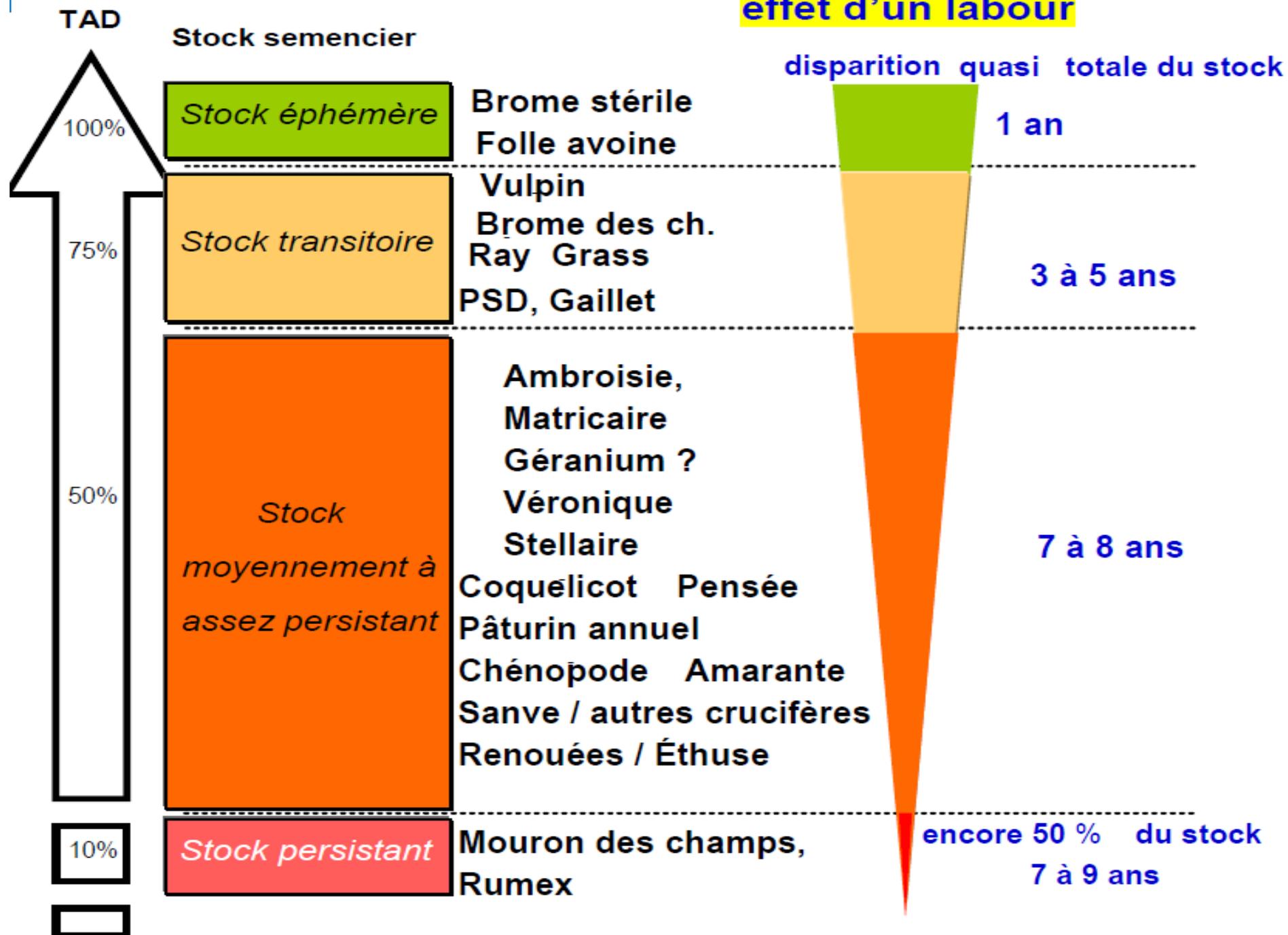
## 1.2.1 Le travail du sol

Le travail du sol regroupe l'ensemble des interventions culturales faites sur le profil et la surface du sol en vue de créer un environnement favorable au développement racinaire et permettre le fonctionnement normal des outils (semoirs en particulier). Or, l'expérience a montré que les techniques culturales telles que le labour combiné avec les façons aratoires superficielles avant semis peuvent contribuer à la destruction de la végétation adventice. En effet, la préparation du sol par les labours et les façons superficielles limite le développement des mauvaises herbes.

