



Gestion durable des adventices

L'utilisation de produits de traitements a été pendant des années la réponse à bon nombre de problèmes posés par la présence des herbes dites mauvaises, réponse applicable dans toutes les parcelles de l'exploitation quelles que soient les Flores présentes.

La remise en cause de l'utilisation de certains désherbants par l'apparition de résistances, ou la limitation de leur utilisation oblige actuellement à repenser la notion même du désherbage. La solution "unique" pour toutes les parcelles de l'exploitation n'existe plus dans la mesure où on ne veut pas rentrer dans des coûts prohibitifs. La simplification du désherbage, limitée au seul usage des produits phytosanitaires trouve là ses limites. Le choix des rotations, par la possibilité des interventions en culture mais également en inter-culture (Faux-semis, déchaumage, couverts végétaux étouffants) devient un facteur essentiel de la réussite du désherbage.

Coordination du dossier : Louis Le Roux (Chambre d'agriculture de Bretagne) avec Audrey Dibet (Terra)
Rédaction : Michel Falchier, Véronique Vincent et Stéphanie Montagne (Chambre d'agriculture de Bretagne)
Photos : Chambre d'agriculture de Bretagne

On a les "mauvaises herbes" que l'on

Plantes sauvages parfois qualifiées d'adventices, elles poussent partout : le long des chemins et des routes, dans les cours et... dans nos champs au détriment des cultures mises en place. Prélevant des éléments minéraux et surtout de l'eau au détriment de la culture elles deviennent alors indésirables et sont considérées comme "mauvaises herbes".

Une plante a besoin de lumière pour pousser et elle ne pourra germer que si le sol est nu. Tout travail du sol consistant à préparer un lit de semences pour une culture favorise également les conditions de levée des mauvaises herbes.

Elles ne sont pas là par hasard

Cependant certaines d'entre elles ne peuvent lever que quand les jours rallongent : il s'agit des graminées estivales (panics, sétaires et digitaires) mais également de dicots (chénopodes, amarantes, morelles ou renouées). Ces espèces réalisent leur cycle de vie pendant une période courte : germant en avril ou mai, elles seront mûres dès septembre. Dans la nature, ces espèces sont très fragiles car elles commencent à pousser quand d'autres espèces occupent déjà le sol. Afin d'assurer leur survie, elles ont développé une capacité de production de graines assez phénoménale : ainsi un seul pied de panic peut produire plusieurs dizaines de milliers de graines, un pied de chénopode plusieurs centaines de milliers de graines.



À part quelques adventices dont les graines se dispersent par le vent, la présence sur les parcelles résulte des cultures et des pratiques réalisées.

Ces espèces ont trouvé des conditions très favorables de développement avec l'expansion de la culture du maïs dans les années 60-70 : une terre préparée au mois d'avril ou mai quand elles peuvent germer et une récolte se faisant après la maturité des graines leur ont permis de coloniser petit à petit les parcelles. On retrouve ainsi actuellement une relation très forte entre la présence de ces espèces estivales et le nombre de maïs réalisés ces dernières années.

D'autres espèces de mauvaises herbes peuvent germer à tout moment de l'année : le pâturin, les mourons, la véronique de Perse, les pensées, les matricaires peuvent aussi bien lever à l'automne en profitant des préparations de semis de blé, qu'au printemps dans les cultures de pois ou de maïs.

Moins productives en nombre de graines (quelques centaines) que les estivales, elles

ne sont pas sensibles aux gelées. Elles se maintiennent pendant l'hiver à un stade plante afin de fleurir sitôt les premières belles journées du printemps. Mûres avant la récolte des céréales, elles pourront germer à nouveau après la récolte du blé, réalisant ainsi dans l'année plusieurs cycles de production de graines.

Les quatre parcelles de l'exploitation

Une exploitation laitière peut être divisée en quatre grands types de parcelles : l'usage de ces parcelles, et plus particulièrement les périodes de travaux du sol liées aux rotations, vont générer une flore spécifique et des contraintes en termes de désherbage. Dans les exploitations sans ruminants on ne retrouvera que trois des quatre parcelles décrites mais les problématiques seront les mêmes.

PREMIÈRE PARCELLE : DERRIÈRE LA STABULE

La rotation de ces parcelles peut être réduite à sa plus simple expression : de l'herbe. Mais plus généralement l'herbe y reste en place 5 à 7 ans, avant d'y implanter un maïs puis un blé, ce qui permet de réimplanter la prairie dans de très bonnes conditions.

