Connaître les adventices pour les maîtriser en grandes cultures sans herbicide

Edition août 2012

Projet casdar (2009/2011) « Optimiser et promouvoir le désherbage mécanique »

Coordination :

- ITAB (Hélène Sicard, Laurence Fontaine)
- GRAB Haute Normandie (Véronique Zaganiacz)

Rédaction :

- Jean Arino, CA 32
- Claude Aubert, CA 77
- Ludovic Bonin, Arvalis—Institut du végétal
- Julie Gall, CA 28
- Charlotte Glachant, CA 77
- Gaëtan Johan, Agrobio 35
- Patrice Ménétrier, CA 37
- Catherine Vacher, Arvalis—Institut du végétal
- Véronique Zaganiacz, GRAB Haute-Normandie

Relecture et contributeurs :

- Loïc Prieur, CREAB Midi-Pyrénées
- Alain Rodriguez, ACTA
- Yann Evenat GAB 29
- Céline Rolland GAB 56
- Régis Lemoine GAB 22
- Denis Alamome FRAB Bretagne

Mise en page :

- Hélène Sicard (ITAB)

Chambres Régionales d'Agriculture de Lorraine et des Pays de la Loire. Chambres Départementales d'Agriculture du Gers, de Seine-et-Marne, d'Indre-et-Loire, de Loir-et-Cher, de Meurthe-et-Moselle, de la Meuse, de Moselle, des Vosges.

Les travaux de ce projet alimentent le RMT FLORAD (Réseau Mixte Technologique « Maîtrise de la flore adventice en grande culture »)

Ce document est directement inspiré du document régional publié en 2005 par le GRAB Haute-Normandie « Principales mauvaises herbes des grandes cultures biologiques de Haute-Normandie », issu de l'étude à long terme d'un réseau de parcelles de référence. Son principe de présentation adventice par adventice d'éléments de connaissance et de conseils pour les maîtriser a été repris et étendu à l'échelle nationale.

Ce document a été réalisé dans le cadre du Programme CASDAR n°8135 Désherbage Mécanique : « Optimiser et promouvoir le désherbage mécanique en grandes cultures et production légumière », 2009-2011.

Partenaires : ITAB, ARVALIS – Institut du végétal, CETIOM, ACTA, Chambres d'Agriculture de Seine-et-Marne, du Loir-et-Cher, d'Eure-et-Loir, d'Indre-et-Loire, du Gers, de la Lorraine et ses départements, des Pays de la Loire, CREAB Midi-Pyrénées, FDGEDA du Cher, GRAB de Haute-Normandie, CAB des Pays de la Loire et GAB de Loire-Atlantique, FRAB Bretagne et GAB bretons.

ITAB, ARVALS—Institut du végétal et CETIOM sont membres du réseau ACTA.

Crédit des photos : ITAB (L. Fontaine), CA 77, CA 32 (J. Arino), CA 37 (P. Ménétrier), AgroBio 35(G. Johan), GRAB Haute -Normandie (V. Zaganiacz), Arvalis-Institut du végétal (C. Vacher, N. Corne), CREAB Midi-Pyrénées (L. Prieur), ACTA (A. Rodriguez), Agribio 04 (V. Zaganiacz)

Sommaire

Préambule (p 5)

Guide de lecture (p 6)

Adventices **vivaces** et **pluriannuelles**

- Chardon des champs (p 12)
- Laiteron des champs (p 14)
- Liserons (p 16)
- Rumex (p 18)
- Chiendent rampant (p 22)

Adventices germant **toute l'année**

- Géraniums (p 26)
- Matricaires et anthémis (p 28)
- stellaire intermédiaire et mouron des champs (p 30)
- Moutarde des champs, ravenelle et rapistre (p 32)
- Véroniques (p 34)
- Vesces (p 36)
- Folles avoines (p 38)
- Ray-grass (p 42)

Adventices Germant préférentiellement en **automne**

- Bleuet (p 46)
- Coquelicot (p 48)
- Gaillet gratteron (p 50)
- Bromes (p 52)
- Vulpin des champs (p 54)

Adventices germant préférentiellement au **printemps**

- Chénopode blanc et arroche étalée (p 58)
- Mercuriale annuelle (p 60)
- Renouée persicaire et feuilles de patience (p 62)
- Renouée des oiseaux (p 64)
- Renouée liseron (p 66)

