# Maïs

février 2015

Fiche de conseil collectif

En 2014, la surface cultivée en maïs a augmenté pour atteindre 93 350 ha (grain et fourrage). Le contexte économique du maïs s'est fortement dégradé avec une marge inférieure au soja. Environ 40 % des surfaces de maïs sont destinées à l'ensilage (zone allaitante et bassins laitiers). Les surfaces consacrées au maïs grain sont localisées en Bresse et dans les vallées alluviales de la Saône, du Doubs, de la Loire, de l'Allier, de l'Yonne, du Nohain, de la Vanne, en Puisaye et dans le Gâtinais. Le rendement moyen a atteint le record de 107 q/ha en 2014 (95 q/ha en moyenne 2008-2013). La culture reste sensible au climat. La surface irriguée en maïs est faible (5 800 ha en 2014).

## Semis

Le maïs est très sensible à la qualité du semis et aux accidents de structure. Une bonne implantation est capitale. Une profondeur de semis de 3 à 4 cm suffit. Pour les semis en conditions sèches, la profondeur de semis peut être augmentée de 1 à 2 cm. **La régularité de profondeur est tout aussi importante que la régularité d'espacement sur le rang en permettant une levée régulière.**

**Attention** : Afin de limiter les émissions de poussières, l'arrêté du 13 avril 2010 impose les obligations suivantes pour toutes les semences enrobées avec un produit phytosanitaire (qu'elle que soit sa fonction, insecticide ou autre) :

- Les semoirs « monograine » pneumatiques doivent être équipés d'un déflecteur à la sortie de la turbine. Ce déflecteur doit diriger le flux d'air de la turbine vers le sol à une hauteur au sol de 20 à 30 cm
- Si la vitesse du vent au sol est supérieure à 3 sur l'échelle de Beaufort (soit 19 km/h), les chantiers de semis sont interdits.
- Dans tous les cas, des moyens doivent être mis en œuvre pour éviter l'entraînement de poussière hors de la parcelle.

### Date et densité de semis

C'est l'état du ressuyage et du réchauffement du sol (minimum 8 °C) qui doit guider le démarrage des semis. La tendance est aux semis plus précoces et un peu plus profonds pour protéger l'apex du froid.
**Attention** : Ne pas semer trop tôt dans les zones de vallée où les risques de gelées tardives sont plus précoces.
Les années sèches, il est possible d'anticiper les semis sur sols réchauffés.

| | Dates des 1er semis | Indice de précocité adaptées pour différentes date de semis | | |
|---|---|---|---|---|
| | Année normale | avant le 20 avril | 20 avril au 10 mai | 10 au 25 mai |
| Val de Loire et Val d'Allier | 1er au 15 avril | 1/2 tardive série 14 | 1/2 tardive série 13 | 1/2 tardive série 13 |
| Val de Saône et Doubs | 10 au 20 avril | 1/2 tardive série 13 | 1/2 tardive série 13 | 1/2 précoce série 12 |
| Yonne | 5 au 15 avril | 1/2 tardive série 13 et 1/2 précoce série 12 | | précoce série 11 |
| Bourgogne Nivernaise, Centre Nivernais | 15 au 30 avril | 1/2 tardive série 13 | 1/2 tardive série 13 | 1/2 tardive série 13 |
| Bresse, Charolais | 15 au 30 avril | 1/2 précoce série 12 | 1/2 précoce série 12 | précoce série 11 |

Les semis après le 1er mai se traduisent en moyenne par une perte de rendement de 0,5 q/ha par jour de retard. Il est donc conseillé d'achever les semis avant le 15 mai, voire le 10 mai pour le nord de la région.
**La densité de semis dépend de la génétique, de la précocité de la variété, du potentiel du milieu et de la destination en fourrage ou grain** :

| | Densité de semis conseillée (grains/ha) | | |
|---|---|---|---|
| Type de sol et potentiel de rendement | Limon battant 80-90 q/ha | Limon argileux, alluvions argileux 90 - 100 q/ha | Sols irrigués 110 - 120 q/ha |
| Précoce | 90 000 | 95 000 | 100 000 |
| 1/2 Précoce cornées-dentées | 85 000 | 90 000 | 95 000 |
| 1/2 Précoce dentées | 80 000 | 80 000 | 85 000 |
| 1/2 Tardives | 75 000 | 75 000 | 80 000 |

Pour une récolte en ensilage, majorez ces densités de semis de 5 000 à 10 000 grains/ha sans dépasser 100 000 grains/ha.

## Choix variétaux

Il est conseillé de ne pas s'arrêter à une seule variété, voire une seule génétique. Les résultats des nouvelles variétés doivent être interprétés avec prudence.
Le choix de la variété se fait en fonction de plusieurs critères :

- **la précocité adaptée à la région et la date de semis**, pour être sûr d'avoir une maturité adaptée à la date de récolte (et donc à la culture suivante : blé…)
- **la productivité en grain ou en ensilage** en veillant à la régularité entre lieux et années
- **la vigueur départ**, importante pour assurer une levée et une implantation réussie surtout en semis précoces et sols froids ou semis direct
- **la tolérance aux maladies** : tiges creuses en fin de cycle, fusariose sur épis et charbon des inflorescences.