L'herbe, de part son pouvoir couvrant empêche la germination des mauvaises herbes. Tout au plus faudra-t-il s'assurer d'un bon démarrage de la prairie et pendant l'exploitation de l'herbe d'éviter la dégradation de la prairie par surpâturage en période humide. Dans le maïs et le blé le nombre d'espèces de mauvaises herbes est très faible : le pâturin, le mouron, le ray-grass qui peut aussi devenir une mauvaise herbe et des renouées dans les parcelles plus humides. Espèces généralement peu nuisibles, elles sont, de plus, en densité faible : le désherbage ne présente



Les adventices dominantes sont différentes selon le type et le positionnement des parcelles dans l'exploitation. Par exemple les parcelles proches du siège, souvent en herbe pour plusieurs années, présentent une moindre diversité de mauvaises herbes.

mérite

aucune difficulté. Une vigilance toute particulière devra tout de même être portée sur le cas du rumex : bête noire des éleveurs, cette espèce peut rapidement devenir incontrôlable dans des ray-grass / trèfle blanc. Des solutions très efficaces existent en céréales, permettant d'installer la prairie dans une parcelle avec zéro rumex de souche.

➤ DEUXIÈME PARCELLE : LA GRÉE (OU LA PRÉE, PRAT POURRIC)

Située en position basse dans le paysage, il s'agit d'une parcelle très humide l'hiver et parfois inondable. Les cultures d'hiver (blé, colza) ne s'y plaisent pas du tout. Cette parcelle a essentiellement une vocation fourragère. Accessible aux animaux ou en prairie exploitée en fauche, on revient dans le même cas de figure que la parcelle précédente.

Sinon, seules les cultures de printemps à cycle court peuvent y tirer leur épingle du jeu : autrement dit le maïs ensilage. La monoculture du maïs dans ces parcelles va, année après année, sélectionner une flore à cycle court d'été : les panics, sétaires, chénopodes, morelles,... Ces espèces à développement végétatif rapide vont finir par étouffer les autres plantes à l'exception du mouron et du pâturin omniprésents, faisant évoluer la flore vers une flore simple en nombre d'espèces mais très dense.

Ces espèces poussent vite et peuvent très rapidement concurrencer le maïs : le désherbage de ces parcelles devra être particulièrement soigné, au risque de le payer cash. Les désherbants doivent avoir un spectre ciblé sur les quelques espèces présentes avec une efficacité redoutable.

Au bout de quelques années, le liseron posera certainement de grandes difficultés, au risque de devenir ingérable si la monoculture de maïs n'est pas rompue de temps à autre par une céréale ou une prairie.

➤ TROISIÈME PARCELLE : LE DOMAINE (OU GRAND CHAMP, LE PLESSIS, LA CHAMPAGNE, LAUNAY)

En général il s'agit là des meilleures terres de l'exploitation aussi bien en fourrages qu'en céréales. Proches de la stabulation, elles peuvent bien entendu être exploitées en prairies (voir première parcelle).

Sinon le choix des rotations tiendra compte des priorités économiques de l'exploitation : du maïs ensilage (ou grain) afin de nourrir les animaux suivi de blé car cette culture reste toujours la culture à meilleure marge et permet de répondre au besoin en paille.

L'alternance des semis de printemps et d'automne permet à toutes les espèces de se développer. On va donc au bout de quelques années retrouver la flore présente dans la

parcelle précédente mais à un degré d'infestation plus faible car elles ne peuvent se développer qu'une année sur deux : au printemps le blé couvrant le sol les empêche de germer. Mais d'autres espèces réussiront à se développer dans le blé : le pâturin et le mouron toujours là, mais aussi des véroniques, pensées, matricaires ainsi que les coquelicots...

La flore gagne donc beaucoup en diversité, cependant les solutions proposées par les désherbants sont très nombreuses ; ainsi le nombre de plantes présentes reste bien plus faible que dans la parcelle précédente. Les produits utilisés devront cependant avoir un spectre d'efficacité très large, au risque de voir la flore évoluer très rapidement.

➤ QUATRIÈME PARCELLE : LA BUTTE (OU ROCHAUDE, LA VIGNE, LA CÔTE, MENEZ)

De faible profondeur de sol, cette parcelle est tout sauf une parcelle à fourrages.

L'alternance des semis de printemps et d'automne va se traduire par une très grande diversité de la flore. Les solutions techniques limitées existant sur les cultures de pois, de colza se traduisent également par l'apparition

de nouvelles espèces telles que les fumeterres ou le gaillet.

Il s'agit probablement des parcelles sur lesquelles les stratégies de désherbage sont les plus délicates à mettre en œuvre de part la diversité et l'intensité des mauvaises herbes. Elles doivent tenir compte de la nuisibilité directe des mauvaises herbes mais également des difficultés qu'elles peuvent poser dans les cultures suivantes : identifier et hiérarchiser les problèmes de la parcelle tout en profitant des opportunités qui peuvent également se présenter entre une récolte et un semis, déchaumage mécanique, faux semis, implantation de couverts dès que les intercultures sont longues afin d'empêcher la levée des mauvaises herbes et la production de graines.