Adventices germant préférentiellement en **été**

- Amarante (p 70)
- Datura stramoine (p 72)
- Lampourde d'Italie (p 74)
- Morelle noire (p 76)
- Digitaire sanguine (p 78)
- Panic pied-de-coq (p 80)
- Sétaire (p 82)

Lexique (p 85)

Index (p 87 et 88)

Chaque adventice est présentée sur le même modèle :

- Répartition, fréquence et densité en France
- Types de sols privilégiés
- Biologie
- Nuisibilité
- Cultures concernées
- Caractéristiques principales de reconnaissance
- Ne pas confondre avec ...
- Différentes espèces rencontrées
- **Conseils pour maîtriser l'adventice**
  - **Rotation**
  - **Désherbage mécanique**
  - **Dans les prairies**
  - **En inter-culture**

Préambule

Ce document est destiné aux agriculteurs biologiques ou en réduction d'herbicides, et aux conseillers qui les accompagnent, pour les aider dans la détermination des adventices, leur connaissance et leur gestion dans le temps. Chercheurs, enseignants et étudiants intéressés par une agriculture durable sont aussi concernés.

La gestion de la flore adventice dans des systèmes de culture sans herbicide repose sur un principe essentiel : la recherche de la **maîtrise des adventices**, et non leur élimination. Autrement dit, on parle de tolérance aux adventices. Celles-ci pouvant être présentes dans les parcelles sans impacter la production des cultures en place ou à venir. Certains y voient même des avantages (DUCERF et THIRY, 2003) : augmentation de la biodiversité, support pour la faune auxiliaire ; apport d'information, en indiquant un état particulier du milieu (carence, excès, vie microbienne du sol…).

Ce principe de maîtrise repose sur des stratégies de gestion de la flore développées à **l'échelle du système de culture et de la rotation des cultures**, privilégiant la prévention. Le curatif (désherbage mécanique) n'intervient qu'en dernier recours.

Parmi les méthodes prophylactiques, deux leviers essentiels sont à mobiliser par l'agriculteur :

- la **connaissance de la flore adventice** et de la biologie des espèces, pour mieux savoir quand, comment et où agir ;
- en corollaire, l'**observation** régulière des parcelles.

Cette brochure vise, en réponse au premier point, à **rassembler l'essentiel des connaissances** sur les principales adventices rencontrées en agriculture sans herbicide. L'idée n'est pas de lister des méthodes de lutte, mais de fournir les clés de compréhension du développement de chacune des adventices décrites, accompagnées de conseils généraux sur leur maîtrise.

L'objectif est de disposer d'un document **opérationnel**, facile d'accès, libre d'impression. Pour chaque adventice, des éléments de biologie sont rappelés, des photos sont reproduites pour en faciliter la reconnaissance, des recommandations sont fournies pour aider à en maitriser le développement.

La brochure comporte :

- en première partie, un guide de lecture, expliquant en détail les rubriques développées dans chaque « fiche adventice » ;
- les « fiches adventices » classées par grand type : vivaces, pluriannuelles, annuelles d'automne, de printemps, d'été ;
- en fin de brochure, un lexique précisant quelques définitions, ainsi que l'index des noms d'adventices en français et en latin.

Pour en savoir plus

Les résultats du programme de recherche sont disponibles sur le site de l'ITAB : http://www.itab.asso.fr/programmes/desherbage.php

Notamment la brochure « Désherber mécaniquement les grandes cultures » (ITAB, 2012), complémentaire au présent document.

Les références de ressources documentaires supplémentaires sont précisées dans la bibliographie située en fin de document.

Les éléments de cette brochure sont en partie repris sur le site www.infloweb.fr , accessible à compter du 8 janvier 2013. Infloweb est un site d'information sur les adventices majeures des grandes cultures, rassemblant éléments de connaissance de ces adventices et moyens de lutte disponibles (en conventionnel et en AB).

Guide de lecture

Lexique : le vocabulaire spécialisé est précisé dans le lexique en fin de brochure.

Répartition, fréquence et densité en France

Cette partie permet de connaitre la situation globale de l'adventice sur le territoire français : les grandes régions concernées, la fréquence et la densité dans les cultures en général. Les données sont issues du guide ACTA (2011) croisées avec l'expérience des partenaires du programme CASDAR Désherbage mécanique.

