



Edito

Qualité des eaux ... Allons de l'avant.

Le Syndicat de rivières Lignon Anzon Vizézy vient d'entrer dans la phase active du second contrat de rivière, celui-ci est couplé au document d'objectifs Natura 2000. Parmi les nombreuses actions engagées, celles concernant l'agriculture revêtent un intérêt tout particulier.

L'agriculture est l'activité la plus présente au cœur du bassin versant, elle est à la fois le garant et le principal acteur de la qualité des milieux mais aussi dans quelques cas la principale source de dégradation.

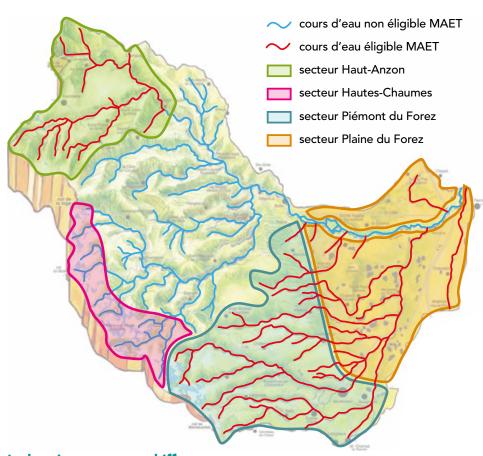
Une très grande majorité des agriculteurs ont des pratiques déjà peu impactantes et souhaitent des conseils pour les améliorer. Le syndicat en lien avec la chambre d'agriculture vous propose ce livret. C'est un outil de compréhension, il se veut pratique et facile à utiliser, tout en étant précis et documenté.

Il est à utiliser sans modération par chaque agriculteur sur le terrain, et les techniciens du syndicat et de la chambre d'agriculture sont à votre disposition pour toutes questions...

Agriculture et amélioration de la qualité des eaux, c'est du concret...Alors allons y.

M. Gabriel Rousset, Président du Symilav

Bassin versant du Lignon, de l'Anzon et du Vizézy



Le bassin versant en chiffre :

- ▶ Une superficie de 740 km²
- ▶ 562 km de cours d'eau cartographiés, 800 km avec les petits chevelus des têtes de bassin (Hautes-Chaumes)
- ▶ Principal affluent de la Loire dans le département avec un module de 8,33 m³/s.
- ► Forte amplitude altitudinale: de 1634 m à 329 m à sa confluence
- ▶ Pluviométrie: de 1300 mm/an dans les monts du Forez à moins de 600 mm/an dans la plaine du Forez
- ▶ 55 communes adhérentes pour 47806 hab.

Sommaire

Le bassin versant du Lignon, de l'Anzon et du Vizézy.....p2 Les actions «agriculture» du Contrat Rivière-Natura 2000...... p3-5 Bandes tampons.....p6 La vie et la fertilité des sols......p7 Produits phytosanitaires : changer d'approche p8-9 La gestion préventive des adventices...... p12 Les clés de la réussite du désherbage mécanique...... p13 Petit guide du désherbage mécanique des céréales et du maïs...... p14-20 Autonomie protéique : le méteilp21 Autonomie fourragère : les prairies multi espèces (PME) p22 Les alternatives au paillage traditionnel...... p23 Références et contacts utiles...... p24

Le contrat Rivière-Natura 2000

l s'agit d'une procédure contractuelle née de la fusion du contrat rivière et du document d'objectif Natura 2000. Ce contrat cosigné par l'Etat, la Région Rhône-Alpes, le Conseil Général de la Loire, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, la Fédération de pêche de la Loire et l'ensemble des maîtres d'ouvrage (communes, intercommunalité...), se décline en un programme d'actions s'étalant de 2012 à 2018. Ce programme se compose de 256 fiches actions réparties en trois volets :

- ▶ Volet A : gérer qualitativement et quantitativement les eaux
- ▶ Volet B : Gérer, réhabiliter, protéger et mettre en valeur les rivières
- ▶ Volet C : Pérenniser la gestion globale de l'eau et des rivières sur le bassin versant.

'objectif de cette procédure est de contribuer à l'atteinte de la bonne qualité écologique des eaux. Le SYMILAV qui gère cette procédure s'appuie sur une équipe technique pour la mise en œuvre des actions qui relèvent de sa compétence et pour l'accompagnement des autres maîtres d'ouvrages du contrat.





Les actions « agriculture » du Contrat Rivière-Natura 2000

Le comité de pilotage Rivière-Natura 2000 a inscrit dans le contrat plusieurs actions en lien avec l'activité agricole. L'ensemble des actions du volet agriculture s'appuie sur des démarches volontaires de la part des exploitants et de leur groupement (CUMA, Comités de développement...) et est destiné à accompagner les exploitants dans la mise en œuvre de pratiques respectueuses de l'environnement.

Les diagnostics d'exploitation agricole sur le piémont et le haut-Anzon

A ssociés à un programme de mesures agro-environnementales territorialisées (MAET) (voir ci-contre), les diagnostics sont une phase préalable à tout engagement et souscription.

es élus du SYMILAV ont souhaité que la méthode de diagnostic retenue permette :

- de fournir à l'exploitant agricole une analyse globale de son système d'exploitation,
- d'évaluer la durabilité du système d'exploitation,
- de proposer des mesures agro-environnementales adaptées et viables,
- de fournir des recommandations et des conseils techniques à l'exploitant.

n conséquence, la méthode retenue s'appuie sur les Indicateurs de Durabilité de l'Exploitation Agricole (IDEA) et répond à un cahier des charges précis dont les éléments importants sont présentés ci-après.



Les MAET Lignon du Forez

a directive européenne « Directive Cadre sur l'Eau » (DCE), fixe comme objectif l'atteinte de la bonne qualité des eaux pour la majorité des masses d'eau en 2015. Ce qui implique des efforts à accomplir pour réduire les pollutions diffuses, notamment par rapport à l'azote et au phosphore.

- Améliorer les pratiques alternatives au désherbage chimique du sol.
- ▶ Réduire et équilibrer la fertilisation à l'azote sur les systèmes en herbe,
- ▶ Réduire les pollutions diffuses sur les cours d'eau.

a maîtrise des pollutions diffuses provenant des pratiques de fertilisation avec les MAET fertilisantes: elles permettront d'atteindre ou de maintenir une bonne qualité des eaux vis-à-vis des nitrates et du phosphore. Pour avoir un bon état écologique des eaux en 2015, les eaux superficielles du Lignon du Forez doivent avoir des concentrations en nitrates inférieures à 25mg/L.

a maîtrise des pollutions diffuses provenant des pratiques d'utilisation des phytosanitaires avec les **MAET phytosanitaires**: Ces mesures permettront de respecter le seuil de potabilité des eaux en phytosanitaires (0,1 μ g/L pour une molécule détectée et 0,5 μ g/L pour la somme des molécules détectées) et ainsi répondre aux objectifs DCE du bon état chimique des eaux.

Contenu du Diagnostic:

- évaluer à la parcelle et/ou à l'îlot de parcelles les risques de pollutions diffuses liés au croisement :
- milieu sol (nature, états et fonctionnement hydraulique ; situation paysagère, climat...);
- pratiques agricoles (itinéraires techniques, enherbement...). le diagnostiqueur proposera une méthode de classement des parcelles à risques suivant trois niveaux de risques : fort, moyen, faible.
- 2. évaluer au siège d'exploitation et/ou aux bâtiments d'exploitation les risques de pollutions ponctuelles (en phytosanitaires, fertilisants, hydrocarbures, effluents vinicoles).
- 3. intrants et à l'intérêt de certaines pratiques (manipulation des produits phytosanitaires, entretien des bordures, fertilisation, etc....).
- déterminer un plan d'actions à mettre en œuvre pour limiter ces risques (au sein du siège d'exploitation, des bâtiments d'exploitation et des parcelles) et identifier pour chacune des actions si elle est d'ordre réglementaire, si elle peut être volontaire et bénéficier d'un dispositif contractuel national (MAE, PVE, PMBE...) ou local en lien avec le Contrat Rivière-Natura 2000 Lignon du Forez. Le diagnostic devra prioriser les MAET et les préconisations d'aménagements visant à limiter les transferts sur les parcelles classées les plus à risque.
- aider l'agriculteur à mesurer la durabilité de son système d'exploitation et la faisabilité technico-économique de la mise en place des mesures et programmer les modifications nécessaires allant du changement des pratiques culturales jusqu'à la modification du système d'exploitation; le but étant que l'exploitation maintienne sa viabilité économique au terme des 5 ans en n'étant plus accompagnée et en poursuivant ses engagements.