Le choix des désherbants devra répondre à la fois aux problématiques vues dans les deux précédentes, à savoir des produits à large spectre pour contrôler un maximum d'espèces, mais également des produits très efficaces, ciblés sur quelques espèces à problème, dès que l'opportunité se présente.

Michel Falchier

➤ Infestation des parcelles en fonction de leur historique

	Rotation	Espèces présentes	Diversité d'espèces	Intensité des mauvaises herbes
Derrière la stabule	Herbe (5 ans) Maïs Blé Herbe (5 ans)	Ray-grass Pâturin Mouron Renoncules Rumex	Très faible	Très faible
La Grée	Maïs Maïs Maïs Maïs Maïs	Panic Sétaire Digitaire Chénopode Morelle Amarante Renouées Mercuriales Pâturin Mouron	Faible	Très forte
Le Domaine	Maïs Blé Maïs Blé Maïs Blé	Les précédentes + Véroniques Pensées Matricaires Coquelicot....	Très nombreuse	Moyenne à Forte
La Butte	Blé Orge Colza Blé Pois Blé	Les précédentes + Gaillet Géranium Fumeterre Ombellifères....	Très nombreuse	Très forte

Prévenir plutôt que guérir l'apparition des

Si le nombre de cas de résistances avérées reste pour le moment limité, cela doit nous amener à repenser les stratégies de désherbage avant que la situation ne devienne ingérable. En effet, le séneçon comme la matricaire produisent des graines qui peuvent être disséminées par le vent, facilitant leur propagation rapide sur de vastes territoires.

La résistance d'une adventice à un herbicide est sa capacité à survivre à l'application d'un herbicide, habituellement efficace contre elle. Les populations de mauvaises herbes d'une parcelle sont constituées d'individus ayant des sensibilités différentes aux herbicides appliqués : la résistance existe donc naturellement, mais ce sont les pratiques agricoles répétitives qui finissent par sélectionner une population qui devient de plus en plus résistante. En particulier l'application de produits ayant le même mode d'action détruisent les individus sensibles mais les rares individus moins sensibles, survivent à ces traitements et transmettent à leur descendance le caractère de résistance. Cela signifie également qu'une population devenue résistante le restera. Il est donc important d'utiliser tous les leviers pour que cette résistance ne se s'installe pas.

Résistance : état des lieux

Actuellement en France 17 espèces d'adventices présentent des caractères de résistance. Les deux premières, le ray-grass et le vulpin, ont été clairement identifiées depuis 1993 dans les grands bassins céréaliers et ne cessent de s'étendre. Il s'agissait principalement d'une résistance au groupe HRAC A, les produits du groupe B étant très peu utilisés. Depuis la résistance s'est étendue aux produits du groupe B, avec un nombre bien plus important d'espèces concernées et en particulier des dicots (coquelicot, séneçon, matricaire...).

La Bretagne est pour le moment un peu plus épargnée. On recense tout de même deux espèces problématiques et dont la résistance est déjà bien ancrée dans le paysage : le ray-grass et le séneçon commun. Mais la présence de foyers identifiés de coquelicots et de matricaires résistants doit nous inciter à la plus grande vigilance.

Les résistances observées concernent plus particulièrement la famille des sulfonylurées (mode d'action HRAC B). Sont particulièrement concernés, le iodosulfuron et le méso-sulfuron qui entrent dans la composition de nombreuses stratégies de désherbage des



Des matricaires résistantes aux sulfonylurées commencent à être observées en Ille-et-Vilaine et en Côtes d'Armor.

céréales de sortie d'hiver. Ceci ne doit pas remettre en cause leur utilisation, ils conservent toujours leur intérêt sur un très grand nombre de mauvaises herbes, mais doivent nécessairement être complétés par des produits ayant des modes d'action différents ①.

Rendre le désherbage imprédictible pour l'adventice

La résistance est le résultat inéluctable de la sélection exercée par les produits phytosanitaires sur les populations de mauvaises herbes. On ne peut pas empêcher une résistance d'évoluer, mais on peut retarder substantiellement son évolution en mettant en place des stratégies appropriées avant (prévention) et après (gestion) la détection des premiers individus résistants. La règle fondamentale est que plus on répète le même produit ou le même mode d'action dans le temps, plus on va exercer le même type de sélection et donc favoriser l'apparition d'individus résistants.

Pour nous aider, un comité international (Herbicide Resistance Action Committee : HRAC) a classifié les herbicides développés

➤ Tout ce qu'il ne faut pas faire !

Astuces pour que la résistance arrive encore plus vite, tout ce qu'il ne faut pas faire :

- Travailler en monoculture
- Faire du désherbage uniquement chimique
- Avec un seul produit / un seul mode d'action
- Traiter tardivement
- Traiter en curatif sur de fortes infestation

en fonction de leur mode d'action. Certains d'entre-eux agissent directement sur les parois cellulaires, d'autres sur la multiplication cellulaire ou sur les fonctions vitales de la plante telles que la photosynthèse, la respiration,... ①.