Types de sol privilégié

Cette partie permet de connaitre les préférences de sol de l'adventice, même si beaucoup d'adventices peuvent en réalité être présentes sur la plupart des sols, en plus ou moins grande densité et vigueur. Les données sont tirées essentiellement du guide ACTA (2011).

Biologie des adventices

Il est d'abord indiqué si l'adventice est annuelle, pluriannuelle ou vivace (cf. encart). Ceci conditionnera le reste de la partie biologie ainsi que les conseils pour maîtriser les adventices.

> *Schémas des périodes de levée*

Ces schémas permettent de visualiser, tout au long de l'année, les périodes où l'adventice peut lever, avec une indication sur l'intensité de germination. Ces schémas ont été réalisés par la chambre d'agriculture 77, essentiellement d'après Roberts (1982) et HGCA (2009), complétés par les données de Organic Weed Management et l'expertise des partenaires du programme CASDAR Désherbage mécanique. Ces informations sont résumées dans le tableau qui suit, dans la colonne « Période de levée préférentielle ». Cela va jouer sur l'invasion des différents types de cultures (hiver, printemps, été) et donc sur la sensibilité à des rotations des cultures diversifiées.

Les adventices de ce guide sont d'ailleurs classées selon ce critère.

> *Schémas des périodes de croissance et de floraison*

Ces schémas concernent uniquement les vivaces et pluriannuelles. Ils permettent de visualiser, tout au long de l'année, les périodes de croissance (feuillage présent) et les périodes de floraison. Ces schémas ont été réalisés par la chambre d'agriculture 77, d'après Roberts (1982) et ACTA (2011). Ces informations sont résumées dans le tableau qui suit, dans la colonne « Période de pousse préférentielle ».

Définitions

Il existe deux voies majeures de reproduction et de conservation des espèces dans les cultures :

- la **reproduction sexuée** : croisement de 2 individus, production de graines
- la **multiplication végétative** : développement et fractionnement d'une partie de l'appareil végétatif d'un seul individu

- **Les espèces annuelles :**
  Reproduction uniquement par graines
  Cycle de vie inférieur à 1 an
  Constituent la grande majorité des adventices en grandes cultures

- **Les espèces bisannuelles et pluriannuelles :**
  Plantes qui peuvent vivre plusieurs années
  En grandes cultures, se comportent souvent comme des annuelles
  Cas particulier : les rumex qui peuvent se fractionner et se comporter en vivaces
  Exemples : rumex, ray-grass anglais et Italie…

- **Les espèces vivaces :**
  Multiplication par fragmentation de leur appareil végétatif
  Organes de multiplication divers : rhizomes, racines, drageons, organes tubérisés, stolons
  Exemples : chardon, laiteron des champs, liserons, chiendent…
  Souvent produisent aussi des graines

> ***Tableau Biologie***

Ce tableau informe essentiellement sur la multiplication par graine des adventices. Même si les adventices vivaces ou pluriannuelles se reproduisent peu par graines, les caractéristiques des graines sont présentées aussi pour ce groupe d'adventices.

Période de pousse/levée préférentielle : cf. paragraphes précédents.

Profondeur germination et Mode de levée : ces données sont importantes par rapport à la stratégie de lutte mécanique. La plupart des adventices germent dans les 5 premiers centimètres du sol, dans ce cas, les levées sont souvent assez groupées et les interventions de désherbage mécanique et faux-semis seront efficaces. Mais certaines espèces peuvent germer plus profondément (souvent les grosses graines), les levées sont donc étalées en fonction des profondeurs où se situent les graines. Notons que certaines espèces qui germent superficiellement ont néanmoins un mode de levée échelonné, ce qui limite l'effet du désherbage mécanique et des faux-semis.

Période de grenaison : cette donnée est importante par rapport à la date de moisson de la culture : si les graines se forment avant la moisson, elles seront disséminées et le stock des graines du sol augmentera. Si elles se forment au moment de la moisson, une partie pourra être éventuellement exportée du champ par la moissonneuse (attention à bien trier les graines) ou par un récupérateur de menue paille.