Les actions « agriculture » du Contrat Rivière-Natura 2000

Programme « Agriculture » dans la plaine du Forez : Eau et biodiversité

e programme MAET « plaine du forez » concerne 56 communes et représente 65170 ha, dont environ 70 % de milieux agricoles. La biodiversité est permise grâce à des milieux originaux façonnés par la présence de plus de 300 étangs, de cours d'eau, de canaux, de mares, de prairies et de boisements humides. De tels milieux sont favorables d'une part à la faune, et plus particulièrement aux oiseaux où 80 espèces remarquables ou d'intérêt européen, migratrices ou non ont été inventoriées ; et d'autre part à une flore remarquable liée aux cultures (messicoles) et aux milieux humides. L'agriculture contribue par certaines cultures, pratiques et la présence de troupeaux à créer des milieux favorables aux espèces comme la caille des blés, l'oedicnème criard, le courlis et le héron garde-bœuf.

es actions proposées consistent à mettre en place des contrats environnementaux volontaires, adaptés aux enjeux identifiés sur chaque exploitation. En plus des conseils techniques fournis aux exploitants, le contrat s'appuie sur différentes mesures agroenvironnementales territorialisées. Les mesures « biodiversité » concernent principalement les prairies en bord d'étang et l'entretien des haies, de la ripisylve et des mares. Les mesures « eau » s'appuient davantage sur l'adaptation des pratiques comme la réduction de fertilisation et la diminution de l'utilisation d'herbicides.

oncrètement de tels objectifs signifient : réduire ou supprimer la fertilisation, retarder les dates d'exploitation des prairies, mettre des zones en défens, réduire le chargement animal, réduire le recours aux herbicides, entretenir et conserver des éléments paysagers d'intérêts multiples (mares, haies, bosquets, ripisylves).

a finalité du programme, consiste à concilier des pratiques bénéfiques pour l'environnement et à maintenir une agriculture viable et pérenne.

L'Entretien Mécanique du sol

ette action mise en œuvre en partenariat avec les CUMA, est destinée à développer des pratiques culturales permettant de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires dans la conduite des céréales à paille, du maïs et d'autres cultures. Elle consiste en l'acquisition de matériel alternatif (bineuses, herse étrille...) par le SYMILAV qui met ensuite à disposition ce matériel auprès des CUMA.

ne contribution morale, technique et financière est demandée à la CUMA partenaire. Elle s'engage à ce que le matériel soit utilisé dans les conditions prévues, à mettre en place un volet « essai » permettant ensuite de diffuser les résultats, et à payer annuellement la valeur de 4 % du matériel pendant 5 ans. Le SYMILAV est subventionné à 80 % sur l'acquisition du matériel. Les élus ont décidé que le matériel utilisé par la CUMA partenaire, lui serait céder à l'euro symbolique après les 5 années de convention. Le SYMILAV en accord avec ses partenaires financeurs envisage l'achat de 10 unités matériel. L'agence de l'eau Loire-Bretagne, la région Rhône-Alpes et l'Europe subventionnent cette opération.

Relayer les informations sur les programmes nationaux et régionaux :

- ▶ Plan de modernisation des bâtiments d'élevage :
 - augmentation des capacités de stockage des effluents
- ▶ Plan végétal environnemental :
 - aires de lavage et rinçage sécurisées
 - amélioration du parc de pulvérisateurs

C es programmes bénéficient d'un cofinancement européen et sont instruits par les services de la DDT.

Les mesures agro-environnementales territorialisées Natura2000 auxquelles j'ai adhéré proposaient des mesures sur prairies avec fauches tardives et réductions d'amendements en rapport aux enjeux biodiversité et qualité des eaux.

Sur les cultures proches de ruisseaux, il s'agit de réduire l'utilisation de désherbants. Pour cela, j'ai choisi d'allonger et de diversifier ma rotation dès 2013. Et surtout, avec le soutien du SYMILAV, j'ai décidé d'utiliser une désherbineuse pour maïs (on désherbe le rang lors du binage) et j'ai aussi opté le désherbage sur le rang lors du semis. Une économie de 2/3 du désherbant est espérée avec ces itinéraires techniques.

Reste à voir si en plaine, les conditions météo du printemps seront favorables au binage qui est souvent plus aisé sur les coteaux drainants...

Nicolas CLAIR, agriculteur

Accompagnement individualisé pour les exploitants agricoles.

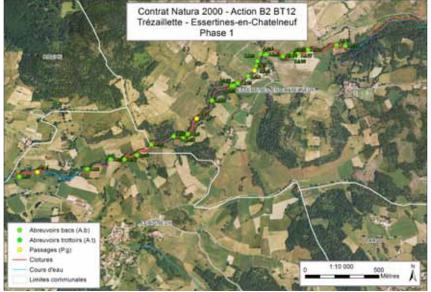
A fin d'apporter un soutien aux exploitants qui souhaiteraient faire évoluer leur système d'exploitation à travers des changements stratégiques et techniques, une action d'accompagnement individualisé a été inscrite dans le contrat Rivière-Natura 2000. Cette action permettra d'aller au-delà du diagnostic initial d'exploitation agricole et des MAET, et de mettre en place à l'échelle de l'exploitation un plan d'actions à moyen terme.

et accompagnement est gratuit pour l'exploitant; il est financé par les partenaires du Contrat.





Mise en défens du cours d'eau et abreuvoirs : exemple de la Trézaillette



Protéger l'écrevisse à pied blancs

'écrevisse à pieds blancs est une espèce autochtone de nos rivières. Elle disparait peu à peu au profit d'une espèce indigène et introduite : l'écrevisse américaine, qui traduit aussi des changements de conditions et des pertes d'habitats.

A ussi afin de préserver et sauvegarder les populations d'écrevisses à pieds blancs encore présentes dans nos cours d'eau, le SYMILAV met en place des contrats Natura 2000. Ces contrats reposent sur la mise en défens du cours d'eau et la pose d'abreuvoirs intégrés. L'image ci-contre illustre le projet mis en œuvre sur la Trézaillette entre Lérigneux et Essertines en Chatelneuf sur un linéaire de 4 km.

Mise en œuvre technique du projet :

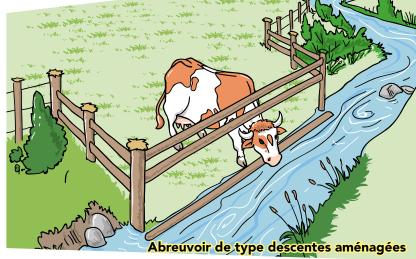
n travail préparatoire a été réalisé en relation avec les exploitants agricoles et les propriétaires riverains afin d'une part d'obtenir les autorisations nécessaires et d'autre part mettre en place le projet en répondant au mieux aux besoins des exploitants notamment vis-à-vis de l'abreuvement et aussi de la gestion de la ripisylve (coupe de bois de chauffage). Des clôtures électriques pérennes sont privilégiées : le système mis en place permet de tomber les fils pour travailler sur la ripisylve, puis de les remettre en place sans difficulté.

es abreuvoirs sont de type descentes aménagées : ils sont composés d'une traverse d'arrêt pour les pieds et de deux lices permettant aux animaux de passer la tête pour s'abreuver. L'accès à l'abreuvoir est aménagé en pente douce recouverte d'un granulat 0/40 tassé et stabilisé sur un géotextile.

Les abreuvoirs sont ancrés et stabilisés au niveau de la berge par un tressage génie-végétal si besoin. L'emplacement de l'abreuvoir est aussi déterminé de façon à maintenir la possibilité d'abreuvement en situation de basses eaux.

e contrat Natura 2000 Trézaillette s'élève à 38 000 € HT et a totalement été pris en charge par des fonds Etat et Europe (FEADER).

Le coût unitaire d'un abreuvoir hors main d'œuvre s'élève à environ 815 € qui comprennent la fourniture de matériaux, le terrassement et le battage des pieux. Prévoir un abreuvoir pour 20 bovins.



Appui technique du SYMILAV

e syndicat peut vous appuyer gratuitement par du conseil technique si vous souhaitez réaliser ce type d'aménagement.



Nos parcelles agricoles sont concernées par 2 km de berges le long de la Trezaillette, la présence d'écrevisses à pied blancs confirme que nos pratiques agricoles sont donc en phase avec l'écosystème. La mise en place de clôtures et d'abreuvoirs a été facilité par la bonne concertation avec le syndicat qui a pris en compte certains impératifs et contraintes que nous avions.