Un exemple type de ce qu'il ne faut pas faire est de contrôler une adventice présente sur de grandes surfaces en utilisant exclusivement des produits ayant un même mode d'action, voire un seul produit. Cette stratégie peut fonctionner à court terme, mais à moyen et long terme, elle est extrêmement risquée du point de vue de la sélection des résistances.

- Pour limiter le risque de sélection de résistances, il faut **une stratégie de contrôle qui soit diversifiée, efficace et imprédictible** pour l'adventice. Ceci implique de limiter le plus possible la prolifération en utilisant une diversité de moyens (chimiques et non chimiques) dont la combinaison soit la plus efficace possible : rotations culturales (quand c'est possible), gestion de l'interculture, destruction du stock semencier ou des formes hivernantes et mise en œuvre de toute pratique de contrôle non chimique efficace et acceptable dans un système de production donné.
- **L'emploi des produits phytosanitaires ne devrait idéalement se faire qu'après la mise en œuvre de ces moyens**, pour "finir le travail". L'idée est de réduire le risque de sélection de résistances en réduisant l'infestation sur laquelle on applique un produit.
- Il faut aussi **diversifier à la fois dans l'espace et dans le temps la partie chimique du contrôle** : alterner les modes d'action, et/ou utiliser des mélanges contenant des substances ayant des modes d'action différents, tout en se plaçant dans des conditions d'application qui permettront une efficacité maximale de l'application. La réduction de la dose appliquée, si elle se traduit par un nombre de passages répétés, peut également fortement influencer l'évolution de la résistance.
- Au vu de la facilité d'emploi des produits phytosanitaires ces recommandations peuvent sembler contraignantes. Mais **le contrôle des adventices ne peut se raisonner que dans la durée et collectivement**. Une fois la résistance établie, mettre en place des mesures de gestion est en général bien plus contraignant, moins efficace, voire plus coûteux, qu'utiliser une stratégie de prévention des résistances, surtout dans le contexte actuel de réduction de l'utilisation des intrants chimiques et de manque de nouveaux modes d'action. À titre d'exemple, dans les grands bassins céréaliers fran-

résistantes

çais et anglais ou la résistance du vulpin et du ray-grass aux groupes HRAC A et B sont généralisées, le désherbage du blé en monoculture et sans labour ne peut être acceptable qu'avec trois passages de traitement pour un coût approchant parfois les 180 € !

Dissémination des résistances

Nous avons jusqu'ici parlé de la gestion des résistances à la parcelle, car c'est à ce niveau que les moyens de gestion doivent s'opérer. Cependant, une fois la résistance établie, son extension devient également inéluctable. Pour les espèces à dissémination aérienne (séneçon, matricaire...), il n'y a aucun moyen d'empêcher la dispersion des semences en dehors d'un contrôle rigoureux dans la culture. Pour les autres espèces, les plus grands vecteurs de dissémination des mau-

vaises sont les machines agricoles et plus particulièrement les moissonneuses. Il sera donc important de ne récolter les parcelles les plus sales en dernier et surtout de veiller à un bon nettoyage des machines avant de rentrer dans les parcelles "saines".

Michel Falchier

Évaluer le risque à la parcelle

S'il est impossible de prédire dans le temps et dans l'espace l'apparition des résistances, il existe tout de même des outils d'aide à la décision permettant d'évaluer le risque associé aux pratiques (chimiques et agronomiques) effectuées sur une parcelle et de faire des simulations en modifiant ces pratiques : <http://www.r-sim.fr/>



On observe de plus en plus de séneçons résistants aux sulfonylurées en Bretagne.

1 Exemples de produits concernés par des résistances

groupe HRAC	mode d'action	nombre de résistances en France	nombre de résistances en Bretagne	espèces concernées	céréales	maïs	colza	protéagineux	betterave	prairies	interculture
					A	syntèse des lipides	9	2	ray grass	CELIO AXIAL PRATIC PUMA LS TRAXOS PRATIC	STRATOS
B	synthèse des acides aminés	16	6	ray grass vulpin digitaire séneçon matricaire coquelicot	ATLANTIS ARCHIPEL ALLIE GRATIL BIATHLON MONITOR HARMONY	PEAK EQUIP MILAGRO ELUMIS TITUS	CLERAVO	NIRVANA CORUM	SAFARI	ALLIE GRATIL HARMONY NIRVANA CORUM	
C	photosynthèse	1	0		CHLORICIDE NESSIE BENTA +	EMBLEM BASAGRAN BENTA + LENTAGRAN		BASAGRAN BENTA +	GOLTIX VENZAR LENACIL ZEPLIN BETTANAL	BASAGRAN BENTA 480 SC	
E	synthèse des chlorophylles	0	0		VERIGAL D+ AURORA 40 WG		FOX				GUILD
F	synthèse des caroténoïdes	0	0		MAMUT PICOSOLO PICOTOP CARAT	CALLISTO LAUDIS WG ELUMIS MERLIN FLEXX LAGON CAMIX	COLZOR TRIO CENTIUM SC	CHALLENGE 600 NIKEYL	CENTIUM SC		
G	synthèse des acides aminés	2	0								ROUND UP
K	division cellulaire	0	0		PROWL 400 ATIC AQUA TROOPER FOSBURI	CAMIX ISARD PROWL LEGURAME	KERB FLO IELO AXTER ALABAMA COLZAMID	PROWL 400 LEGURAME	MERCANTOR ISARD BUTISAN		
N	synthèse des gibbérellines	0	0		DEFI AVADEX		AVADEX	AVADEX	TRAMAT AVADEX		
L	synthèse de la cellulose	0	0		CENT 7 AUBAINE		CENT 7				
O	régulateurs hormonaux	1	0		BANVEL 4S ARIANE NEW BOFIX DUPLOSAN PIXXARO EC LONTREL	BANVEL 4S LONTREL	IELO NOVALL ZYPAR		NOVALL LONTREL	ARIANE NEW BOFIX LONPAR CHARDEX CHARDOL 600	BANVEL 4S CHARDOL 600