Nombre de semences produites par plante : cette donnée est importante pour avoir une idée de l'augmentation du stock de graines générée par cette adventice pour les années à venir. Elle est très variable selon les conditions climatiques, la culture dans laquelle l'adventice se développe, la concurrence de la culture et des autres adventices… De plus, les données sont parfois différentes selon les sources. Nous avons donc choisi de présenter cette donnée par classes :

- faible : moins de 1000 graines produites/plante
- moyen : de 1000 à 10000 graines produites/plante
- élevé : de 10 000 et 100 000 graines produites/plante

Durée de vie de la plupart des graines : cette donnée est importante pour estimer combien de temps peut vivre une graine enfouie dans le sol.

Sans nouvel apport de graine, on assiste chaque année à une diminution du stock de graines selon un certain pourcentage. Ce pourcentage est différent pour chaque espèce : il est appelé le Taux Annuel de Décroissance

(TAD). Plus le TAD est élevé, plus la durée de vie des semences est courte. Les adventices à faible TAD sont plus difficiles à maîtriser.

Les chiffres sont très variables selon les sources car ils varient en fonction des conditions (mesures en laboratoire ou observations terrain). C'est pour cela que nous avons choisi de présenter les données selon différentes classes.

Nous avons voulu également exprimer ces données en durée de vie plutôt qu'en TAD par souci de simplification et de vulgarisation. Notons que malgré un fort TAD (le stock diminue fortement chaque année) un petit nombre de graines peut rester très longtemps dans le sol. C'est pourquoi, nous avons choisi de donner un ordre de grandeur de la durée de vie de la « plupart des graines ».

Voici les différentes classes proposées de « Durée de vie de la plupart des graines » :

- environ 1 an : TAD proche de 100 % - exemple : bromes - le labour permet de les maîtriser. Ces adventices posent problème en non labour.
- 3 à 4 ans : TAD entre 75 et 85 % - nombreuses graminées annuelles (vulpin, folle avoine, ray-grass…), gaillet gratteron, bleuet, matricaires… -. Ces adventices peuvent être maîtrisées par des prairies temporaires de 3-4 ans ou par des périodes de non labour de 3-4 ans (sans apport de nouvelles graines….).
- 6 à 8 ans : TAD proche de 50 % - chénopodes, moutarde des champs (sanve), coquelicot, pensée, capselle, renouées… - ces adventices sont difficilement maitrisables par les prairies temporaires ou par des périodes de non labour. D'autres méthodes seront nécessaires.
- Supérieur à 10 ans : TAD de 10 et 30 % - rumex, mouron des champs (ou mouron rouge)… - le stock semencier de ces adventices est très difficile à maîtriser.

Pour certaines adventices nous n'avions pas de données sur le TAD. Nous avons utilisé les données de HGCA (2009) qui propose deux classes (de 1 à 5 ans et > 5 ans).

Organes de multiplication : pour les plantes vivaces et pluriannuelles, les organes qui permettent leur multiplication végétative sont indiqués.

Nuisibilité

> ***Tableau Nuisibilité***

L'objectif est de maîtriser les adventices, c'est-à-dire de les maintenir en dessous d'un seuil acceptable pour les cultures, et non de les éliminer complètement. Il faut savoir tolérer la présence d'adventices dans une parcelle, surtout si elles sont peu nuisibles. Pour cela, il est important de bien connaître les adventices présentes sur la ferme, leur nuisibilité et leur fonctionnement. Chaque agriculteur a un niveau différent d'acceptation selon son tempérament, ses pratiques, les productions de la ferme… qu'il soit en agriculture biologique ou non.

La nuisibilité d'une adventice est très variable selon les cultures, la région, le climat, le sol… La nuisibilité peut aussi être différente selon le mode de production (bio, conventionnel…). Certaines plantes sont par exemple très sensibles à l'azote disponible du sol (nitrophiles) et se développent en général plus en conventionnel qu'en agriculture biologique.

C'est pour cela que nous avons choisi de noter les différents types de nuisibilité en 3 classes : **faible, moyen, fort**. Le classement est issu de l'expertise des partenaires du programme CASDAR Désherbage Mécanique, que ce soit en agriculture biologique ou conventionnelle. Ces notations sont évidemment discutables car relatives selon les conditions, mais elles donnent une idée globale de la nuisibilité relative des adventices expertisées, les unes par rapport aux autres.