Christophe Meunier, agriculteur





Bandes tampons et infrastructures agro-écologiques (IAE) :

Augmenter la biodiversité pour stimuler la production de biomasse.



e bassin versant est un territoire conduisant les eaux vers un même cours d'eau. La présence de bandes enherbées et de ripisylve en bord de cours d'eau permettent l'interception de substances polluantes, mais pas seulement... On peut y lire l'action positive de générations de paysans cherchant à protéger les sols et à gérer les eaux.

Effets positifs

La ripisylve

Ensemble d'IAE

- Les ripisilves plus ou moins denses bordant les ruisseaux
- 3 Des haies souvent parallèles aux courbes de niveau, certaines longeant la route, elle-même suivant ces
- 4 Des prairies de bas-fond, bordées de bonnes haies-abris et séparant les terres labourables des sols plus humides de vallée.
- 5 Des prairies en aval de terres cultivées, assurant la rétention de la terre et l'épuration des eaux de ruissellement.

Effets négatifs

- Des lignes d'écoulement d'effluents d'élevage, sous les corps de ferme et les parcs à bétail. En l'absence de mise aux normes anti-pollution des bâtiments d'élevage, des effluents peuvent polluer à la fois les nappes et le réseau hydrographique.
- Des parcelles cultivées directement en contact avec la rivière. Lorsque la rive est boisée, le danger est évidemment réduit, à la fois par l'effet de pompe des arbres et par l'effet épuratoire de la zone tampon.
- Des zones damées à l'infiltration nulle, que sont les routes goudronnées et cours de ferme, pouvant mener les eaux polluées directement aux fossés, ruisseaux et rivières.

Services rendus

Haie, Ripisylve, bosquet, arbre isolé, bande enherbée, mare (boutasse). Lutte contre l'érosion, coupe vent, protection de la culture, rétention d'eau dans la parcelle, épuration, recyclage des éléments minéraux, diminution du recours aux insecticides, stockage du carbone dans le sol, abri pour les troupeaux, gites pour les auxiliaires, garde manger pour la faune, ombrage et régulation thermique

85 % de l'azote lessivé est capté et recyclé. Production de 70 kg N/ha à 1 m, et 2 à 5 kg N/ha à 10 m par la haie et la ripisylve. Plus value de 2,5 à 6 m³ d'eau supplémentaire stockée dans la parcelle par mètre linéaire. Production de bois de chauffage : entre 3 et 5 stères par mètre linéaire sur une période de 10 ans.

Gain productif

gronome discret Antoine LAVOISIER est surtout connu pour la maxime « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme », reformulation d'une maxime du philosophe grec ANAXAGORE: « Rien ne naît ni ne périt, mais des choses déjà existantes se combinent, puis se séparent de nouveau ». L'évolution des paysages agricoles durant les trente glorieuses due à l'essor de l'agriculture productive et intensive a entrainé une très forte perte de biodiversité. On essaie depuis plusieurs années de la reconquérir et d'enrayer sa perte en redynamisant le paysage avec des infrastructures agroécologiques (haie, bosquets, merlon végétalisé, zone tampon...). Les études récentes montrent que l'on peut réduire les intrants et maintenir le niveau de production en copiant davantage le fonctionnement de la « nature ».

n effet, plus un écosystème est riche en biodiversité et plus il va produire de la biomasse. La mise en place d'infrastructures agroécologiques permet d'une part d'augmenter les services rendus par l'agriculture à l'écosystème, mais également de maintenir des niveaux de production corrects et économes en intrant.

La spécificité forézienne

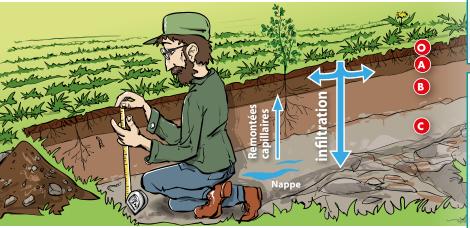
a présence des haies, bosquets, arbres isolés, ripisylve, mares, et bandes enherbées dans le paysage forézien et au cœur de notre bassin versant est un atout important pour l'agriculture, la biodiversité et la qualité de l'eau. Cet atout paysager est aussi à mettre en corrélation avec des pratiques agricoles le plus souvent peu impactantes du fait d'une assez bonne maîtrise des pollutions. Mais il y a toujours quelques exceptions qui incitent à progresser encore.





^{*} Source : «le guide de l'eau pure -les bandes enherbées- de Dominique SOLTNER» édité et diffusé par Sciences et techniques agricoles.

La vie et la fertilité des sols



- O Litière et humus
- 🔼 Horizon mixte, composé d'éléments minéraux et d'humus
- B Horizon d'accumulation, apparaissant dans les sols lessivés
- G Horizon d'altération et roche mère peu altérée

La réserve utile (RU) en eau d'un sol, exprimée en millimètre d'eau, correspond à la quantité d'eau que le sol peut absorber et restituer à la plante. La RU d'un sol peut être évaluée à partir de la texture. La réserve facilement utilisable (RFU) en eau d'un sol correspond à la fraction supérieure de la réserve utile. L'eau utile est stockée dans le sol dans les horizons supérieurs. En franchissant les horizons, elle se charge et lessive les éléments nutritifs, pour atteindre au final la nappe phréatique. L'eau demeure d'autant plus dans le sol quand le complexe argilohumique (CAH) est bien structuré. Cela est dû notamment à la présence d'humus.

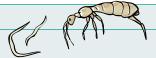
La vie du sol:

a biodiversité du sol assure le fonctionnement du sol et des écosystèmes. Si les organismes du sol peuvent être classés suivant leur taille, ils peuvent aussi être regroupés selon leurs rôles, et ceci à différentes échelles :



A- Les ingénieurs physiques de l'écosystème

(ex : vers de terre, termites, fourmis) renouvellent la structure du sol, créent des habitats pour les autres organismes du sol et régulent la distribution spatiale des ressources en matières organiques ainsi que le transfert de l'eau.



B- Les régulateurs (nématodes, collemboles et acariens) contrôlent la dynamique des populations des microorganismes du sol et agissent sur leur activité. La présence d'une diversité de prédateurs permet par exemple de limiter la prolifération de certains champignons ou bactéries pathogènes des cultures.

C- Les ingénieurs chimistes, principalement les microorganismes (les bactéries et les champignons microscopiques) assurent la décomposition de la matière organique (ex: les feuilles des arbres) en éléments nutritifs facilement assimilables par les plantes comme l'azote et le phosphore. Ils sont également responsables de la dégradation des polluants organiques comme les hydrocarbures et certains pesticides.



Sol dégradé : compactage, manque de matière organique,

manque de fertilité, érosion forte, manque d'eau...

Apport de matière organique en automne

Modifier et allonger les rotations Biodiversité et fertilité

La faune du sol s'est réinstallée et fournit son travail d'auxiliaire qui redonne de la fertilité Chaque année, les organismes du sol peuvent recycler 35 t de matière organique par hectare.



La protection des cultures

A voir une importante biodiversité des sols, c'est augmenter la probabilité que les sols hébergent un ennemi naturel des maladies des cultures. Maintenir ou favoriser une grande biodiversité des sols permet donc de limiter l'utilisation des pesticides.

La régulation du cycle de l'eau et la lutte contre l'érosion des sols

a présence d'« ingénieurs de l'écosystème » tels que les vers de terre favorise l'infiltration de l'eau dans le sol en augmentant la perméabilité des horizons de surface. Par exemple, la disparition de populations de vers de terre dans des sols contaminés peut réduire jusqu'à 93% la capacité d'infiltration des sols et amplifier le phénomène d'érosion.

Combien de vie y a-t-il dans le sol ? (Biomasse)

Dans une prairie permanente, la faune du sol représente jusqu'à 260 millions d'individus par m², correspondant au minimum à 1,5 t/ha.

200 vers de terre par m².





Modification des

itinéraires culturaux

Décompacter le sol au

printemps



Produits phytosanitaires : changer d'approche pour diminuer le recours au traitement chimique

a chimie a trouvé de nombreuses applications en agriculture et a largement contribué à son essor dès l'après guerre. Couplée au développement de la mécanisation, elle a permis aux agriculteurs d'augmenter les rendements et de limiter les accidents de culture, entre autres. Mais l'agrochimie a aussi ses limites, car tout écosystème repose sur des cycles et des équilibres. Le développement de nouvelles molécules toujours plus spécifiques et efficaces, peut poser problème dès lors qu'elles sont mal utilisées. Les méthodes technico-commerciales des fournisseurs et la facilité d'utilisation des produits phytosanitaires ont contribué à la banalisation des usages parfois jusqu'à l'abus.

es dynamiques engendrées dans le cadre du plan Ecophyto ont permis de mettre en place des réflexions et des expérimentations visant la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires d'une part pour limiter l'impact sur l'environnement (qualité de l'eau, fertilité des sols, biodiversité...), et d'autre part parce que ces produits sont fabriqués à partir de ressources non renouvelables comme le pétrole. L'époque de l'abondance est désormais révolue, et nous allons entrer dans l'ère de la rareté des ressources, ce qui demande davantage d'anticipation.