Gestion durable des mauvaises herbes : utiliser

Alors que l'enjeu de la maîtrise des adventices n'a jamais été aussi important, la disparition d'un certain nombre de substances actives constitue un coup dur aux stratégies d'alternance et d'association de modes d'action. Le recours aux solutions agronomiques est encore plus déterminant que par le passé car les solutions chimiques seules ne donneront pas toujours des solutions satisfaisantes.



Le désherbage mécanique peut être un bon remplaçant ou complément, quand le chimique est mis en difficulté.

Avant d'envisager toute intervention de désherbage dans une culture, il est essentiel de pouvoir se prémunir de la levée de ces espèces dans la culture par un déstockage des graines. Aucune des pratiques agronomiques n'est en mesure d'atteindre une efficacité de 100 %. Mais leur combinaison, si elle bien adaptée aux caractéristiques de l'espèce, permettra de limiter la pression dans la culture. À ce titre, la réussite d'un désherbage passe avant tout par une bonne gestion de l'interculture.

Mieux connaître l'ennemi à combattre

Les leviers agronomiques efficaces seront fonction des caractéristiques des adventices posant problème dans la parcelle ou dans la rotation.

NUISIBILITÉ DES ADVENTICES

La nuisibilité des adventices dans une culture s'exprime par leur pouvoir de compétition vis-à-vis de la culture. Cette compétition s'opère vis-à-vis des éléments minéraux présents dans le sol, vis-à-vis de la lumière et particulièrement pour les cultures d'été vis-à-vis de l'eau. Il s'agit là d'une compétition dite primaire, qui se traduit par une perte directe de rendement à la récolte de la culture. D'une

Un stock énorme de graines dans le sol

- Sol propre : **1 000 à 5 000** graines par m²
- Sol moyennement propre : **5 000 à 10 000** graines par m²
- Sol sale : **plus de 10 000** graines par m² soit 100 millions de graines par hectare. Mais on estime que chaque année il n'en lève que **5 à 10 %**.
- S'il paraît utopique de vouloir ramener ce stock à **zéro**, tous les moyens préventifs mis en œuvre permettront d'éviter que la situation de devienne ingérable. Un seul pied de coquelicot peut produire **plusieurs milliers** de graines pouvant se conserver pendant **des dizaines** d'années dans le sol.

manière un peu simpliste plus la mauvaise herbe développe une biomasse importante et plus elle sera compétitive. La présence d'adventices à la récolte peut dans quelques cas rendre la récolte impropre à la consommation en raison de leur toxicité (datura dans du maïs ou du blé noir).

Enfin, la présence d'adventices dans une culture va se traduire par une production semencière reconstituant le stock semencier qui pourra se retrouver pendant plusieurs années.

1 > Calendrier préférentiel de levée des adventices

Période de levée préférentielle			
Automne	Hiver	Printemps	Eté
Géranium, repousses de céréales et de colza		Renouées, arroche étalée, mouron rouge	Panics, sétaires digitaires, amarante, datura
Alchémille, renoncule, coquelicot, véronique feuille de lierre		Chénopodes, linaires, morelle noire	
Folle avoine, gaillet			
Capselle, fumeterre, matricaire, moutarde, mouron blanc, ray-grass, véronique de Perse, séneçon, pâturin			