| Variétés conseillées en 2015 | | Précocité | | |
|---|---|---|---|---|
| Variétés | Destinations | Précoces | ½ précoces | ½ précoces dentées et ½ tardives |
| VARIETES CONFIRMEES | Ensilage uniquement | LG30275, GEOX | BALBOA, LG3264, IMPERIUS,AAPLE, DIANOXX, BELICIO, PYTAGOR | FUTURRIX, P0319 |
| | Grain uniquement | ADEVEY, MILLESIM, SIXXTUS | PR38N86, **KAUSTRIA,** DKC 3890, KONKRETIS, P9400, DKC4117, DKC 4197, P9175, ES GARANT | PR37Y12, DKC 4590 DKC 4490, **OBIXX**, P9578, **FERRARRIX** |
| | Mixte grain et ensilage | KOHERENS, KOMPROMIS, GROSSO, KANDIS | ES CUBUS | ES FLATO |
| NOUVEAUTES A ESSAYER | Ensilage uniquement | FIGORINO, JULIETT, LG 30260, NIKLAS, KAIXES, ES TAROCK, ES ALBATROS, JUVENTO, KROQUIS, LG20274, SY FANATIC | IDALGO, DANUBIO, KABATIS | PALMER, PESANDOR, SY PRESIGIO |
| | Grain uniquement | ES TOLERANS, KASIMENS, KROISSANS*, DS0493B*, RIVANILDO KWS, DKS 3730 | DKC 4190, JOLIET, KRYSALIS, DKC 4012, FISIXX, DKC 4114, DKC 3930, ES GALLERY, ES CAPONE, DKC 3931, KONFERENS, P8816, RGT CONNEXION | DKC 4795, **DKC4408**, DKC 4522, DKC 4621 |

en *italique* : variétés sensibles aux fusarioses sur épis
en **gras** : variétés peu sensibles aux fusarioses sur épis
* : attention à la verse

Les variétés à bonne vigueur départ sont : ADEVEY, BALBOA, DKC 4795, ES CUBUS, ES GARANT, FERRARIX, GEOXX, IMPERIUS, KANDIS, KASSANDRAS, KOHERENS, LG 30275, LG 3264, MILESSIM, OBIXX, PR38N86, PYTAGOR, SIXXTUS.
Les variétés à faible vigueur départ sont : AAPLE, DIANNOXX, DKC 4408, DKC 4590, GROSSO, ES FLATO, KAUSTRIA, KWS 9361, LG 3264, P9175, PR 37Y12, PRIVILEGE.

**Maïs ensilage**
**Attention** : Les dénominations commerciales Bi Energie, Hdi… qui ne doivent pas cacher les réelles caractéristiques d'une variété : Pdi, UFL et amidon.

## Fertilisation

### Azote

La réalisation d'un plan de fumure permet d'ajuster plus précisément la dose (dans le cadre de la directive nitrates, ce plan est obligatoire en zones vulnérables). Le tableau suivant donne des niveaux de fertilisation azotée à titre indicatif (hors apports de matière organique et retournement de prairie récente) :

| Type de sol | Objectif de rendement (q/ha) | Dose d'azote à apporter* (unités/ha) |
|---|---|---|
| Limons sableux battants hydromorphes | 80 | 150 |
| Limons battants hydromorphes | 90 | 180 |
| Limons argileux et terres franches | 100 | 185 |
| Argiles de pente de Bresse | 90 | 155 |
| Alluvions argileuses (Saône et Doubs) | 100 | 170 |
| Alluvions argileuses hydromorphes | 85 | 130 |
| Sols humifère (Vallée de la Vanne, Yonne) | 100 | 120 à 150 |
| Tous types de sols irrigués | 110 | 170 à 200 |

* : apports organiques non décomptés

**Si l'objectif de rendement est différent, ajouter ou retrancher 20 unités d'azote pour 10 quintaux.**

Le fractionnement de la dose d'azote permet de l'apporter en collant à l'évolution des besoins de la plante (dans le cadre de la directive nitrates, le fractionnement en 2 apports est obligatoire en zones vulnérables).
Le maïs ne commence vraiment à absorber de l'azote qu'un mois et demi après le semis à partir du stade 8 feuilles. Le premier apport avant la levée ne doit donc pas dépasser 50 unités.
Le solde sera apporté en végétation entre 3 et 6 feuilles en une ou deux fois, voire au-delà de 8 feuilles en parcelles irriguées ou mieux en fertirrigation.
L'incorporation de l'azote par un binage peut améliorer l'efficacité des apports en cas de sécheresse.

### Phosphore et Potasse

Le maïs grain est **peu exigeant en $P_20_5$ et moyennement exigeant en $K_20$**. La fertilisation PK est à raisonner selon les teneurs du sol et les impasses sur les cultures précédentes ou les blocages pour les cultures suivantes.
Dans les sols correctement pourvus, **40 unités de $P_2O_5$ et de $K_2O$** sont suffisantes.
Le maïs ensilage a des besoins en potasse plus importants. En règle générale, ces besoins sont largement couverts par les effluents. Un apport de 40 tonnes/ha de fumier de bovins permet de couvrir les besoins en phosphore et potasse de 25 tonnes/ha de MS de maïs et ne nécessite qu'un complément de 50 unités d'azote/ha.
La localisation d'un engrais starter est intéressante dans les sols froids et/ou pour des semis précoces. Elle peut aussi se justifier dans les systèmes en semis direct. Dans les autres situations, les gains de rendement ne sont pas systématiques ; par contre, des gains de précocité sont souvent observés (1 point).