Pour tenir compte en partie de la variabilité de la nuisibilité en fonction des conditions, nous avons mis en avant deux facteurs qui nous semblaient importants à préciser pour certaines adventices :

- Nuisibilité plus importante en situation de forte disponibilité en azote : cela concerne la nuisibilité primaire directe, qui joue sur le rendement.
- Nuisibilité forte en non labour : cela concerne la nuisibilité secondaire, pour les années à venir.

Définitions

La **nuisibilité primaire** est la nuisibilité occasionnée l'année de la récolte, alors que la **nuisibilité secondaire** est celle occasionnée pour les années à venir. Cette dernière est liée à certaines caractéristiques biologiques présentées dans le tableau biologie : période de grenaison, nombre de graines produites, durée de vie de la plupart des graines… qui auront pour conséquence une augmentation plus ou moins grande du stock de semences dans le sol.

Au sein de la nuisibilité primaire, on peut distinguer 2 types de nuisibilités différentes :

- La **nuisibilité directe** : correspond à la nuisibilité occasionnée directement sur le rendement. Elle se calcule généralement en nombre d'adventices par mètre carré qui occasionnent une baisse de rendement supérieure à 5 %, ce qui peut être très variable selon les conditions. Elle est liée essentiellement à la compétition générée par l'adventice, et parfois par un effet allélopathique pour certaines adventices.
- La **nuisibilité indirecte** : correspond à la gêne occasionnée hors rendement : verse, gêne à la récolte, augmentation du temps de travail, qualité de la récolte, difficulté de triage, impuretés… La colonne suivante dans le tableau détaille les raisons de la nuisibilité indirecte pour l'adventice considérée.

Cultures concernées

Ce paragraphe précise les cultures dans lesquelles se retrouve préférentiellement l'adventice. Ces données sont issues de l'expérience des différents partenaires du CASDAR désherbage mécanique.

Différentes espèces rencontrées

Certains chapitres présentent non pas une adventice, mais un groupe d'adventices. Les différentes espèces sont décrites et comparées grâce à un tableau et des photos. Les informations des tableaux sont tirées essentiellement du guide ACTA (2011).

Ne pas confondre avec...

Ce paragraphe indique les éventuelles espèces qui peuvent être confondues avec l'adventice décrite, avec les caractéristiques qui permettent de les distinguer et des photos.

Conseils pour maîtriser l'adventice

Cette partie apporte des conseils pratiques pour maîtriser sans herbicide l'adventice concernée. Il s'agit de recommandations, car il n'y a pas de recette unique toute faite. C'est un ensemble de méthodes préventives et/ou curatives, à adapter en fonction du contexte pédo-climatique. Le raisonnement se fait sur le long terme, à l'échelle de la rotation des cultures.

La maîtrise des adventices en grandes cultures sans herbicide passe en premier lieu par la pratique de rotations des cultures diversifiées ; le système de culture est à réfléchir avant de s'appuyer sur les itinéraires techniques annuels. Une bonne gestion de l'inter-culture est ensuite essentielle : travail mécanique, cultures intermédiaires... Enfin, le désherbage mécanique vient en complément, quand la culture est en place. On passe du préventif au curatif.

Par ailleurs, il faut souvent faire des compromis selon les situations : tenir compte de la complexité de la flore adventice (deux adventices à biologie et donc méthodes de lutte opposées peuvent cohabiter) ; respecter la structure du sol, trop d'interventions mécaniques pouvant la détériorer ; raisonner la fertilisation azotée en fonction des adventices susceptibles de se développer, certaines y étant très sensibles.

Enfin, un paragraphe spécifique est dédié à la gestion des adventices dans les prairies. Si de nombreuses adventices sont contrôlées par la culture de prairies, d'autres, au contraire, s'y développent.

Les conseils donnés dans cette partie sont ainsi classés selon les quatre thématiques suivantes :

- Rotation des cultures
- Gestion de l'inter-culture
- Désherbage mécanique
- Dans les prairies

Les différentes pratiques conseillées proviennent en grande partie de l'expertise des partenaires du programme CASDAR désherbage mécanique, complétée par la bibliographie. Leur expérience concerne des régions différentes, aux conditions pédo-climatiques variées, des modes de production différents (conventionnel/biologique), des systèmes de culture différents… Les recommandations sont donc riches en information, tout en étant à considérer avec précaution : ce qui marche quelque part ne fonctionnera pas forcément ailleurs.