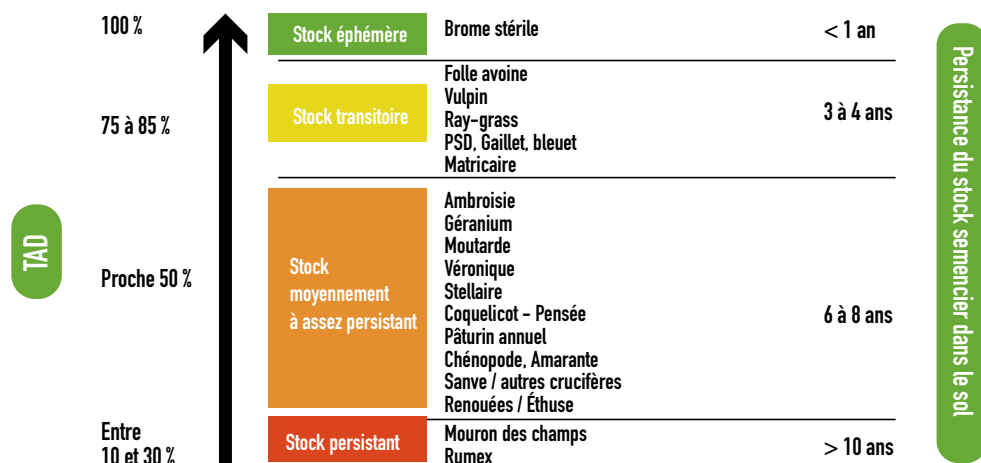
2 > Taux annuel de décroissance de quelques adventices

CALENDRIER DE LEVÉE

Chaque espèce présente un calendrier de levée préférentiel 1. La forte présence d'espèces à levée printanière sera ainsi perturbée par la mise en place d'une culture d'automne. De la même manière, il est complètement utopique de réaliser des faux-semis ou un déchaumage à une période où les adventices ne sont pas en capacité de germer.

TAUX ANNUEL DE DÉCROISSANCE (TAD)

Pour chaque espèce, il s'agit du pourcentage de graines qui se dégrade au bout d'une année d'enfouissement dans le sol. Il prend en compte la prédation, le parasitisme, la sénescence, les éventuels échecs de germination et de levée. On peut donc considérer que plus ce taux est élevé et plus la durée de survie de l'espèce sera faible. Au bout de quelques années de contrôle efficace on pourra voir ces espèces régresser et disparaître. De la même manière, des stratégies de labour occasionnel (une année sur 3 ou 4) seront en mesure de faire décroître le stock semencier. 2



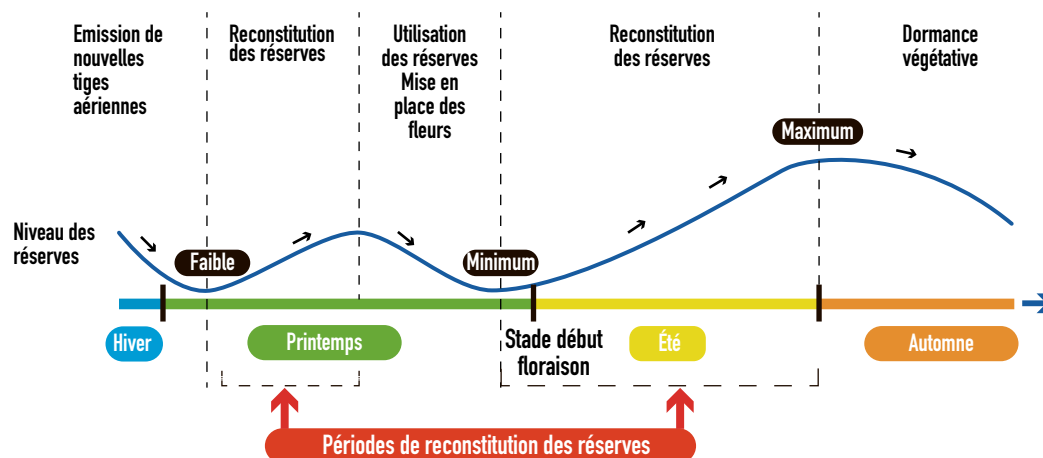
tous les leviers agronomiques

CAS PARTICULIER DES VIVACES

Les vivaces se caractérisent par la présence d'organes de réserves qui peuvent être des racines tubérisées (rumex), des rhizomes (liseron, chardon), des griffes (plantain, lychnis) à partir desquels, la plante va, chaque printemps, régénérer de nouveaux organes végétatifs qui produiront de nouvelles fleurs et de nouvelles graines. Au cours de l'année on voit très bien des phases de reconstitution des réserves : il s'agit des périodes où la photosynthèse est active grâce à la mise en place de surfaces foliaires importantes, et au contraire des phases de consommation de ces mêmes réserves, lors de l'émergence de ces organes végétatifs ou des organes de reproduction.