Evaluer et réduire sa consommation de produits phytosanitaires

A vant de réduire les produits phytosanitaires utilisés, il est important d'évaluer sa consommation par rapport à des données de référence. Pour cela il est nécessaire de calculer son IFT: indicateur de fréquence de traitements phytosanitaires.

et IFT comptabilise le nombre de doses homologuées utilisées sur un hectare au cours d'une campagne. Cet indicateur peut être calculé pour un ensemble de parcelles, une exploitation ou un territoire. Il peut également être décliné par grandes catégorie de produits (herbicides ; fongicides ; insecticides et acaricides ; autres produits). Le ministère a développé un outil en ligne vous permettant de calculer votre IFT. Vous le retrouverez à l'adresse suivante : http://www.calculette-ift.fr

"Penser globalement, agir localement et stratégiquement" pour diminuer le recours aux phytosanitaires et notamment aux herbicides.

Réduire les doses signifie avoir un résultat pouvant être plus aléatoire mais l'objectif est bien de tendre vers le « mieux avec moins », plus généralement passer du systématique au ponctuel en visant une meilleure gestion et une meilleure maîtrise des flores d'adventices

Recommandations pour réduire les doses d'herbicides en curatif

Consacrer du temps à l'observation (identification de la flore – évolution).

Recommandations pour être moins dépendant

Disposer de matériel en état.

Etre disponible pour intervenir.

Intervenir dans des conditions d'application satisfaisantes :

- en prélevée : sols humides,
- en post levée : stade jeunes plantules et intervention en conditions poussantes,
- en mécaniques : interventions sur sols ressuyés et conditions séchantes après.

Avoir recours à du matériel de désherbage mécanique en complément, ou intervenir chimiquement en localisé sur le rang.







Recommandations pour réduire les doses d'herbicides en préventif

Privilégier des rotations longues et diversifiées, alternant cultures de printemps, d'automne et prairies temporaires.

Recommandations pour être moins dépendant

Adapter les dates de semis et choisir des variétés ayant de la vigueur au démarrage.



Ne pas négliger l'intérêt du travail du sol pour réduire le stock semencier : déchaumage, labour, faux semis...

De plus en plus d'outils pour étayer votre réflexion et vous engager dans la réduction de l'utilisation des herbicides.

ÉCOPHYTO

RÉDUIRE ET AMÉLIORER L'UTILISATION DES PHYTOS

A travers le plan écophyto, les chambres d'agriculture en lien avec le ministère de l'agriculture, ses délégations régionales (DRAAF) et départementales (DDT), développent localement des outils d'accompagnement, des lieux d'échanges et de réflexion, et des expérimentations permettant aux agriculteurs de se lancer le défi de la réduction de l'usage des produits phytosanitaires.

e plus en plus d'outils et de ressources peuvent être trouvés sur internet, et aussi et surtout auprès des services de la chambre d'agriculture.

Pensez bien à vous protéger !

es effets de la manipulation et de l'utilisation de produits phytosanitaires sur la santé sont désormais bien reconnus et il convient de prendre des précautions. Chapitre important du stage Ecophyto, nous vous rappelons ci-dessous les règles de bases à avoir à l'esprit, et cela pour votre sécurité.

Port des équipements de protection individuelle

Veiller à porter systématiquement tous les équipements de protection individuelle lors des traitements :

ants spécifiques phytosanitaires ; masque spécifique phyto (filtre à charbon A2B2P3) ; bottes ; combinaison spécifique phyto (jetable) ; lunettes de protection.

I est indispensable de les porter lors de la préparation de la bouillie, lors d'intervention sur la rampe, ou après le traitement lors du nettoyage du pulvérisateur. Veiller à garder dans le tracteur les gants lors des sessions de traitements. Ces équipements ne devront pas être stockés dans le local phytosanitaire.

Trouvez toute les infos sur les produits phytosanitaires sur le site : http://e-phy.agriculture.gouv.fr

Les produits phytopharmaceutiques peuvent avoir un impact important sur la santé et l'environnement (notamment la qualité des eaux). Il est donc important de les utiliser correctement en respectant les consignes d'utilisation (zones de non-traitement, doses, risques...).







Le désherbage mécanique du mais et des céréales à paille

D ans les systèmes de culture actuels, le désherbage repose presque exclusivement sur l'emploi des herbicides. Ils apportent un confort, une facilité d'utilisation et souvent une très bonne efficacité. Cependant ils ont parfois des limites :

- ▶ Ils ne résolvent pas toujours les problèmes de «flore difficile» ;
- ▶ Ils peuvent contribuer par un usage répété à l'apparition de résistances ;
- Ils peuvent disparaître à la faveur d'un changement de réglementation;
- ▶ Ils sont parfois chers, surtout en présence d'adventices résistantes ;
- Comme tout pesticide, ils présentent des risques pour l'environnement et l'utilisateur.

l existe des moyens agronomiques préventifs qui permettent de limiter le recours aux herbicides : des rotations appropriées à la flore présente, le retard des dates de semis en blé, les faux semis, etc.

e désherbage mécanique constitue une alternative curative aux solutions chimiques et présente plusieurs intérêts. Tombée dans l'oubli avec l'apparition des herbicides, la maîtrise de cette technique passe par l'acquisition de références nouvelles. Elles concernent la sélectivité et l'efficacité des outils disponibles, les conditions d'utilisation et les stratégies de désherbage à adopter (à quelle hauteur les herbicides peuvent-ils être remplacés par du désherbage mécanique ?).



Les 3 grands principes du désherbage mécanique

our être le plus efficace possible, les outils doivent :

- Intervenir sur des adventices très jeunes ayant une racine peu développée : le stade «fil blanc» ;
- Réaliser un travail fin du sol pour créer de fines mottes de terre, le but étant de séparer le plus possible les adventices de la terre pour favoriser leur dessiccation;
- ▶ Prendre en compte les conditions de sol et les conditions météorologiques après l'intervention. Il faut intervenir sur un sol suffisamment ressuyé pour un bon travail de l'outil et en conditions séchantes après le passage, pour assurer la dessiccation des adventices mises à nu et empêcher le repiquage. Concrètement, il s'agit d'intervenir dès que le stade de la culture le permet et que 1 à 2 jours de beau temps sont annoncés.

Herse étrille	Avant la levée, meilleur créneau de passage : adventices stade filament. 6/8 km/h.	Levée à 2-3 feuilles : manque de sélectivité. Passage déconseillé.	3-4 feuilles : passage délicat. Réduire la vitesse (3-4 km/h) et réglage agressivité faible.	7-8 feuilles : dernier pa	assage envisageable.
Bineuse / déherbineuse	Le désherbage sur rang au semis divise de deux tiers la dose d'herbicide.		5 feuilles : et désherbinage possible.	5 feuilles jusqu'à ferme bage - désherbinage -	eture du rang : Désher- buttage.
	Semis	Levée 10 cr	n 20 cm	30 cm	40 cm



Le désherbage mécanique du mais et des céréales à paille

Tableau 1 : Principales caractéristiques et potentialités des outils de désherbage

Outil	Bineuse / désherbineuse	Herse étrille
Description et fonctionnement	Outil à dents qui permet de sectionner ou enterrer les adventices présentes sur l'inter-rang. Cet outil est principalement utilisé sur plantes sarclées.	Matériel simple de désherbage en plein. En vibrant les dents déracinent, mutilent et enterrent les adventices.
Points forts	 Sélectivité de la culture Efficaces sur adventices développées Utilisable sur tous types de sols, excepté les sols caillouteux Peu couteux à l'entretien 	- Utilisable sur de nombreuses cultures.- Débit de chantier élevé- Peu d'entretien
Points faibles	- Faible débit de chantier- Exige un semis soigné et un guidage précis- Faible efficacité sur le rang	 Peu ou pas efficace sur les adventices développées Peu efficace en présence de résidus de surface Positionnement délicat des interventions

Tableau 2 : choix techniques

Outils	Bineuse / désherbineuse	Herse étrille
Objectifs	Désherbage sur l'inter-rang	Désherbage en plein
Stade de la culture	De 2-3 feuilles à des stades très avancés	Intervention en pré-levée possible. Sur céréales : de 2 à 3 feuilles Sur maïs : de 3-4 feuilles à 7-8 feuilles
Stade des adventices	Jusqu'au stade 4-5 feuilles	De la germination jusqu'à 2 feuilles
Vitesse de tra- vail	2 à 8 km/h	8 à 12 km/h en pré-levée 5 à 8 km/h en post-levée
Adaptation / combinaison	Combiner la bineuse à un pulvérisateur de précision permet de réaliser un binage + un désherbage sur le rang en pré-levée et induit une économie de 66% de produits phytosanitaire.	La présence d'un semoir intégré permet de réaliser du semis sous couvert, notamment l'implantation d'une prairie temporaire au printemps.