# Le travail du sol joue à différents niveaux

- il peut enfouir ou remonter des semences,
- il peut contribuer à lever les dormances des semences et stimule leur germination si le sol est humide au moment du travail;
- il est un des facteurs déterminants de la structure du sol.
- En fonction de l'histoire culturale (déterminant, entre autres, la localisation et la densité des semences adventices) et de l'humidité au moment du travail, l'effet d'un même outil sera très différent

# effet d'un labour



## 2.1. Influence du semis direct sur les mauvaises herbes

Définition et principes du semis direct.

le semis direct est un système conservatoire de gestion des sols et des cultures, dans lequel la semence est placée directement dans le sol qui n'est jamais travaillé. Seul, un petit trou ou un sillon est ouvert, de profondeur et largeur suffisantes avec des outils spécialement conçus à cet effet pour garantir une bonne couverture et un bon contact de la semence avec le sol. Aucune autre préparation du sol n'est effectuée. L'élimination des mauvaises herbes, avant et après le semis pendant la culture, est faite avec des herbicides, les moins polluants possibles pour le sol qui doit toujours rester couvert.

## 2.2 La rotation culturale

L'alternance des cultures ou rotation diversifie la flore adventice et évite l'apparition d'espèces à forte nuisibilité, alors que la monoculture augmente l'infestation et sélectionne une flore spécialisée.

Plus la rotation est diversifiée, plus elle contribuera à combattre les mauvaises herbes,

- l'exemple: une rotation de 2 ans de maïs et 1 an de soja peut réduire le nombre de les mauvaises herbes sétaire géante de 35 % par rapport à une monoculture de maïs.
- Une rotation maïs-soja-blé diminuerait cette mauvaise herbe de 80 %.

la jachère travaillée et pâturée peuvent aussi accentuer la dissémination des mauvaises herbes soit à cause des terres souvent mal travaillées ou d'un pâturage des parcelles de façon irrationnelle.

# *Setaria faberi* (sétaire géante)



## 2.3 La fertilisation

L'accroissement de la fumure azotée augmente le rendement quantitatif de la culture, mais favorise aussi l'extension des adventices.

Des études menées dans ce domaine ont montré que la production de matière sèche des adventices, en générale, varie selon le niveau de fertilisation.

la fumure azote augmente le rendement quantitatif de la culture, mais favorise aussi l'extension des adventices nitrophiles.

## 2.4 Le désherbage

L'utilisation répétée des herbicides sur une même parcelle a un effet notable sur l'évolution qualitative de la flore adventice.

la dissémination des mauvaises herbes peut se faire par l'emploi d'herbicides insuffisamment polyvalents.

C'est le cas du 2-4.D, son utilisation exclusive en Algérie contre les dicotylédones a permis une extension de nombreuses adventices résistantes, en particulier les graminées fortement compétitives dans les cultures des céréales.

la flore d'une parcelle est composite avec au moins dix espèces principales (avant désherbage) avec des comportements très différents.

Il est généralement impossible de contrôler l'ensemble des espèces d'une communauté adventice avec une seule matière active : il faut au minimum une matière active antigraminées et une matière active antidicotylédones.

# 3. Compositions quantitative et qualitative des adventices

**3.1 Composition quantitative** : Selon la réussite du désherbage chimique et selon l'état initial du stock semencier (distribution, densité, espèces,...), le classement des taux d'évolution annuels de la flore risque de différer d'un système à un autre.

Ainsi l'utilisation continue du travail superficiel peut conduire à de plus fortes infestations que le labour si la production de semences est mal contrôlée par la lutte chimique par contre si on prévient cette production, le déclin du stock en surface risque d'être supérieur.

Si le stock est très abondant, la réduction sera cependant limitée les premières années par le renouvellement régulier des semences permis par le labour.

## 3.2 Composition qualitative

La différence de richesse floristique n'est pas nette entre systèmes : globalement, le nombre d'espèces reste stable après 5ans, les contaminations extérieures venant compenser en semis direct les disparitions d'espèces peu adaptées.

A plus long terme, on observe pourtant un certain appauvrissement et une spécialisation de la flore.

# a/Poacées (Graminées) annuelles

Elles ont tendance à augmenter avec la simplification du travail du sol ; le phénomène est amplifié par la pratique de monoculture de céréales, le développement du semis précoce et l'utilisation généralisée d'herbicides anti-dicotylédones à large spectre.