### Oligo-éléments

Le maïs est une espèce exigeante en zinc. Se référer aux analyses de sol. Un apport foliaire peut être opportun.
Le chaulage et les remontées rapides de pH peuvent induire des carences passagères.

## Lutte contre les adventices

### Programmes de désherbage

La stratégie avec une intervention en pré levée (qui vise en particulier les graminées) suivie d'applications de post levée (contre les dicotylédones et les vivaces) est souvent la plus sécurisante.
Le programme « tout en post levée » est possible à condition d'être sûr de pouvoir passer sur des adventices jeunes.
Le programme « tout en prélevée » peut aussi s'envisager dans les parcelles avec un faible enherbement.

**Certaines parcelles conduites en monoculture de maïs ont des flores plus difficiles à gérer.**
**A l'inverse, dans les rotations avec uniquement des cultures d'automne, l'introduction du maïs permet de rompre le cycle des adventices automnales et le recours à des herbicides différents.**

**Nouveaux produits 2015**

MONSOON ACTIVE ou MONDINE : Bayer, foramsulfuron 30 g/l + thiencarbazone- méthyl 10g/l + cyprosulfamide 15 g/l ; formulation OD : dose homologuée 2 l/ha, fractionnement possible avec une dose cumulée maximale de 1,5 l/ha. Utilisable jusqu'au stade 8 feuilles. ZNT 20 m (réductible) ZNT culture adjacente 20 m. Phrase de risque :H315 (R40), H410, H351. C'est un anti-graminées et anti-dicotylédones à large spectre.

- **Désherbage complet uniquement en pré levée**

Cette stratégie à une intervention n'est envisageable que pour les parcelles peu sales (rotation longue avec peu de cultures de printemps). En présence d'une flore complexe (mercuriales, renouées liserons et renouées des oiseaux…) ou avec beaucoup de graminées estivales ou de vivaces, elle est déconseillée car un rattrapage systématique entraînerait un coût trop élevé.
Les herbicides à base d'isoxaflutole complètent l'efficacité des produits anti-graminées :

- quand l'isoxaflutole est associé à un phytoprotecteur (cyprosulfamide), le produit est plus sélectif.
  Exemple : MERLIN FLEXX peut être appliqué quel que soit le type de sol. En conditions sèches, le désherbage de pré levée peut être différé au stade 2 - 3 feuilles du maïs.
- si l'isoxaflutole est sans phytoprotecteur (comme LAGON, MERLIN), le désherbage du maïs est possible dans les sols profonds et assez argileux (limons gras et alluvions), mais il est déconseillé en sols filtrants de type sables et limons sableux car peu sélectif.
  **Attention** : Veillez à faire l'application avant le stade pointant du maïs sur un semis bien enterré.

| Adventices | Limons battants | Limons argileux, Alluvions argileuses, Terres franches , Argilo-calcaires |
|---|---|---|
| graminées (panics, sétaires, digitaires)<br>chénopodes, morelles, amarantes, renouées persicaires | DUAL GOLD 1,2 à 1,6 l + MERLIN FLEXX 1,4 l<br>ou ISARD 0,8 à 1 l + MERLIN FLEXX1,4 l<br>ou CAMIX 3 l + LAGON 0,4 l<br>ou ISARD 0,7 l + ADENGO 1,5 l<br>ou DUALD GOLD 0,8 l + ADENGO 1,5 l | DUAL GOLD 1,8 à 2,1 l + MERLIN FLEXX 1,4 l<br>ou ISARD 1 à 1,2 à 1 l + MERLIN FLEXX 1,4 l<br>ou CAMIX 3,5 l + LAGON 0,4 l<br>ou ISARD 0,9 l + ADENGO 1,5 l<br>ou DUALD GOLD 1 l + ADENGO 1,5 l |
| Idem<br>+ renouée des oiseaux | Remplacer le LAGON ou MERLIN FLEXX par PROWL 400 1,5 à 2 l dans les associations (ci-dessus) ou ADENGO 2 l | |

PROWL 400 = BAROUD SC = ATIC AQUA

- **Désherbage complet « tout en post levée précoce » de 2 à 3 feuilles du maïs**

**Cette stratégie est très efficace mais difficile à mettre en œuvre**, car elle nécessite de pouvoir intervenir très tôt après la levée de du maïs (1 à 3 feuilles) sur des adventices très jeunes. Elle consiste à traiter avec un herbicide racinaire de prélevée (pour maîtriser les futures levées) associé avec un herbicide foliaire de post levée (pour contrôler les adventices en cours de levée).

Cette technique est particulièrement intéressante lorsque :

- le sol est trop sec au moment du semis
- une levée très rapide du maïs n'a pas permis d'intervenir plus tôt
- avec des semis très précoces de début avril, en général les levées des adventices sont lentes. Les herbicides de prélevée souvent mis en défaut (notamment pour le désherbage des graminées). Dans ce cas, le désherbage en post précoce (en moyenne autour de 2 feuilles du maïs) permet d'augmenter la rémanence des produits.