Les stratégies mécaniques de gestion des vivaces reposent sur deux techniques : l'extraction ou l'épuisement. L'extraction consiste à retirer l'organe de réserve du sol et à l'exporter (fourche à rumex par exemple) ou à l'extirper à la surface du sol en espérant un été très sec qui arrivera à le dessécher. Cela

3 > Évolution des réserves racinaires au cours de l'année pour les vivaces



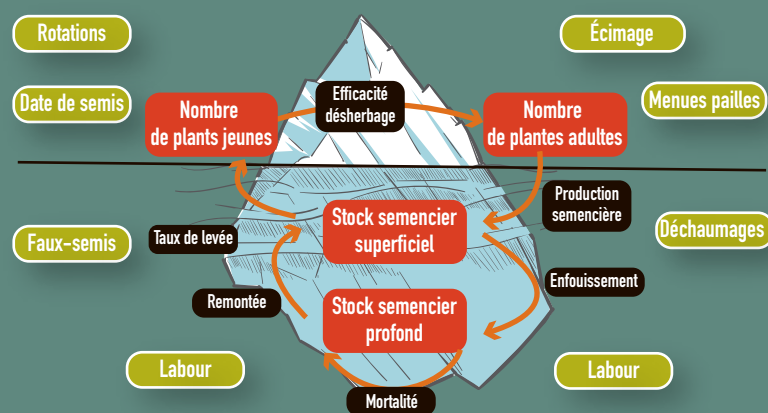
n'est possible que sur des espèces à enracinement superficiel comme le chiendent, mais certainement pas avec du liseron ou du chardon qui peuvent s'enraciner à plusieurs mètres de profondeur. L'épuisement consiste à sectionner les organes végétatifs aériens qui lui permettent de reconstituer les

réserves. On aura tout intérêt à réaliser cette opération au moment où les réserves sont au plus bas (variables selon les espèces), mais dans tous les cas avant la constitution des graines, et à renouveler l'opération dès que la plante redémarre. 3

Michel Falchier

Utiliser tous les leviers agronomiques

- La **rotation** est certainement le levier le plus efficace. Un certain nombre d'adventices est inféodé à un type de culture en raison du calendrier d'implantation. En variant les époques de semis et en allongeant les retours d'une même culture on favorisera une flore diversifiée où chaque espèce est peu abondante. Le résultat sera d'autant plus efficace que l'adventice a un TAD élevé et que sa période de germination est courte. Dans ce cadre l'introduction de cultures pérennes d'au moins 3 ans (fourragères) activera le taux de décroissance. La réalisation de fauches permettra également de rentrer dans des stratégies d'épuisement des vivaces.
- Le **labour** sera très efficace pour les espèces dont les graines ont des faibles capacités de survie quand elles sont enfouies à plus de 15 centimètres de profondeur (graminées, gaillet, matricaire...). En particulier si ce labour précède une culture pérenne (prairie, luzerne), il permettra de démarrer une rotation dans des conditions optimales. Cependant les graines de séneçons ou matricaires peuvent après plusieurs dizaines d'années d'enfouissement germer dès lors qu'elles sont remises en surface par un nouveau labour. Si les graines étaient résistantes lors de leur enfouissement, elles le seront toujours 10 ou 20 ans plus tard.
- Le **déchaumage** qui a pour but de déstocker le plus rapidement possible les mauvaises herbes ayant produit des graines dans la culture récoltée ne sera intéressant que si les espèces sont en capacité de germination au moment de l'intervention. Il est ainsi complètement utopique de penser faire lever des folles avoines en plein mois d'août. Par contre, cette technique sera pleinement efficace pour des espèces pouvant germer à toute période de l'année.
- Le **faux-semis** est la technique la plus efficace pour limiter la concurrence des mauvaises herbes avant la culture. En effet, réalisé peu de temps avant le semis de la culture, il permet de déstocker des mauvaises herbes capables de germer en même



temps que la culture et qui se seraient développées en absence d'intervention. Généralement plusieurs passages sont nécessaires afin de faire lever puis de détruire ces mauvaises herbes avant l'implantation de la culture : la règle essentielle consiste à passer les outils de manière de plus en plus superficielle. Cette technique est particulièrement appropriée pour les mauvaises herbes qui ont des levées proches de celles de la culture.

- La récolte de **menues pailles** peut présenter un intérêt sur des espèces arrivant à maturité en même temps que la culture, à condition que ces graines aient une densité qui les dirige vers les menues pailles plutôt que dans la trémie de la moissonneuse batteuse. De bons résultats ont ainsi été obtenus en présence de ray-grass, de vulpin et de gaillets.
- Les **écimeuses** peuvent également permettre d'éliminer un stock de recontamination de la parcelle en sectionnant des inflorescences qui ne sont pas encore mûres, ou d'utiliser une écimeuse capable d'exporter les inflorescences sectionnées.

Des produits de plus en plus réglementés

En raison des problèmes de contamination des rivières par les produits phytosanitaires, leur usage à proximité des cours d'eau doit faire l'objet d'une grande vigilance. Nous vous rappelons ici les principales réglementations. Plus récemment sont apparus des problèmes de contamination de cultures voisines des parcelles traitées, une réglementation spécifique vient de voir le jour. Quelques rappels.