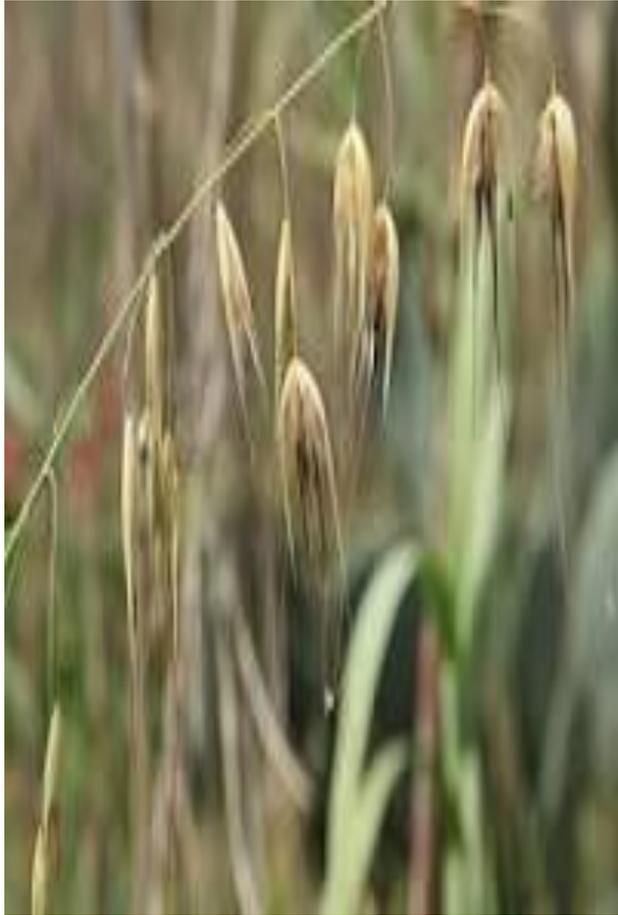
## b/Poacées (Graminées) pérennes

En semis direct, leur contrôle est plus difficile et des infestations importantes ont été observées en monoculture de céréales, pour le ray-gras anglais, bien maîtrisé en labour, reste abondant dans les parcelles implantées en semis direct.

Alors que pour le chient dent le semis direct favorise la croissance des rhizomes, mais pas leur dispersion : on obtient ainsi des foyers denses et bien délimités.

L'élimination de ces foyers permet alors une reprise de l'infestation moins rapide qu'après labour.

- les Poacées (Graminées) : se composent surtout des espèces suivantes : *Avena sterilis*, *Phalaris paradoxa*, *Hordeum murinum* et *Dactylis glomerata*.
- les Liliacées : on cite : *Muscari comosum* et *Allium nigrum*.







Nom scientifique : Galium

Classification supérieure : Rubiacées

Rang : Genre

Ordre : Gentianales

## Gaillet



# c/Dicotylédones annuelles

Dans l'ensemble, les levées de dicotylédones annuelles diminuent avec la simplification du travail du sol ; les évolutions sont néanmoins variables selon les espèces.

La levée automnale des dicotylédones serait plus abondante après labour ; par contre, la levée des printanières est plus rapide en semis direct en partie à cause de l'absence de résidus de récolte.

La différence de composition est moins nette entre labour et travail superficiel ; néanmoins des espèces à grosses semences comme le gaillet, qui nécessitent un léger enfouissement se développent de manière préférentielle dans les parcelles travaillées superficiellement.

# d/Dicotylédones vivaces

Les bisannuelles peuvent être également favorisées par le non-labour cas des ombellifères.

Pour les dicotylédones vivaces, la tendance apparaît moins marquée que pour les graminées.

Avant l'introduction du glyphosate, le développement des dicotylédones vivaces était le principal obstacle dans le contrôle des mauvaises herbes dans les systèmes simplifiés.

Malgré ces traitements, la flore résiduelle est encore marquée par la présence de pérennes et de vivaces.

# Ombellifères (Apiacées)



# 4- Nuisibilité due aux mauvaises herbes

## 4-1-Notion de la Nuisibilité

Le concept de nuisibilité englobe deux sortes d'effets, ceci s'explique par une nuisibilité due à la flore potentielle, et une nuisibilité due à la flore réelle.