**Attention** : LAGON n'est pas utilisable en post levée.
Les traitements ne doivent jamais être faits sur des maïs pointants, attendre au minimum le stade 1 feuille du maïs.

| | Désherbage en post levée du maïs de 2 à 3 feuilles |
|---|---|
| Flore classique | ISARD 1,1 l + MIKADO 0,4 l + MILAGRO 0,3 l<br>ISARD 0,8 l + MONSOON ACTIVE 1 l |
| Dicotylédones diversifiées | ADENGO 1,5 l + MILAGRO 0,3 l |
| Graminées | CAMIX 2,5 l + MILAGRO 0,3 l<br>DUALD GOLD 1 l + ADENGO 1,5 l |

- **Désherbage classique en prélevée et rattrapage de post levée**

**Cette formule est la plus courante et la plus régulièrement efficace.**

Le désherbage se réalise en 2 temps : désherbage de prélevée visant principalement les graminées estivales (car les produits de post levée sont peu persistants surtout en cas de levée échelonnée), puis rattrapage en fonction des adventices présentes, le plus souvent des dicotylédones voire des vivaces. Cette stratégie permet d'adapter le produit de post levée et sa dose en fonction de l'état de la flore présente avec la possibilité d'ajouter un anti-vivace.
Le choix du produit et la dose sont adaptés au stade des mauvaises herbes présentes :

| Stade du maïs | Prélevée | 4- 6 feuilles |
|---|---|---|
| **Flore classique** | ISARD 1,2 à 1,4 l | CALLISTO 0,5 l ou DIODE 0,5 l<br>ou binage si faible pression d'adventices |
| **Dicotylédones diversifiées** | ADENGO 1,5 à 2 l | CALLISTO 0,3 à 0,5 l + MILAGRO 0,3 à 0,5 l<br>ou binage si faible pression d'adventices |
| **Forte pression graminées et dicotylédones diversifiées** (dont renouées des oiseaux…) | DUAL GOLD 1,6 à 2 l<br>ou CAMIX 2 à 3 l * | CALLISTO 0,3 à 0,5 l + MILAGRO 0,3 à 0,5 l+ EMBLEM 0,5 kg<br>ou<br>CALLISTO 0,3 à 0,5 l + MILAGRO 0,3 à 0,5 l + BROMOTRYL 225 0,4 l<br>ou<br>CALLISTO 0,3 à 0,5 l+ MILAGRO 0,3 à 0,5 l + PEAK 6 g à 10 g<br>ou<br>AUXO 0,75 l + MILAGRO 0,3 l + ACTIMUM |

MILAGRO peut être remplacé par des produits équivalents (nicosulfuron 40 g/l) : RITMIC, PAMPA, NISSHIN, FORNET 4SC …

***CAMIX est plus cher mais présente un spectre plus large. Si le temps est sec, ces produits de pré levée peuvent être appliqués en post levée précoce (1 à 3 feuilles du maïs), complété avec MILAGRO 0,3 à 0,5 l/ha** (voir technique de post levée précoce)

- **Cas des adventices émergentes avant 4 feuilles**

**Ambroisie** : DIODE ou plus efficace DIODE + EQUIP, CALLISTO + EMBLEM ou BROMOTRIL 225, AUXO. En pré levée, LAGON apporte un bon effet additionnel.
**Arroche** : CALLISTO
**Mercuriale** : CALLISTO + MILAGRO, DIODE + EQUIP, BASAMAÏS + EMBLEM ou BROMOTRIL 225, AUXO + ACTIMUM
**Renouée des oiseaux** : CALLISTO + EMBLEM ou BROMOTRIL 225, CALLISTO + MILAGRO + EMBLEM ou BROMOTRIL 225, PEAK, CASPER, CONQUERANT
**Renouée liseron :** MIKADO ou CALLISTO ou BROMOTRIL 225 ou PEAK ou CASPER ou CONQUERANT

### Désherbage tout en post levée

Cette technique offre plusieurs avantages : gain de temps au moment du semis, coût de désherbage moins élevé, moindre dépendance aux conditions d'humidité du sol et moindre utilisation de produits racinaires. Toutefois, elle nécessite d'avoir des sols portants et d'être disponible pour intervenir sur des adventices levées et jeunes. Il est possible d'adapter les produits et les doses à la flore présente et de s'affranchir des conditions d'humidité du sol, mais ces traitements sont plus exigeants vis-à-vis de la température et de l'hygrométrie.

**Proposition de programme « tout en post »**

| Stade du maïs | 2 – 3 feuilles | 4- 6 feuilles |
|---|---|---|
| **Cas général** | CALLISTO 0,5 l + MILAGRO 0,5 l<br>ou DIODE 0,5 l + EQUIP 1 l | |
| **Forte pression graminées** (levées échelonnées) | CALLISTO 0,3 l + MILAGRO 0,3 l<br>ou DIODE 0,3 l + EQUIP 0,6 l<br>ou AUXO 0,75 l + MILAGRO 0,3 l + ACTIMUM | CALLISTO 0,3 l + MILAGRO 0,3 l<br>ou DIODE 0,3 l + EQUIP 0,6 l<br>ou AUXO 0,75 l + MILAGRO 0,3 l + ACTIMUM<br>ou binage si faible pression adventices |
| **Flore complexe** (renouée des oiseaux) | CALLISTO 0,3 à 0,5 l + MILAGRO 0,3 à 0,5 l + BROMOTRIL 225 0,4 l<br>ou PEAK 6 g (x 2 si nécessaire)<br>ou AUXO 0,75 l + MILAGRO 0,3 l + ACTIMUM ( x 2 si nécessaire)<br>ou DIODE 0,3 à 0,5 l + EQUIP 0,8 l + BROMOTRIL 225 0,4 l ou PEAK 6 g (x 2 si nécessaire) | |
| **Flore classique + vivaces** | CALLISTO 0,5 l + MILAGRO 0,5 l + BANVEL 0,4 l ou CALLISTO 0,5 l + MILAGRO 0,5 l + CASPER 0,2 kg puis CASPER 0,1 kg ou BANVEL 4S 0,2 l (15 jours plus tard si nécessaire) | |