La gestion préventive des adventices

Maîtriser les adventices plutôt que les éradiquer

es adventices sont des plantes qui entrent en concurrence avec les cultures en place pour la lumière, les éléments minéraux et la ressource hydrique, mais qui ont aussi certains effets positifs liés à leur présence (augmentation de la biodiversité, plantes permettant de lutter contre le tassement, plantes indicatrices...). La gestion et le contrôle des adventices doivent être intégrés aux itinéraires techniques. L'objectif n'est en aucun cas de tendre vers l'éradication, mais de maîtriser leur développement pour limiter la concurrence sur les cultures.

Rôle des rotations

e rôle de la rotation est primordial car la flore adventice présente dans la parcelle est étroitement liée au système de culture.

- Une succession de 2 à 7 ans de prairies temporaires suivie de 1 à 3 cultures annuelles réduit fortement l'intensité de la flore adventice (pression en mauvaises herbes très faible),
- Une succession de 3 à 4 années de prairies temporaires ou de luzerne suivie de 3 ou 4 années de cultures annuelles réduit l'intensité de la flore adventice (pression faible à moyenne),
- 3. Une succession de cultures de 3 ans entraîne une flore adventice abondante difficile à maîtriser. Plus la rotation est courte, plus la gestion va être difficile (dans cette situation, un déchaumage et un faux semis s'imposent pour contenir les mauvaises herbes).

Choix des cultures et leur place dans la rotation

- ► Choisir des têtes de rotation à effet «nettoyant»
- ► Alterner culture d'hiver et de printemps
- ► Alterner grand écartement et cultures denses
- Jouer sur la capacité de chaque culture à étouffer les mauvaises herbes
- Semer et planter (régulièrement) à bonne densité.

Des exemples de rotations longues

Durée	Rotation
6 ans	Maya / Céréale à paille / Maya / Céréale à paille / Pois / Céréales à paille
6 ans	Luzerne / Luzerne / Céréale à paille / Maïs / Soja / Céréale à paille
5 à 8 ans	Maïs / Triticale / Ray grass-Trèfle violet ou incarnat (3 à 5 ans)
7 ans	Luzerne-Dactyle* (3ans) / Céréales à paille / Pomme de terre / Féverole / Triticale
9 ans	Luzerne-Dactyle* (3ans) / Betterave fourragère / Pomme de terre / Céréales à paille / Féverole / Maïs / Triticale

^{🛨 :} Le dactyle est une espèce intéressante mais qui une fois bien implanté (plus de 3 ans) devient agressif.

Le travail du sol

e déchaumage et les faux-semis permettent de favoriser la levée des mauvaises herbes et leur destruction avant l'implantation de la culture. Il est important que la culture ait toujours de l'avance sur les adventices et que sa levée soit rapide afin de précéder les adventices.

'objectif est de faire germer le plus possible de graines d'adventices présentes dans les premiers centimètres du sol, pour les détruire ensuite par un passage d'outil. Les interventions de déchaumage sont les premières interventions permettant la réalisation du déstockage de graines, notamment celles produites dans la culture précédente. Le nombre d'interventions dépend directement du nombre de nouvelles germinations d'adventices ; elles permettent de nettoyer le lit de semences en réalisant un travail très superficiel sans remonter de graines en surface. Elles sont souvent réalisées à la herse étrille avant la culture.

Comment obtenir l'efficacité maximale?

n désherbage mécanique il est important d'intervenir toujours sur des mauvaises herbes petites. Plus les mauvaises herbes sont petites, plus l'efficacité de l'intervention sera meilleure. Une première intervention dès la germination des adventices a toujours une très bonne efficacité. Il est inutile d'intervenir sur des mauvaises herbes trop développées, l'efficacité du désherbage mécanique sera réduite. Il est important que la culture ait toujours de l'avance sur les adventices et chaque culture a une période de sensibilité aux mauvaises herbes (Ex : Maïs, sensibilité entre le stade 4 et 8 feuilles de la culture). En général la période de sensibilité démarre avec la levée de la culture et s'étend sur une période plus ou moins longue selon la culture. En cultures légumières, cette période peut varier de 2 à 4 semaines ou même plus.

A près cette période de sensibilité, qui correspond à une période de concurrence entre culture et adventices, la présence de quelques mauvaises herbes dans une parcelle n'est pas catastrophique surtout quand la culture est bien implantée.





Les clés de la réussite du désherbage mécanique

Utiliser des moyens agronomiques préventifs pour une gestion intégrée des adventices...

- Diversifier les dates de semis sur la rotation : augmenter le nombre de cultures, alterner cultures d'hiver et de printemps, retarder la date de semis en céréales d'hiver.
- ▶ Alterner labour et non retournement.
- ▶ Multiplier les déchaumages/faux semis superficiels.
- Introduire des cultures étouffantes.

Préparer l'intervention dès le semis

- Avoir un sol suffisamment rappuyé au semis et bien nivelé, pour une bonne maîtrise de la profondeur de travail de l'outil.
- ➤ Un mauvais nivellement du sol provoque un travail trop superficiel ou trop profond, pouvant entraîner des manques d'efficacité ou de sélectivité.

Intervenir sur de très jeunes adventices

Détruire des plantules fragiles ayant une racine peu développée : le stade « fil blanc ». Le désherbage mécanique est peu efficace sur des adventices développés (sauf avec la bineuse).

Tenir compte des conditions météo

- Intervenir sur sol suffisamment ressuyé pour un bon travail de l'outil, mais ne pas attendre qu'il soit trop sec.
- Avoir des conditions séchantes pour assurer la dessiccation des adventices mises à nues et empêcher le repiquage (1 à 2 jours sans pluie après le passage, consulter la météo).

Observer, Echanger, Essayer, Transmettre:

Le désherbage mécanique ne s'improvise pas, il demande de la technicité. Aussi pour réacquérir la technicité nécessaire, il est important de prendre des informations et de rencontrer des agriculteurs qui pratiquent déjà et qui ont un peu de recul sur leurs pratiques. Echanger au sein d'un groupe pratiquant le désherbage mécanique permet de mutualiser les expériences et de créer les conditions favorables à la mise en pratique. Faire des essais et transmettre ses résultats contribuent également au développement de ce type de pratiques.

Le désherbage mécanique est une technique de plus en plus utilisée en agriculture biologique. Les agriculteurs ont acquis du savoir-faire et de l'expérience dans ce domaine notamment à travers des réseaux comme l'ARDAB (Agriculteurs BIO de Rhône et Loire).

Pour davantage de renseignements vous pouvez contacter l'ARDAB :

Tél.: 04 72 31 59 96

@:contact-ardab@corabio.org

Repères sur les coûts (source ARVALIS infos)

Matériel	Utilisation	Charges fixes		Entretien	Coût total	Performance
	ha/an	€/an	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha
Herse étrille	150	659	4,4	0,9	5,3	3
Bineuse	100	760	7,6	0,8	8,4	1,7
Equipements optionnels bineuse						
Kit pulvérisation sur rang	100	592	5,9	0,3	6,2	1,7
Autoguidage (coutres)	100	409	4,1	0,2	4,3	2





Petit guide du désherbage mécanique des céréales et du mais

Légende bio-indication :

Le sol est en état d'équilibre ; bio-indicateur favorable

Attention dégradation en cours du sol ; l'équilibre est rompu mais il est possible d'agir pour revenir à l'équilibre.

Attention danger pour le sol, graves déséquilibres du sol; le seuil de non retour est proche ou atteint.