➤ ZONE DE NON TRAITEMENT (ZNT)

Elle est à minima de 5 mètres pour tous les produits. Mais pour certains produits pouvant transférer par dérive, elle peut être portée à 20 mètres, à 50 mètres et parfois plus. Cependant pour les distances de 20 ou 50 mètres, il est possible de traiter jusqu'à 5 mètres du cours d'eau si les trois conditions suivantes sont réunies : mise en place d'un dispositif enherbé d'au moins 5 mètres le long du cours d'eau, utilisation de buses à limitation de dérive "homologuées" et enregistrement de l'utilisation des produits à jour.



➤ DISPOSITIF VÉGÉTALISÉ PERMANENT (DVP)

Plus récemment, on voit apparaître pour des produits risquant de transférer vers le ruisseau par ruissellement l'obligation de mettre en place un dispositif végétalisé permanent (DVP) qui parfois est limité à 5 mètres mais le plus souvent est porté à 20 mètres. Il s'agit d'une bande enherbée permanente de 20 mètres de large le long du cours d'eau et pour laquelle aucune dérogation n'est possible. Si la bande enherbée n'existe pas, le produit ne peut être utilisé dans la totalité de la parcelle.

➤ PARCELLES DRAINÉES

Un certain nombre de produits sont interdits en parcelles drainées. Dans ce cas il n'y a aucune dérogation possible dès lors que la parcelle est équipée de drains artificiels.

➤ BORDS DE FOSSÉS

Interdiction de toute application à 1 mètre de tous les fossés.

➤ TRAITEMENTS À PROXIMITÉ DE LIEUX ACCUEILLANT DES PERSONNES VULNÉRABLES

De nouvelles dispositions concernent les moyens à mettre en œuvre pour éviter la dérive des produits à proximité des établissements ou zones accueillant des personnes vulnérables (arrêtés des 07 et 08/2017). Consultez le guide de la réglementation phytosanitaires sur synagri.

Véronique Vincent
Stéphanie Montagne

Pratique

Le guide de la réglementation concernant l'utilisation des produits phytosanitaires a été actualisé début 2019. Il est disponible sur le site des chambres d'agriculture.



➤ Cas particulier du Prosulfocarbe

Depuis l'arrêt de l'isoproturon, le prosulfocarbe a pris une place essentielle dans les stratégies de désherbage des céréales à l'automne, en partie pour lutter contre les ray-grass résistants aux produits du groupe HRAC B. C'est une solution chimique possible, mais pas la seule. Ce produit a la particularité d'être très volatil. Il peut, particulièrement au moment de l'application, transférer par dérive vers les parcelles voisines, allant jusqu'à poser des problèmes de contamination sur les récoltes de cultures voisines.

Afin de limiter les impacts non intentionnels, des mesures spécifiques encadrent l'utilisation des produits contenant du prosulfocarbe (Defi, Daiki, Roxy 800 EC,...) :

- Les buses à injection d'air sont obligatoires afin de limiter la dérive au moment de l'application.
- En cas de présence de cultures non cibles ¹ à moins de 500 mètres de la parcelle traitée, aucune application de prosulfocarbe ne peut être réalisée avant la récolte.
- En cas de présence de cultures non cibles ¹, situées entre 500 et 1 000 mètres, ne pas appliquer le produit avant la récolte de ces cultures. En cas d'impossibilité, appliquer le produit uniquement le matin avant 9 heures ou le soir après 18 heures, en conditions de température faible et d'hygrométrie élevée.

Il faudra donc contacter le producteur pour savoir si la parcelle est entièrement récoltée ou bien consulter le panneau qui sera installé dans le verger avec les coordonnées du producteur et la date de récolte une fois qu'elle sera achevée.

Point de vigilance : cette réglementation peut encore évoluer d'ici les applications d'automne.

1 > Liste des cultures non cibles

Fruitiers	Légumes	Aromatiques	Médicinales
Pommes Poires	Mâche Épinard Cresson Roquette Jeunes pousses	Cerfeuil Coriandre Livèche Menthe Persil Thym	Artichaut Bardane Cardon Chicoré Mélisse Piloselle Radis noir Sauge

➤ Pour vous aider à repérer les vergers

Des outils cartographiques peuvent vous aider à les repérer : soit sur www.geoportail.gouv.fr (dans les cartes, données thématiques, choisir agriculture RPG 2017, mais seule une partie des vergers y est indiquée) ou bien sur une cartographie plus complète : <https://cartoklik.syngenta.fr/quali-cible/> Indiquer la commune, zoomez sur la carte et cliquez sur votre parcelle.

- Elle apparaît en vert : elle est située à plus d'1 km d'un verger,
- en jaune : entre 500 m et 1 km
- en orange : moins de 500 m.

Attention : les cartes ne sont pas exhaustives et pourront évoluer jusqu'à l'automne.