BROMOTRIL 225 0,4 l peut être remplacé par EMBLEM 0,5 kg.

Pour assurer l'efficacité et la sélectivité, intervenir :

- sur des mauvaises herbes levées, avant le stade tallage des graminées, avant le stade 4 feuilles des dicotylédones
- **avant le stade 8 feuilles du maïs**
- en respectant les conditions de traitement : températures douces (entre 18 ° et 20°C le jour du traitement), hygrométrie > 70 % et pour les hormones et sulfonylurées en évitant les écarts de température (T°mini >10°C, T°maxi <25° C le jour du traitement et les 3-4 jours suivants).

Par rapport au MILAGRO, EQUIP est un peu plus efficace sur amarantes, chénopodes, mercuriales et surtout sur morelles. Par contre, il est moins efficace sur les renouées persicaires.
Par rapport au CALLISTO, DIODE est plus efficace sur ambroisies, morelles, mourons et chardons. Par contre, il l'est moins sur amarantes, chénopodes, lamiers, renouées des oiseaux et renouées persicaires.

Pour obtenir une efficacité satisfaisante, il peut être nécessaire de faire deux interventions précoces décalées de 15 jours.

Les doses de produits et la date d'application doivent tenir compte du stade et de l'espèce la plus difficile à détruire.

| | CALLISTO ou DIODE + MILAGRO (l/ha) | DIODE + EQUIP (l/ha) |
|---|---|---|
| Graminées à moins de 2 feuilles | 0,3 + 0,3 | 0,3 + 0,6 |
| Graminées à 3 feuilles | 0,4 + 0,4 | 0,4 + 0,8 |
| Graminées début tallage | 0,5 + 0,5 | 0,5 + 1,0 |
| Graminées plein tallage | 0,6 mini + 0,6 mini | 0,6 mini +1,2 mini |

Le mélange CALLISTO + MILAGRO peut être remplacé par ELUMIS qui contient les même matières actives, sur la base de :
ELUMIS 0,4 l = CALLISTO 0,3 l + MILAGRO 0,3 l.
ELUMIS ne peut pas être mélangé avec les bromoxynil octanoates en formulation poudre mouillable.

### Cas particuliers des variétés Duo System

Les variétés Duo System permettent l'application d'un anti-graminée foliaire en post levée et de lutter contre les panics, sétaires, digitaires et les graminées vivaces (type chiendent).

Exemple de programme : CALLISTO 0,5 l + STRATOS ULTRA 0,8 l + DASH 0,8 l sur flore classique

- **Cas particulier du liseron**

Le liseron est difficile à détruire dans le maïs. Il ne peut être éliminé qu'en post levée en 1 ou 2 passages. En cas de faible infestation, CALLISTO ou DIODE peuvent avoir une action de frein qui peut être suffisante. Leur action peut être complétée 10 à 15 jours après l'application de post levée spécifique (maïs du stade 6 à 10 feuilles).

Pour les parcelles très infestées, 2 applications spécifiques sont nécessaires :

| 2 à 7 feuilles du maïs | puis 10 à 15 jours après (avant 10 feuilles du maïs) |
|---|---|
| BANVEL 4S 0,4 l<br>ou CAMBIO 1,5 l<br>ou CASPER 0,2 kg<br>ou STARANE 200 0,7 l | BANVEL4S 0,2 l<br>ou CAMBIO 1 l<br>ou CASPER 0,1 kg<br>ou STARANE 200 0,3 l |

- **Désherbage mixte ou tout mécanique**

En désherbage mixte, 3 solutions sont régulièrement efficaces et économiques (mais elles demandent de la disponibilité pour le binage : 1 à 2 ha /heure par passage en 6 rangs)

- **Désherbage localisé au semis** (DUAL GOLD 1,8 à 2,1 l + LAGON 0,6 à 0,8 l) sur le rang (20 cm de large) suivi d'un à deux binages selon la flore adventice (au stade 3-4 feuilles et 8-10 feuilles)
- **Désherbage chimique en plein en post levée sur adventices jeunes à faible dose** (CALLISTO 0,3 l + MILAGRO 0,3 l), suivi 15 jours à trois semaines plus tard par un binage, En cas de risque de liserons, mieux vaut biner à 3-4 feuilles puis rattraper en post levée à 8-10 feuilles (CALLISTO 0,5 l + MILAGRO 0,5 l + BANVEL 4S 0,2 l)
- **Désherbinage** (bineuse équipée d'un pulvérisateur qui traite sur le rang), un premier passage à partir de 4 feuilles du maïs à la désherbineuse avec CALLISTO 0,3 à 0,5 l + MILAGRO 0,3 à 0,5 l sur le rang, complété si nécessaire par un deuxième passage de bineuse avec ou sans traitement de rattrapage sur le rang.