Attention danger pour le sol, graves désect	quilibr	'es du soi ; le seuil de non re	tour est proche	ou atteint.
Efficacité du désherbage mécanique	е р	ar rapport au stade	de l'adver	ntice :
Code couleur Très satisf	aisa	Satisfais	ant	Insuffisant Très insuffisant
Code stade PL Fil blanc prélevée LC Levée cotylé		ns 1F 1 feuille 2	F 2 feuille	es 3F 3 feuilles 4F 4 feuilles et plus
Adventices	Levée	Seuil de nuisibilité	Efficacité d'intervention /Stade adventice	Bio-indication
Digitalizasp.	été	Nuisibilité élevée. Intervention rapide.	Herse étrille PL	Asphyxie du sol, anaérobiose pour diverser raisons : excès de matière organique animale, excès de nitrates et de nitrites. Hydromorphismes induits par engorgement en matière organique ou en eau, travail du sol par temps humide, ou enfouissement de matière organique par les labours.
Panic pied de coq	printemps - été	Nuisibilité élevée. Intervention rapide.	1F 2F 3F 4F	Asphyxie, engorgement des sols en matièr organique ; excès d'azote et de potasse. Hydromorphismes par excès de matière organique ou de fertilisation, enfouissement de matière organique, travail du sol par temps humide, ou excès d'irrigation.
Sétaire sp.	printemps - été	Nuisibilité moyenne. Attention au levées précoces.	Bineuse PL LC 1F	Excès d'azote, excès d'irrigation. Engorgement en eau et en matière organique. Hydromorphisme et asphyxie des sols ; compactage, destruction du CAH.
Pâturîn-annuel	toute l'année	Nuisibilité très faible. Impact sur les nutriments.	2F 3F 4F	Erosion et lessivage des sols à faible pouvoir de rétention, ou des sols ayant manqu de couverture végétale. Dégradation des gazons des prairies par surpâturage et piétinement.





Efficacité du désherbage mécanique par rapport au stade de l'adventice :										
Code couleur Très	Code couleur Très satisfaisa			isan	Insuffisant Très in			insuffisant		
	Levée cotylédor	1 F 1	feuille	2F	2 feuill	es 3F	3 fe	uilles	4F	4 feuilles et plus
Adventices	Levée		euil sibilité		Efficacité d'intervention /Stade adventice					on
Ray/grass sp.	printemps	Attention	moyenne. n dans les s d'hiver.			excès d' de matic C'est ur pauvres	lanique lromorp azote; ère org excelle en arg	toute l'ai phismes e fort cont anique ar ent engra	nnée p et des a traste h nimale. ais vert structu	iver et en matière rovoquant des anaérobioses ; nydrique. Excès dans les sols ırés. Il permet de
Vulpin	printemps - été	Nuisibilité élevée. Très colonisant et nitrophile.			Herse étrille PL LC 1F	ma Cor Hydrom	Semelle de labour, enfouissement de matière organique sur sol riche en bases. Compactage des sols à pH élevé. Hydromorphismes induits par le travail du sol par temps humide ou pluvieux.			riche en bases. 1 élevé. e travail du sol
Chilendent	printemps - été	Attention s	moyenne. ii apparitior coce.	- 1 -	3F 4F Bineuse PL	tior Des	Fatigue des sols qui méritent une régér tion par la prairie naturelle multiflore. Destruction par les labours. Excès de nitrate et de potasse, compactage des sols limoneux à pH élevé, fort contraste hydrique			multiflore. s. Excès de age des sols
Amarante réfléchie	été - automne	Nuisibilité élevée sur les maïs. Intervention rapide.		PS	1F 2F 3F 4F	App siqu Appariti	Excès de potasse et d'azote. Apparition au printemps : apports potas siques excédentaires. Apparition en automne : indique une faim d'azote printanière.			apports potas-
Chénopodes sp.	printemps - été		très élevée ention parition.			anii Tra Contras Le chén	male no vail du : te hydr opode	on compo sol par te ique sévè est une p	ostée o emps tr ères su blante r	ière organique u mal compostée. op sec. r sols nitratés. nitrophile caracté- s d'azote.





Efficacité du désherbage mécanique par rapport au stade de l'adventice :										
Code couleur Très satisf	aisar	nt Satisfais	ant	Insuffisant	Très insuffisant					
Code stade PL Fil blanc prélevée LC Levée cotylé		s 1F 1 feuille 2	F 2 feuille	es 3F 3 feuilles	4 feuilles et plus					
Adventices	Levée	Seuil de nuisibilité	Efficacité d'intervention /Stade adventice							
Morelle noîre	printemps - été	Nuisibilité élévée. Intervention rapide.		Excès d'azote et d	ion par excès d'irriga- s minéraux (sulfate de					
Renouées (feuille de patience et persicaire)	printemps - été	Nuisibilité moyenne sur le rendement. A surveiller au printemps.	Herse étrille PL LC 1F	Engorgement en eau et en matière orga nique provoquant des hydromorphismes et des anaérobioses par asphyxie de la v microbienne. C'est souvent le résultat de labours et de travail du sol réalisés dans des conditions tro humides.						
Ambroîsîe a feuille d'Armoise	printemps - été	Nuisibilité élévée. Intervention rapide (printemps).	3F 4F Bineuse	Perte d'humus, déstructuration des arginer les intrants chimique provoquant la disparition du CAH et la réduction des sen poussière. Stérilisation des sols par bouler sement des couches anaérobies du aux laboratrop profonds.						
Arroches sp.	printemps	Nuisibilité élevée dès 3 P/m².	1F 2F 3F 4F	Excès d'azote, engorgement en matière ganique et / ou en eau. Hydromorphism libération brutale de grandes quantités d'azote dans le sol par temps chaud et sec.						
Datura Stramoine	printemps - été	Nuisibilité élevée. Intervention rapide.		et des fleuves lors peuvent être d'oriq pesticides), industrielles De façon exceptionnell	par les eaux des rivières des crues. Ces pollutions gines agricoles (engrais, s ou urbaines. e cela peut être du à une l'infiltration de lisiers ou					



Chambre d'agriculture de la Loire



Efficacité du désherbage mécanique par rapport au stade de l'adventice :										
Code couleur Très satis	faisan	nt Satisfaisant I			Insu	Insuffisant Très insuf			insuffisant	
Code stade PL Fil blanc prélevée LC coty	e édons	1F 1	feuille	2F	2 feuill	es :	3F	3 feuilles	4F	4 feuilles et plus
Adventices	Levée	Seuil de nuisibilité			Efficacité d'intervention /Stade adventice			dicatio	on	
Fumeterre officinale	printemps - été - automne		té élevée. ion rapide.				sols La fu t du p	riche en bases	les cult s prairi	organique des ures est l'équiva- es.
Laîteron	toute l'année	Nuisibili	té faible.		Herse étrille PL LC 1F LC 1F PL Engorgement en matière organe eau dans les sols riche en base e			bases.		
Mercuriale annuelle	toute l'année	mais ne pa	Nuisibilité moyenne, mais ne pas se laisser envahir			van plus	Erosion intense des sols par manque de couverture végétale provoquant le lessivage de l'azote et de la potasse. Cel nécessite une protection des sols fragile pouvant évoluer vers une déstructuration beauco plus grave. Sensibilité forte des parcelles aux ravinements lors d'orages.			ovoquant le la potasse. Cela ols fragile pou- uration beaucoup
Pensée des champs	printemps - été	Nuisibilité ı	négligeable		Acidité des sols. Sécheresse et fort contrast Lessivage et érosion des so été ou brusquement exposés a après la moisson notamment. Manque de couverture du sol.			ols laissés nus en		
Renouée des oiseaux	printemps - été	Interventio	moyenne. n au delà d n'/m²	e		Ero	sols mois seme		on pro	trites dans des tégés après les





Efficacité du désherbage mécanique par rapport au stade de l'adventice :											
Code couleur Très satisfa		aisan	ant Satisfaisa		aisar	nt	Insuffisant			Très insuffisant	
Code stade PL Fil blanc prélevée	LC Levée cotylé	dons	1F	1 feuille	2F	2 feuill	es 3F	3 fe	uilles	4F	4 feuilles et plus
Adventices			Seuil Efficacité d'interventio /Stade advent								
Véronique feuilles de F	Perse	automne - hiver - printemps	Nuisibili	té négligeabl	э.		erobios	atière orç impacta	ganique. ge provo		en azote et en un début d'ana-
Capselle bourse à past	eur	toute l'année	seuil de nuisibilité à 20 P/m².			Herse étrille PL LC 1F	lim Co Blocag	Variation hydrique importante sur terrains limoneux ou sableux. Compactage des sols riches en bases. Blocage du phosphore et du potassium par an érobiose sur sols riches en bases et compactés			es en bases. otassium par ana-
Lamier-pourpre		printemps	Seuil de nuisibilité à 10 P/m².			3F 4F Bineuse	Excès d'azote et de matière organique dans les sols. Erosion et lessivage.				re organique
Matricaire camomille		toute l'année	Nuisibilité élevée. Seuil à 5 P/m².			Asphyxie des sols limoneu lors du travail par temps d'irrigation. Tassement et d'irrigation. Tassement		le pluie, excès compactage des iH élevé. iimale ou d'azote obioses. Satura-			
Mouron		printemps - été		de nuisibilité 5 P/m².			lég nit	gers, biei rates.	n ressuyé	s, rem	des terrains ués et riches en ce d'un pH < 6,5.