Ces deux concepts montrent clairement les dégâts causés par les mauvaises herbes, et leur effet sur la productivité et le rendement des cultures

# Nombre de semences par pied mère pour quelques espèces de mauvaises herbes (Ellird, 1979)

<b>Espèce</b>	<b>Nombre de semences par pied mère de mauvaises herbes</b>
Coquelicot	50 000
Matricaire	45 000
Chardon du champ	20 000
Carotte sauvage	10 000
Ravenelle	6 000
Moutarde des champs	4000
Nielle	2 000
Vulpin	1 500 à 3 000
Rays Grass	1 500
Gaillet	1 100
Stelaria	150 à 250
Véronique de perse	150 à 200
Folle avoine	50 à 250

# longévité maximale des semences de quelques mauvaises herbes (MichelMichez, 1980)

Années	Espèces
5 ans	Nielle des blés, centaurée bleuet, chrysanthèmes de moissons
10 ans	Plantain lancéolé, véronique à feuille de lierre
15 ans	Vulpin, folle avoine
20 ans	Matricaire camomille, renouée persicaire, carotte sauvage
40-60 ans	Pavot coquelicot, chénopode blanc, pourpier maraîcher, amarante réfléchie
80 ans	Mouron des champs, renouée des oiseaux, moutarde des champs, Rumex crépu.

# 4-1-1 La nuisibilité due à la flore potentielle

Dont il faudrait tenir compte si, pour chaque espèce, chacun des organes de multiplication conservés dans le sol à l'état de repos végétatif (semences, bulbes, tubercules, etc..) donnait un individu à la levée.

En fait, ce risque doit être réduit dans les prévisions.

En effet, avec un potentiel semencier de l'ordre de 4 000 semences viables par m<sup>2</sup> et si l'on admet que les levées au champ représentent généralement entre 5% et 10% du nombre de semences enfouies, les infestations prévisibles d'une culture représentent 200 à 400 adventices par m<sup>2</sup>.

## 4 -1-2 la nuisibilité due à la flore réelle

C'est-à-dire aux plantes qui lèvent réellement au cours du cycle de la culture. Chaque espèce adventice possède sa propre nuisibilité (nuisibilité spécifique) qui contribue à la nuisibilité globale du peuplement adventice dans des conditions d'offre environnementale définies.

Lorsque la nuisibilité due à la flore adventice réelle n'est prise en compte que par ses effets indésirables sur le produit récolté, cette nuisibilité est dite primaire.

Si les dommages dus à l'action conjuguée de la flore réelle et de la flore potentielle s'étendent aussi à la capacité ultérieure de production, soit au niveau de la parcelle (accroissement du potentiel semencier du sol notamment), soit au niveau de l'exploitation agricole (création et multiplication de foyers d'infestation, contamination du sol ou du matériel végétal, nuisances et pollution), la nuisibilité est qualifiée de secondaire

## 4-3-Les aspects de nuisibilité

### **4-3-1- Interactions biologiques entre mauvaises herbes et plantes cultivées**

La nuisibilité directe due à la flore adventice, nuisibilité dont les effets négatifs sont mesurés sur le rendement du produit récolté, résulte de diverses actions dépressives auxquelles sont soumises les plantes cultivées pendant leur cycle végétatif de la part des mauvaises herbes qui les entourent

# 4-3-1-Compétition due aux mauvaises herbes

La compétition se définit comme la concurrence qui s'établit entre plusieurs organismes pour une même source d'énergie ou de matière lorsque la demande est en excès sur les disponibilités.

La lumière, les éléments nutritifs du sol (tout particulièrement l'azote) et l'humidité du sol sont les plus connus; plusieurs mises au point sur leur rôle dans les mécanismes de la compétition ont été présentées.

## 4-3-2 L'épuisement des éléments nutritifs

mauvaises herbes peuvent en profiter les engrais plus que les cultures.

récemment des chercheures ont examiné les réponses respectives du blé, et de 22 mauvaises herbes agricoles à la fertilisation phosphatée.

Une forte fertilisation phosphatée dans une culture avec une réaction relativement faible au phosphore, peut être une mauvaise pratique agronomique s'il y a présence d'espèces de mauvaises herbes, qui sont capables de réagir vivement au phosphore du sol.

Le développement de nouvelles stratégies de gestion des engrais qui favorisent plus les cultures que les mauvaises herbes serait un ajout important aux programmes de lutte intégrée contre les ennemis des cultures.

# 4-3-3 Allélopathie due aux mauvaises herbes

Le terme d'allélopathie désigne l'émission ou la libération par une espèce végétale ou par l'un de ses organes, vivants ou morts, de substances organiques toxiques entraînant l'inhibition de la croissance de végétaux se développant au voisinage de cette espèce ou lui succédant sur le même terrain.