L'option tout mécanique combine, en sol limoneux notamment, un passage de houe rotative au stade 2 à 4 feuilles puis un à deux passages de bineuse entre les stades 4 et 8 feuilles du maïs. Cette technique qui demande du temps est parfois moins efficace que le désherbage mixte ou chimique.

## Lutte contre les ravageurs du sol

En début de cycle, le maïs peut être attaqué par plusieurs ravageurs. Parmi ceux-ci, les plus fréquents sont :

**Limaces** : elles sont à surveiller entre la levée et le stade 6-7 feuilles en situation à risques : préparation motteuse, printemps humide, repousses ou culture intermédiaire présente au printemps. L'emploi de molluscide est rare….

**Taupins** : la larve de ce coléoptère de forme allongée, cylindrique et de couleur jaune pâle détruit les semences ou s'attaque au collet de la plante provoquant la perte du pied. C'est le principal ravageur du sol à combattre. Les risques sont importants dans le cas de retournement de prairie récent et en sols hydromorphes. A l'inverse, le risque est faible en alluvions inondables.

**Oscinies** : cette mouche pond ses œufs dans le cornet et les larves qui en sont issues déforment les feuilles. Le maïs est sensible entre le stade 1 et 5 feuilles. Les conditions favorables à son développement sont l'alternance de températures douces (16°C) pour le dépôt des œufs et de températures basses qui favorisent la pénétration des larves dans des plantes affaiblies par le froid.
En 2015, 5 solutions insecticides sont envisageables :

**Traitements micro-granulés**

- FORCE 1,5 G, microgranulé à base de pyréthrinoïde (1,5 % téfluthrine) à 12 kg/ha (60 €/ha) autorisé sur taupins, scutigerelles et chrysomèles du maïs. En cas de risque taupins moyen, la dose peut être limitée à 10 kg/ha. Ce microgranulé doit être appliqué dans la raie de semis au moyen d'un diffuseur adapté pour qu'il doit disposé autour de la graine, et que la matière active se diffuse par action de vapeur. Il est efficace sur taupins si les granulés sont bien positionnés. L'efficacité est correcte sur oscinie en conditions humides. **L'homologation prévoit de faire une application au maximum tous les 3 ans.**

- BELEM 0,8 MG, microgranulé à base de pyréthrinoïde (0,8 % cyperméthrine) à 12 kg/ha (45 €/ha) autorisé sur taupins et chrysomèles du maïs. Ce micro-granulé doit être appliqué dans la raie de semis au moyen d'un diffuseur « queue de carpe DXP » pour qu'il soit disposé autour de la graine. Il est efficace sur taupins si les granulés sont bien positionnés.
- FURY GEO, microgranulé à base de pyréthrinoïde (0,8 % zéta-cyperméthrine), 15 kg/ha (55 €/ha) autorisé sur taupins et chrysomèles du maïs. Ce microgranulé doit être appliqué dans la raie de semis au moyen d'un diffuseur proposé par Belchim mais le type de diffuseur n'est pas imposé. La principale limite de ce produit est l'obligation pour protéger les organismes aquatiques d'**implanter un dispositif végétalisé permanent de 20 m par rapport aux points d'eau**. Sur taupins, il est de niveau de performance du Belem 0,8 MG..

Traitements de semence

- SONIDO (thiaclopride) en traitement de semences contre les taupins, oscinies et chrysomèles du maïs (30 à 45 €/ha selon la densité de semis). Les résultats d'essais sur taupins montrent des résultats du niveau de FORCE 1,5 G. Ce produit peut parfois poser des problèmes de sélectivité et de vigueur départ.
- FORCE 20 CS (téfluthrine) en traitement de semence contre les taupins, scutigerelles et chrysomèles du maïs (30 à 45 €/ha selon la densité de semis). Les résultats d'essais sur taupins montrent des résultats inférieurs aux autres solutions insecticides sur taupins.

L'absence de traitement est envisageable si les risques taupins sont faibles :

- sols calcaires, sols d'alluvions argileuses, sols inondables
- semis tardifs et démarrage rapide de la culture (variété avec une bonne vigueur départ et fumure starter si nécessaire)
- sols non hydromorphes et peu acides
- parcelle en culture avec peu de céréales à pailles
- déchaumage en été pour détruire des larves et œufs présents dans les sols nus à 5 cm de profondeur. En les ramenant à la surface, l'action combinée des oiseaux et du soleil en détruit un grand nombre. Les cultures intermédiaires avec de la moutarde (riche en composés soufrés) seraient défavorables aux taupins.
- favoriser les auxiliaires prédateurs : certains carabes, oiseaux ...
- semis peu profonds
- années sèches

## Lutte contre les ravageurs aériens

### Pyrales

Ce papillon gris de 2 à 3 cm pond ses œufs au début de l'été sous les feuilles du maïs. Les larves qui en sont issues vont d'abord rester à l'extérieur de la plante (stade baladeur), puis pénétrer à l'intérieur des tiges. Elles progressent dans la plante en creusant des galeries qui perturbent l'alimentation de la culture. Dans les cas les plus graves, les tiges ou les pédoncules des épis cassent. La perte de rendement peut aller jusqu'à 20 q/ha. Les forts dégâts de pyrale sur l'épi sont un facteur favorisant le risque fusariose et mycotoxine.