Pour en savoir plus

Des données plus détaillées sur le désherbage mécanique sont disponible dans la brochure « Désherber mécaniquement les grandes cultures » autre document issu du programme CASDAR Désherbage mécanique (cf. bibliographie).

LEXIQUE

Allélopathie : émission de substances antagonistes ou toxiques dans le milieu ambiant par des végétaux (morts ou vivants), empêchant l'implantation ou le développement d'autres espèces

Alternes (feuilles) : feuilles insérées une à une à des hauteurs différentes sur les tiges

Annuelle : plante dont le cycle végétatif est toujours inférieur à un an et ne fleurissant qu'une fois

Bractée : petite feuille modifiée caractéristique et accompagnant les fleurs

Calcifuge : plante qui évite les sols à pH basique

Cordiforme : en forme de cœur, avec l'échancrure disposée vers le bas

Cotylédons : les deux premières feuilles sortant de la graine chez les dicotylédones

Crassulescent : Epais et charnu tel une plante grasse

Denticulé : muni de dents fines et serrées appelées denticules

Dichotomes : se dit d'organes qui se divisent plusieurs fois en deux (dichotomie)

Drageon : pousse végétative issue des racines d'une plante

Echancré : qui présente une entaille peu profonde ou échancrure

Epillet : élément d'un épi ou d'une panicule de graminée formé d'une ou plusieurs fleurs comprises entre les deux glumes

Gaine : fourreau qui enveloppe la tige à la base d'un limbe de graminée, de rumex, de renouée ; partie membraneuse qui enserre la tige à la base feuilles des ombellifères (Apiaceae) (cf. illustration Arvalis)

Glabre : dépourvu de poils

Glume : bractée qui entoure la base des épillets chez les graminées

Hastée (feuille) : feuilles plus ou moins triangulaire munies de deux lobes pointus et écartés à la base

Héliophile : plante qui aime la lumière

Hygrophile : se dit d'une espèce ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement et vivant dans des habitats très humides, temporairement saturés

Inflorescence : disposition des fleurs sur une même plante ; ensemble de ces fleurs

Lancéolé : en forme de fer de lance atténué aux deux bouts

Ligule : prolongement membraneux de la gaine des graminées (cf. illustration Arvalis page suivante)

Limbe : partie élargie d'une feuille (cf. illustration Arvalis page suivante)

Mésophile : espèce vivant dans des habitas drainés et dont les besoins en eau sont moyens

Mucron : pointe raide et courte terminant brusquement une feuille, un cotylédon, une bractée

Nitrophile : se dit d'une plante qui aime les sols riches en nitrates

Oreillettes : expansion du limbe autour de la tige de certaines graminées ou chez quelques dicotylédones (laiterons…) (cf. illustration Arvalis page suivante)

Paillette : petite écaille transparente accompagnant quelquefois les fleurs d'un capitule de composées (Asteraceae)

Pétiole : axe qui supporte l'inflorescence

Pluriannuelle : se dit d'une plante vivant plusieurs années mais qui dépérit in fine après plusieurs floraison

Préfoliaison : mode de dégagement des jeunes feuilles chez les graminées. Elle peut être pliée ou enroulée.

Pubescent : muni de poils fins, mous et courts

Rachis : axe principal des inflorescences de graminées portant des axes secondaires (ou rachillets) sur lesquels s'insèrent les épillets

Réceptacle : chez les composées (Asteraceae), partie émargie du pédoncule floral portant les fleurs groupées (capitules)

Rhizome : tige souterraine. Elle est formée d'articles dont chacun est constitué d'un entre-nœud, d'un bourgeon latent protégé par une écaille, et des racines nodales

Sagitté : se dit d'un limbe en forme de fer de flèche prolongé à la base par deux lobes étroits, encadrant le pétiole