Agriculture et techniques Bassin Versant du Lignon, de l'Anzon et du Vizézy

Efficacité du désher	bage m	écaniqu	e pa	ar rappo	ort au sta	de d	e l'adver	ntice :				
Code couleur	ode couleur Très satisfa			nt	Satisfaisant			Insuf	Insuffisant Très insuff			insuffisant
Code stade PL Fil blar préleve	11 (Levée cotylé	don	1 F	1 feuille	2F	2 feuill	es 3	F 3 fo	euilles	4F	4 feuilles et plus
Adventices			Levée		Seuil nuisibilité		Efficacité d'intervention tade adventice		Bio-indication			
Ravenelle			printemps - été	Inte	té très élevée ervention apparition.).		Sa pr calca	oquant on bhosphorésence to res.	des anaéro e et du po raduit un e	obioses otassiu excès d	es en bases pro- s avec blocage du m. l'amendements stes hydriques.
Sanve	7		printemps - été	Nuisibilité très élevée. Intervention dès apparition.				ment Cons liser	Compactage des sols à pH élevé conduisant à des anaérobioses et un blocage de la Sa présence traduit un excès d'amendements calciques. Considéré aussi comme engrais vert, il faut l'utiliser avec précaution, notamment par rapport à la nature du sol.			t un blocage de P. cès d'amende- s vert, il faut l'uti-
Séneçon vulgaire	大京		printemps - été		de nuisibilité 10 P/m².	-	2F 3F 4F Excès d'azote ou de mar dans les sols à faible pou Erosion d'hiver et d'été couverture du sol.			e pouv	oir de rétention.	
Spergule des cham	os de la companya de	N. A.	printemps - été		pilité élevée. ention rapide.	-	1F 2F 3F 4F	carer Care Erosi	des sols a Perte du ce en hu nce, lessi on et less	icides, pau pouvoir de mus stable vage et ér	uvre en e fixatione. osion common manqu	voir de rétention humus. on du CAH par du calcium. ue de couverture
Stellaire			printemps - été		bilité faible. e à éliminer.				nique par	les bacté	ries aé	matière orga- robies. Libération l'un sol équilibré.







Efficacité du désherbage mécanique par rapport au stade de l'adventice : Code couleur Très satisfaisant Satisfaisant Insuffisant Très insuffisant 4 feuilles Code Fil blanc Levée 1 feuille 2F 2 feuilles 3F 3 feuilles 4F prélevée cotylédons et plus stade **Efficacité** Seuil **Adventices** d'intervention **Bio-indication** de nuisibilité /Stade adventice Herse étrille Saturation du CAH par excès de matière Nuisibilité très élevée. organique, d'engrais azotés ou d'épandage Intervention des fumiers, lisiers et purins non compostés PL dès apparition. provoquant le blocage du phosphore. LC des champs 1F 2F été Saturation du CAH par de l'azote d'origine organique ou de synthèse. 3F Nuisibilité faible malgré Excès de matière organique ou de nitrate 4F un seuil à 1 P/m² d'ammonium. Compactage des sols. **Bineuse** Espèce nitratophile. Liseron des champ LC été 1F Absence, perte d'humus par carence de orintemps matière organique animale. Déstructuration Nuisibilité élevée. 2F du CAH par les fumures minérales et les Seuil à 1 P/m². 3F produits chimiques. Sol à très fort pouvoir de rétention. 4F Herse étrille printemps - été Excès d'azote d'origine minérale. Excès Nuisibilité très élevée. LC de matière organique animale et végétale. C'est la plante qui explose dans les céréales 1F Intervention entre la 3ème et 5ème année de conversion en dès apparition. 2F agriculture biologique 3F 4F Bineuse PL LC Nuisibilité faible Remonté de Ph dans les sols riches. à moyenne. 1F Exsudats racinaire de légumineuses. 2F Ne pas se laisser envahir. 3F 4F **Bleuet**

Lexique et

Anaérobiose : conditions de vie sans oxygène. CAH : Complexe Argilo-Humique Hydromorphisme : 1. Résultat visible de l'engorgement antérieur d'un sol. / 2. Processus de formation ou d'évolution d'une classe de sols en présence d'un excès d'eau prolongé.

Sol riche en bases : La terre est un mélange, dans des proportions variables, de quatre éléments simples de base: l'argile, le calcaire, le sable et l'humus. Dans notre pays, l'origine prédominante des sols est constituée par la décomposition des roches.



Autonomie protéique : le méteil

e méteil est un mélange de céréales et légumineuses qui présente un bon potentiel fourrager et une valeur protéique intéressante en élevage, laitier ou allaitant. Cette culture d'hiver est peu coûteuse à mettre en place, et ne présente pas d'écueil technique particulier qui rendrait sa conduite difficile. es espèces les plus classiquement utilisées sont le blé (variétés anciennes), le triticale et l'avoine pour les céréales ; la vesce et le pois fourrager pour les légumineuses. Le coût d'un méteil se situe autour de 250 €/ha pour un rendement allant de 9 à 13 TMS/ha.

Exemples de mélanges (sources : PEP Bovins Lait Rhône-Alpes):

Adventices	Triticale	Blé	Avoine	Vesce	Pois
Quantités semées	60	20	56	30	
(kg/ha)	60	20	56	15	35



e semis se fait généralement en un seul passage de semoir à céréales, à faible profondeur (1 à 3 cm). Les graines sont préalablement mélangées à la main dans la trémie du semoir.

'entretien est simple car le mélange d'espèces renforce le caractère couvrant de la culture et permet d'économiser le désherbant. De plus, l'apport d'azote par les légumineuses permet d'atteindre les mêmes rendements qu'une céréale avec 30 unités d'azote de moins par hectare.

I y a plusieurs façons de valoriser le méteil. D'abord par l'ensilage (début juin selon les zones), à 30 ou 35% de MS, au stade laiteux de la céréale. Cela permet d'atteindre des rendements de 5 à 10 TMS/ha, dont 80% réalisés par les céréales. L'enrubannage est aussi possible, mais il faut dans ce cas multiplier les couches de plastiques à cause de la rigidité des pailles de céréales. Enfin la moisson, effectuée au mois de juillet, permet d'obtenir des rendements comparables à une céréale seule.

e méteil ensilé ou enrubanné a un fort taux de cellulose, apportée par la céréale, et une MAT (matière azotée totale) plus élevée que la céréale seule. Il convient bien en ration d'entretien pour des animaux aux besoins faibles (génisses, taries,...) ou complémenté avec du maïs ensilage.

e grain seul sert de concentré énergétique et de complément azoté. Il permet de réduire de façon non négligeable la quantité de tourteau achetée.

a culture de méteil est plus coûteuse à implanter qu'une céréale, du fait des semences de légumineuses. Elle est aussi plus longue à moissonner, et plus coûteuse à enrubanner. Mais ces pertes sont largement compensées par l'économie d'intrants chimiques et le gain de valeur protéique.

De plus, la simplicité technique permet d'économiser du temps de travail.

Pour avoir d'avantage de références techniques, vous pouvez consulter le site : www.webagri14.com/meteil.asp





Autonomie fourragère : les prairies multi espèces (PME)

sur sol rappuyé...

De quoi parle-t-on?

a prairie multi espèces est une association de plus de 4 espèces différentes composée de plusieurs graminées et de plusieurs légumineuses. Elle permet de trouver un juste équilibre en fonction de l'utilisation et de la pérennité souhaitée.

Pourquoi semer une PME ? Pour bénéficier de la complémentarité des espèces...

- Avoir une prairie mieux adaptée à l'hétérogénéité intra-parcellaire du sol,
- ▶ Faire des économies d'engrais azoté en bénéficiant de la fixation de l'azote de l'air par les légumineuses,
- Avoir une meilleure résistance aux stress climatiques : sécheresse, excès d'eau, fortes températures...
- Avoir une production mieux répartie sur la saison,
- Avoir une valeur alimentaire plus régulière sur l'année.