**Le broyage des cannes de maïs après récolte** est très efficace et permet de réduire la population de larves (80 % d'efficacité) mais les parcelles voisines peuvent contaminer votre parcelle.
Les seuls moyens de lutte efficaces sont les traitements biologiques ou chimiques.

**La lutte biologique avec des trichogrammes** est aussi efficace que les traitements chimiques dans les situations avec un risque moyen, ce qui est généralement le cas sur toute la Bourgogne. Ces petites mouches parasitent les œufs des pyrales. Elles sont à positionner dans les parcelles au moment où les adultes commencent à être présents.

**La lutte chimique** vise les jeunes chenilles au stade baladeur, la bonne date de traitement est donc primordiale pour une efficacité maximale. Une intervention trop précoce au stade « limite passage tracteur » est, certaines années comme 2014, beaucoup trop précoce et donc inefficace. Dans ce cas, il faudra recourir à un enjambeur pour une efficacité de la pulvérisation. Il est alors important de laisser une zone témoin non traitée pour juger de la pertinence de l'intervention et compter le nombre de larves par plante. Les traitements chimiques avec des pyréthrinoïdes réduisent les populations d'auxiliaires et peuvent favoriser la pullulation de pucerons.
**! A NOTER !** L'apparition des premières pyrales résistantes aux pyréthrinoïdes en région Centre.

**Autres produits utilisables contre la pyrale**

CORAGEN ou VESTICOR (200 g/l chlorantraniliprole) à 0,125 l/ha (uniquement sur maïs grain) pour un coût d'environ 35 €/ha. Son action ovicide et larvicide permet une date d'application plus souple et une modulation de dose en

application optimale (0,08 à 0,125 l/ha). La firme annonce une bonne sélectivité des auxiliaires qui limiterait la pullulation de pucerons en cas de traitement.
STEWARD (30% d'Indoxacarbe) à 0,125 kg/ha ou SUCCESS 4 (spinosad 480 g/l) à 0,2 l/ha, ce dernier est utilisable en agriculture biologique.

Pour une destination ensilage, le traitement n'est pas justifié. En Bourgogne, dans les zones de culture de maïs grain, le traitement n'est réalisé que sur un tiers des surfaces.
En cours de campagne, suivre les préconisations hebdomadaires du **Bulletin de Santé du Végétal** www.bourgogne.chambagri.fr pour adapter votre date de traitement au contexte climatique de l'année.

## Pucerons

Certaines années comme 1996, les pucerons peuvent provoquer de graves dégâts sur la culture du maïs. Leur multiplication est intense lorsque les températures moyennes avoisinent les 15-20°C en l'absence de pluie. Au-delà de 25°C, la survie des pucerons est affectée. Trois sortes de pucerons peuvent être observées sur le maïs :

| Espèces | Stade du maïs | Seuil de traitement à retenir |
|---|---|---|
| **Pucerons verts**<br>*Metopolophium dirrodhum*<br>Vert pâle<br>Corps allongé marqué par une ligne vert foncé sur le dos | **3 à 10 feuilles** | C'est le puceron le plus nuisible (par injection de sève toxique).<br>➥ 5 pucerons/plante avant 3-4 feuilles<br>➥ 10 pucerons/plante entre 4 et 6 feuilles<br>➥ 20 à 50 pucerons/plante entre 6 et 8 feuilles<br>➥ 100 pucerons/plante après 8-10 feuilles<br>➥ 200 pucerons au-delà de 10 feuilles |
| **Pucerons des céréales**<br>*Sitobion avenae*<br>Vert foncé ou marron clair<br>Antennes et longues cornicules noires | **à partir de 3 feuilles** | Sa nuisibilité est faible et ne se justifie que sur des populations très importantes.<br>➥ maïs avant 10 feuilles > 500 pucerons/plante<br>➥ maïs après 10 feuilles > 1000 pucerons/plante |
| **Pucerons noirs**<br>*Rhopalosiphum padi*<br>Brun avec l'extrémité de l'abdomen rouge foncé, cornicules courtes et foncées | **début juillet à début août** | Intervention si<br>➥ 1 panicule sur 2 infesté jusqu'à 3 semaines après la floraison.<br><br>Sa production de miellat favorise le développement de la fumagine (champignon noir) qui diminue la photosynthèse. Il pullule souvent après les traitements chimiques réalisés contre la pyrale. |

Avant la floraison, vous pouvez utiliser : PIRIMOR G 0,4 kg (pyrimicarbe 500 g/kg) ou KARATE K 1,25 l (pyrimicarbe 100 g/l + lambda cyhalothrine 5 g/l).
A la floraison, seul le PIRIMOR G 0,4 kg est encore utilisable. ! ATTENTION ! *produit classé T = pas de mélanges !*
Le traitement systématique contre un début de pullulation de pucerons n'est pas recommandé. En effet, les pucerons sont souvent amenés à disparaître sans aucune intervention chimique. En 2011, par exemple, les auxiliaires ont permis de contenir les populations de pucerons.