Sessile (feuille) : feuille sans pétiole

Spp. : abréviation qui signifie plusieurs espèces d'un même genre

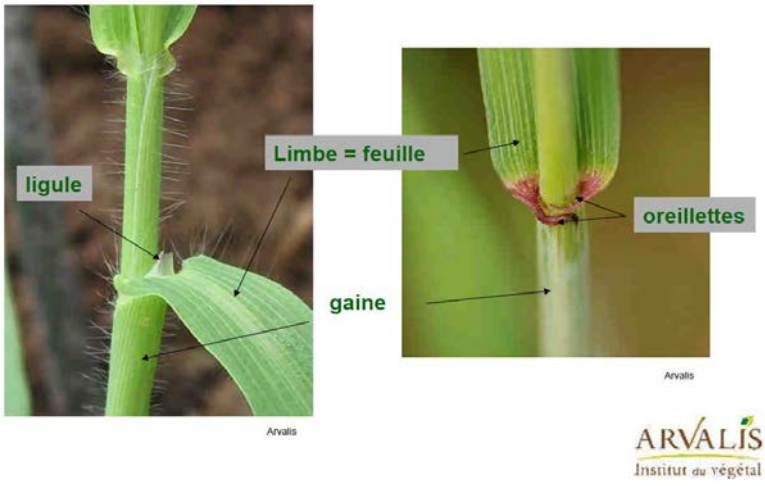
Stolon : rejet rampant naissant à la base de la tige et muni ça et là de racines

Tronqué : coupé brusquement au sommet par une ligne transversale

Vivace : se dit d'une espèce qui se perpétue à l'infin par des organes végétatifs, tels que bulbes, drageons, rhizomes, stolons, tubercules, racines tubérisées, et où la notion d'individu cède le pas à celle de colonie. La reproduction sexuée joue un rôle généralement mineur dans le maintien et l'extension de l'espèce.

Xérophile : espèce vivant en permanence dans des milieux très secs

Zéro de végétation : température en dessous de laquelle il n'y a pas de développement de la plante



Morphologie des graminées

Index des noms français

- Amarante hybride (p 70)
- Amarante réfléchie (p 70)
- Anthémis cotule (p 28)
- Anthémis des champs (p 28)
- Arroche étalée (p 58)
- Avoine folle (p 38)
- Avoine stérile ludovicienne (p 38)
- Bleuet (p 46)
- Brome mou (p 52)
- Brome stérile (p 52)
- Chardon des champs (p 12)
- Chénopode blanc (p 58)
- Chiendent rampant (p 22)
- Coquelicot (p 48)
- Datura stramoine (p 72)
- Digitaire sanguine (p 78)
- Folles avoines (p 38)
- Gaillet gratteron (p 50)
- Géranium à tiges grêles (p 26)
- Géranium disséqué (p 26)
- Géranium mou (p 26)
- Ivraie raide (p 42)
- Laiteron des champs (p 14)
- Lampourde d'Italie (p 74)
- Liseron des champs (p 16)
- Liseron des haies (p 16)
- Matricaire camomille (p 28)
- Matricaire inodore (p 28)
- Mercuriale annuelle (p 60)
- Morelle noire (p 76)
- Mouron des champs (p 30)
- Mouron des oiseaux (p 30)
- Mouron rouge (p 30)
- Moutarde des champs (p 32)
- Panic pied-de-coq (p 80)
- Rapistre (p 32)
- Ravenelle (p 32)
- Ray-grass anglais (p 42)
- Ray-grass d'Italie (p 42)
- Renouée à feuilles de patience (p 62)
- Renouée des oiseaux (p 64)
- Renouée liseron (p 66)
- Renouée pâle (p 62)
- Renouée persicaire (p 62)
- Rumex crépu (p 18)
- Rumex petite oseille (p 18)
- Rumex à feuilles obtuses (p 18)
- Sanve (p 32)
- Sétaire glauque (p 82)
- Sétaire verte (p 82)
- Sétaire verticillée (p 82)
- Stellaire intermédiaire (p 30)
- Véronique à feuilles de lierre (p 34)
- Véronique de Perse (p 34)
- Vesce cultivée (p 36)
- Vesce hérissée (p 36)
- Vulpin des champs (p 54)