Par cette définition, les interactions chimiques entre végétaux comprennent celles qui s'exercent soit directement entre les plantes, soit indirectement par l'intermédiaire de microorganismes pendant la vie active des végétaux et au cours de la décomposition de leurs résidus.

## 4-4 Seuils de nuisibilité

La notion de seuil de nuisibilité est liée au type de nuisibilité adventice que l'on redoute principalement.

L'idée simple que le seuil de nuisibilité exprime le niveau d'infestation adventice à partir duquel il est rentable de désherber prête à double confusion. Tout d'abord, la décision de traiter les mauvaises herbes doit être considérée à différents niveaux :

1. une parcelle cultivée
2. une culture de l'assolement
3. une exploitation agricole
4. une région à caractéristiques socio-économiques définies.

Par ailleurs, déterminer un seuil de nuisibilité pour chacun de ces niveaux exige de faire une synthèse entre des **prévisions biologiques** (risques d'infestation adventice et espoirs de production potentielle) et des **prévisions économiques** à plus ou moins long terme, évaluation des coûts de lutte contre les mauvaises herbes et l'estimation de la valeur des produits récoltés.

## 4-4-1-Seuil biologique de nuisibilité

Souvent défini par le seul paramètre de la densité , le seuil biologique de nuisibilité se confond alors avec la densité critique, c'est-à-dire la densité à partir de laquelle une perte de rendement est statistiquement décelable dans des conditions expérimentales définies.

Dans des essais où la mauvaise herbe est présente pendant toute la durée de la culture, la recherche d'une densité critique peut être faite selon des méthodes, qui ont fait l'objet de nombreux travaux.

## 4-4-2-Seuil économique de nuisibilité

Sur une base annuelle de données, le seuil économique annuel de nuisibilité tient compte du coût des opérations de désherbage de post levée mais aussi, éventuellement, des dépenses supplémentaires engagées pour supprimer la nuisibilité indirecte des mauvaises herbes.

Il représente le niveau d'infestation (atteint au moment conseillé pour éliminer les mauvaises herbes) à partir duquel une opération de désherbage devient rentable, compte tenu du prix de revient de cette opération et de la valeur de la récolte.

Si la valeur du produit récolté est appréciée sous son seul aspect quantitatif, c'est le seuil économique élémentaire de nuisibilité qui est défini.

Il dépend de la relation qui lie le niveau d'infestation adventice et la perte de rendement, de la valeur ajoutée au produit récolté résultant de l'élimination des mauvaises herbes et du coût de l'opération de désherbage.



# 5-Méthodes de lutte

L'incidence d'une mauvaise maîtrise des adventices est particulièrement négative sur la production agricole.

La mise en point des techniques de désherbage appropriée nécessite une connaissance de la composition de la flore adventice.

## 5-1- Moyens préventifs

Les moyens préventifs de lutte contre les mauvaises herbes englobent toutes les mesures qui préviennent l'introduction et la prolifération des mauvaises herbes.

## 5-2- Méthodes culturales

La lutte culturale suppose le recours aux pratiques culturales ordinairement utilisées dans les cultures, en vue de favoriser la culture aux dépends des mauvaises herbes concurrentes.

## 5-3- Moyens biologiques

La lutte biologique contre les mauvaises herbes est l'utilisation délibérée des ennemis naturels d'une mauvaise herbe cible pour en réduire la population à un niveau acceptable.

## **5-4- Moyens mécaniques**

Les moyens mécaniques de lutte contre les mauvaises herbes comprennent des méthodes comme le travail du sol, le désherbage à la main, le binage et le fauchage

## **6 . Les principales mauvaises herbes des grandes cultures en Algérie**

Dans le cadre d'une son étude sur la dynamique et l'écologie des mauvaises herbes céréales d'hiver des hautes plaines Constantinoises nous avons pu recenser 254 espèces représentant 161 genres et 34 familles ont été observées

avec une prédominance des Asteraceae (37 genres, 56 espèces),

- Fabaceae (12 genres, 27 espèces),

- Poaceae, (13 genres, 23 espèces)

- Brassicaceae (14 genres, 18 espèces).

Les espèces les plus fréquentes sont : *Papaver rhoeas* (73,58%), *Vicia sativa* (66,16%), *Avena sterilis* (85,51%), *Bunium incrassatum* (56,77%), et *Vaccaria pyramidata* (50,22%).