Date de semis	Quantité	Protondeur	Technique
entre le 15/03 et le 15/05 entre le 15/08 et le 15/09	30-40Kg/ha	1 à 2 cm	Rouler avant et après semis

Comment les implanter? Par semis en surface

Comment les conduire ? Alterner fauche & pâture et limiter la fertilisation...

Adapter la fertilisation en fonction de l'utilisation et de la proportion de légumineuses (prairie riche en légumineuses = diviser par 2 les apports azotés).

Fertilisation organique			Technique	
5-10T/ha de	Maxi 50 U/ha d'azote	Ne pas apporter d'azote	Effectuer un	
compost	Deux fois plus de	ni au semis ni au cours	chaulage	
10-15T/ha de	potasse que de	de la 1ère année suivant	régulier (objectif :	
fumier	phosphore	le semis	pH mini 6)	

Des exemples de mélanges

Utilisation principale	Pâture dominante		cipale Pâture dominante Fauche dominante					
Sol	Espèces dominantes	Dose kg/ha	Esp. d'accompagnement	Dose kg/ha	Espèces dominantes	Dose kg/ha	Esp. d'accompagnement	Dose kg/ha
Séchant fertile	Dactyle tardif	5	Pâturin des prés	3	Luzerne	12		3
	Ray-Grass Anglais	4	Trèfle blanc agressif	2	Dactile tardif	9	Trèfle blanc nain	
	Fétuque élevée	5	Lotier Corniculé	4	Fétuque élevée tardive	3	Trefie blanc nain	
	Ray-grass Anglais (d)	3						
Séchant peu fertile	Dactyle ou fétuque élevée	10	Trèfle blanc agressif	3	Fétuque élevée	12	Trèfle violet	
	Pâturin des prés	3			Dactyle	8		3
	Lotier	5			Lotier	4		
Sain profond	RGA (D) et (T) de précocité différente	15	Pâturin des prés	2	Fétuque élevée	10	Ray-Grass Anglais	
	Fétuque des prés	4			Fléole des prés	4	diploïde	5
	Trèfle blanc	4			Trèfle hybride	5		
Mouillé l'hiver, très sec l'été	Fétuque élevée	6	Pâturin des prés	5	Fétuque élevée	10	Ray-Grass Anglais	
	Ray-Grass Anglais	5			Lotier	4		
	Lotier	3			Trèfle hybride	3	diploïde	3
	Trèfle blanc	3						

Dosage en Kg/ha	Type fauche	Type fauche + pâture	Type suisse 431
Fétuque élevée feuille souple	6	9	
Dactyle souple d'exploitation	5	6	5
Fétuque des prés			8
Fléole	4		3
Ray-Grass Anglais		3	3
Pâturin des prés			10
Fétuque rouge			3

Dosage en Kg/ha	Type fauche	Type fauche + pâture	Type suisse 431
Avoine jaunâtre			3
Trèfle blanc Ladino		1,5	2,5
Trèfle blanc intermédiaire		0,5	1,5
Trèfle violet	5	3	1
Luzerne	10	10	
Lotier		3	
TOTAL (Kg/ha)	30	36	40





Les alternatives au paillage traditionnel

Le séparateur de phase pour déshydrater le lisier et pailler les logettes.



e principe est de mettre en place un séparateur de phases qui permet de déshydrater les lisiers récupérés dans la fosse. Le produit obtenu est auto-composté et stabilisé, puis valorisé comme matière de paillage des logettes des vaches laitières. Cette démarche constitue une alternative rentable face à la problématique de l'approvisionnement en paille dans certains secteurs.

Une exploitation forézienne a choisit cette option, ce qui lui a permis de résoudre son problème d'autonomie en paille, de diminuer l'espace de stockage qui était nécessaire pour stocker la paille et d'alléger le poids du travail lié au paillage et à la manutention du fumier.

L'ancienne désileuse a été reconvertie pour pailler les logettes avec le lisier déshydraté composté.

Il n'y a pas plus de problèmes de mammites qui ont été constatés et pas non plus d'augmentation du nombre de cellules.





Le bois déchiqueté pour pailler : utiliser des plaquettes

produire des plaquettes: Tout ce qui est entretien de la forêt, éclaircies, récupération de houppiers, arbres tordus sans valeur en bois d'œuvre, produit de la taille de haies, déchets verts en provenance de déchetteries contrôlées. Il faut préférer les bois blancs aux résineux, car plus absorbants et moins acides.

S elon le type de logement des animaux les plaquettes peuvent avoir différentes fonctions.

Stabulation à logettes : les plaquettes seront réparties dans le couloir d'exercice sur une épaisseur de 15 à 20 cm. Le produit sera évacué après trois semaines. Disposé en andain il sera composté et épandu.



Aire paillée : deux possibilités :

- ▶ paillage exclusif avec les plaquettes : une couche de départ de 50 à 70 cm qui sera ensuite approvisionnée de la même façon que pour un paillage traditionnel. Lors de la vidange de la stabulation le produit sera mis en andain et pourra être composté. Les plaquettes se transforment de la même façon qu'une paille.
- ▶ sous couche de plaquettes et paillage traditionnel : une couche de 40 à 50 cm sera disposée avant la rentrée des animaux. Puis on procédera au paillage en limitant la quantité quotidienne à 2 ou 3 kg par animal. Après quelques semaines, une zone imperméable peut se former à 15 cm de profondeur. Un passage d'outil à dents peut éclater cette couche et permettre de prolonger l'utilisation de la plaquette.

Valoriser les fougères.

Les fougères séchées sont des matériaux de litière largement utilisées dans le passé dans les zones peu approvisionnées en paille. Utilisé seule, la fougère constitue une litière peu confortable et pas suffisamment absorbante mais ne semble pas poser de problème tant au niveau zootechnique qu'agronomique. Il est donc conseillé de l'utiliser en souscouche ou en mélange avec des pailles de céréales.

La fougère a un effet antifongique. C'est aussi un répulsif pour les rongeurs.





La conception de ce livret a fait l'objet d'une recherche documentaire approfondie s'appuyant sur divers ouvrages, articles et sites internet de références. On peut notamment citer :

> Les differents ouvrages de Dominique SOLTNER édités et diffusés par sciences et techniques agricoles

Le sol, la terre et les champs Claude BOURGUIGNON - édition le sang de la terre,

L'encyclopédie des plantes bio-indicatrices

Gérard DUCERF - édition Promonature

Désherber mécaniquement les grandes cultures

ITAB (Institut Technique de l'Agriculture Biologique)

Conception et évaluation des systèmes de grandes cultures en AB

ITAB et ARVALIS

Bien choisir et mieux utiliser ses outils de désherbage mécanique Chambre d'Agriculture de l'Yonne

Actes du colloque « Désherbage mécanique, des solutions à partager »

organisé le 6 décembre 2011 par le réseau ACTA (le réseau des instituts des filières végétales et animales)

Rotations des cultures en agriculture biologique Center for Environmental Farming Systems Rotations pratiqués en grandes cultures biologiques / ITAB

Maîtriser la flore adventive : étude des stratégies de désherbage mécanique des agriculteurs biologiques

Marion QUILLET [Ecole supérieure d'agriculture d'Anger / ITAB]

http://www.infloweb.fr/

http://www.agro.basf.fr/agroportal/fr/fr/startpage.html

http://e-phy.agriculture.gouv.fr/

http://www.itab.asso.fr/

http://www.arvalis-infos.fr/index.html



Contacts utiles: SYMILAV

Square Savignano 42600 SAVIGNEUX

Fred MARTEIL

Animateur Natura 2000 Tel: 04.77.58.03.71 / mobile: 06.07.82.62.60 @:fred.marteil@lignonduforez.fr

Chambre d'agriculture de la Loire

Service Aménagement, Environnement, Territoires

ZI Le Forum 42110 FEURS

Pierre VERGIAT

Tél: 04 77 91 43 44

@:pierre.vergiat@loire.chambagri.fr

Didier GRIVOT

Tél: 04 77 91 43 42

@:didier.grivot@loire.chambagri.fr

Patrick QUINQUET de MONJOUR

Tel: 04 77 91 43 41

@: patrick.guinguet-de-monjour@loire.chambagri.fr

Informations édition

Directeur de publication : Gabriel ROUSSET

Edito: Gabriel ROUSSET

Conception/Coordination: Fred MARTEIL

Création / infographie : Jécom, une idée pour vous

Comité de rédaction : Fred MARTEIL, Pierre VERGIAT, Didier GRIVOT, Patrick QUINQUET de MONJOUR

> Edité à 600 exemplaires / mai 2013 Disponible: en version papier auprès du SYMILAV, en téléchargement sur le site www.lignonduforez.fr