Index des noms latins

- *Alopecurus myosuroides* (p 54)
- *Amaranthus hybridus* (p 70)
- *Amaranthus retroflexus* (p 70)
- Anagalis arvensis (p 30)
- *Anthemis arvensis* (p 28)
- *Anthemis cotula* (p 28)
- *Atriplex patula* (p 58)
- *Avena fatua* (p 38)
- *Avena spp* (p 38)
- *Avena sterilis ludoviciana* (p 38)
- *Bromus mollis* (p 52)
- *Bromus sterilis* (p 52)
- *Calystegia sepium* (p 16)
- *Centaurea cyanus* (p 46)
- *Chenopodium album* (p 58)
- *Cirsium arvense* (p 12)
- *Convolvulus arvensis* (p 16)
- *Datura stramonium* (p 72)
- *Digitaria sanguinalis* (p 78)
- *Echinochloa crus-galli* (p 80)
- *Elytrigia repens* (p 22)
- *Fallopia convolvulus* (p 66)
- *Galium aparine* (p 50)
- *Geranium dessectum* (p 26)
- *Geranium molle* (p 26)
- *Geranium pusillum* (p 26)
- *Lolium multiflorum* (p 42)
- *Lolium perenne* (p 42)
- *Lolium rigidum* (p 42)
- *Matricaria perforata* (p 28)
- *Matricaria recutita* (p 28)
- *Mercurialis annua* (p 60)
- *Papaver rhoeas* (p 48)
- *Polygonum aviculare* (p 64)
- *Polygonum lapathifolium* (p 62)
- *Polygonum lapathifolium subsp. Brittingeri* (p 62)
- *Polygonum persicaria* (p 62)
- *Raphanus raphanistrum* (p 32)
- *Rapistrum rugosum* (p 32)
- *Rumex acetosella* (p 18)
- *Rumex crispus* (p 18)
- *Rumex obtusifolius* (p 18)
- *Setaria verticillata* (p 82)
- *Setaria viridis* (p 82)
- *Setariaglauca ou pulima* (p 82)
- *Sinapis arvensis* (p 32)
- *Solanum nigrum* (p 76)
- *Sonchus arvensis* (p 14)
- *Stellaria media* (p 30)
- *Veronica hederifolia* (p 34)
- *Veronica persica* (p 34)
- *Vicia hirsuta* (p 36)
- *Vicia sativa* (p 36)
- *Xanyhium strumarium subsp. Italicum* (p 74)

BIBLIOGRAPHIE

Agrobio 35 (1999). La maîtrise des rumex et chardons en agriculture biologique

CAUWEL B. (1993). Systèmes de production en agriculture biologique : comparaisons de rotations avec et sans irrigation, avec et sans élevage, sur 7 années - Résultats 1991-92 et synthèse de 1989 à 1992

DIMIER-VALLET C. (2009). Fiche technique adventice. Alter Agri, mars/avril 2009, n°94, p 29

DUCERF G., THIRY C. (2003). Les plantes bio-indicatrices : guide de diagnostic des sols. Briant, Editions Promonature

FONTAINE L. *et al* (2012). Dossier désherbage : maîtrise des adventices en grandes cultures. Alter Agri, juillet/août 2012, n°114, pp. 6-25

FONTAINE L. *et al* (2011), Dossier désherbage : maîtrise des adventices en grandes cultures. Alter Agri, mars/avril 2011, n°106, pp. 4-21

ITAB (2012). Brochure "Désherber mécaniquement les grandes cultures", 82 p. Consultable sur http://www.itab.asso.fr/downloads/pgr-desherbage/dm_brochure_culture-web.pdf

ITAB (2005). Maîtriser les adventices en grandes cultures biologiques. 1e édition, Guide technique de l'ITAB

MAMAROT J., RODRIGUEZ A. (2011). Mauvaises herbes des cultures. 3e édition, Paris, ACTA

Organic Weed Management : http://www.gardenorganic.org.uk/organicweeds/weed_information/weedtype.php?id=0

POUSSET J. (2003). Agricultures sans herbicides : principes et méthodes. 1e édition, Paris, Agridécisions, Groupe France Agricole

QUEMENER A., BOUTTET D. (2011). Lutte contre le chardon des champs et le chiendent rampant en AB, cas du dispositif de la Motte. Alter Agri, mars/avril 2011, n°106, pp. 11-14

ROBERTS HA. (Editor) (1982) Weed control handbook : principles. 7th edition, issued by the British Crop protection Council, Ed. Blackwell Scientific Publications, pp. 26-27

RODRIGUEZ A. (2004). Le contrôle de la flore adventice en grandes cultures biologiques : première partie : connaître la biologie des adventices pour mieux les maîtriser. Alter Agri, novembre/décembre 2004, n° 68

ZAGANIACZ V. (2005). Principales mauvaises herbes des grandes cultures biologiques de haute Normandie : Etude à long terme sur un réseau de parcelles de référence. GRAB HN. 54p