## Chrysomèle du maïs

La chrysomèle des racines du maïs, *Diabrotica virgifera virgifera*, est un petit coléoptère de 6 à 7 mm dont les larves se nourrissent des racines des jeunes plants de juin à mi-juillet. Les pieds de maïs infestés sont affaiblis et deviennent sensibles à la verse. La sortie des adultes se réalise de fin mai à début juillet. Au cours de l'été, chaque femelle pond environ 1 000 œufs dans le sol (jusqu'à 20 cm de profondeur) qui hivernent. Il n'y a qu'une seule génération par an. Les adultes restent la plupart du temps à proximité des champs de maïs dans lesquels ils sont nés. Toutefois, certains individus adultes peuvent parcourir jusqu'à 40 km.

C'est le principal ravageur du maïs aux USA. Signalée pour la première fois en Europe en Serbie, en 1992, elle a rapidement atteint les pays voisins. Il faut un nombre minimal de larves, estimé à au moins 100 000 larves par hectare, pour avoir des dégâts à la culture. Ainsi les dégâts aux cultures n'apparaissent qu'une dizaine d'années après les premières captures.

La chrysomèle du maïs a été détectée la première fois en France en 2002 autour des aéroports parisiens. Les captures se sont ensuite multipliées en Alsace, puis en Rhône-Alpes, et quelques foyers ont été identifiés en Saône-et-Loire et en Côte d'Or.

A partir de 2015, la chrysomèle du maïs n'est plus un insecte de quarantaine. La lutte n'est plus obligatoire. A ce jour, les populations restent modérées et aucun dégât n'a été identifié en culture en France.

Il est toutefois **recommandé d'adopter des mesures préventives pour limiter le développement des populations de chrysomèles** :

- **La rotation** sur au moins une année sur 4 permet de casser le cycle de l'insecte. Du fait de l'absence de maïs l'année suivante, les larves se trouveront privées de leur alimentation.
- **La lutte chimique** vise essentiellement les larves par des traitements au semis (FORCE 1,5 G, EMBLEM 0,8 MG) et des traitements aériens contre les adultes pour réduire au maximum les pontes.
- Les OGM résistants à ce parasite ne sont pas autorisés en France.

## Lutte contre les maladies

Le maïs est une espèce peu touchée par les maladies et la sélection variétale a permis ces dernières années une bonne maîtrise de ce risque et **d'éviter les traitements fongicides.**

| | **Charbon commun**<br>*Ustilago maydis*<br> | **Charbon des inflorescences**<br>*Sphacelotheca reiliana*<br> | **Fusariose vasculaire**<br>*Fusarium graminearum*<br> | **Fusariose de l'épi**<br>*Fusarium graminearum*<br> | **Helminthosporiose**<br>*Helminthosporium turcicum*<br> |
|---|---|---|---|---|---|
| Symptômes | Tumeur entourée d'une membrane blanche luisante sur les tiges, feuilles ou plus souvent panicules ou épis. La membrane peut se rompre pour révéler une poudre de spore marron foncée ou noire. | Maladie observée uniquement en 1992 en Saône et Loire. Les épis infestés sont plus petits et arrondis, complètement remplis de spores noires. | Pourriture de la tige = tige creuse. Dessèchement prématuré de la plante. | Pourriture rose sur les grains. Favorisée par temps froid et humide après la floraison. | Sur les feuilles après la floraison : tâches fusiformes parallèles aux nervures puis poussière noirâtre. En fin d'attaque, les feuilles se dessèchent complètement. |
| Dégâts | Courante en Bourgogne mais **nuisibilité faible :** 5 % de dégâts les années sèches. Non toxique pour l'ensilage ou le grain. | Absence totale de grains sur les plantes touchées. **Maladie potentiellement très grave mais non présente en Bourgogne,** la grande majorité des nouvelles variétés est tolérante. | Echaudage des grains et verse. **Dégâts très élevés si récolte tardive (5 à 30 q/ha).** Peu important en ensilage. Maladie transmise au blé dans la rotation. | Risque de présence de mycotoxines (en particulier DON) rendant la récolte impropre à la commercialisation. | Dessèchement de la plante prématuré. En cas de forte attaque, échaudage des grains. **Perte de faible importance.** Favorisée par les étés chauds et humides. |
| Lutte | ▸ Eviter la monoculture<br>▸ Utiliser des variétés peu sensibles | ▸ Utiliser des variétés tolérantes | ▸ Utiliser des variétés tolérantes avec une précocité adaptée<br>▸ Bien broyer et enfouir les débris végétaux<br>▸ Eviter le précédent maïs grain<br>▸ Récolter précocement | | ▸ Utiliser des variétés peu sensibles<br>▸ Enfouir les débris végétaux<br>▸ Eviter la monoculture |

**Reconnaître les symptômes de fusariose** : le *Fusarium graminearum* se caractérise d'abord par la présence d'un feutrage blanc sur les dernières couronnes de l'épi. Il peut rester en l'état ou se développer vers la base de l'épi. A un stade avancé, ce mycélium prend une couleur « lie de vin » caractéristique. Dans les cas les plus graves, près du tiers de l'épi peut être touché. Ces symptômes ne doivent pas être confondus avec ceux dus à *fusarium monoliforme* (peu présent dans la région) où nous assistons à des attaques sur grain isolé au hasard sur l'épi.

## Principaux herbicides utilisés sur maïs

### Bien lire les étiquettes avant d'utiliser les produits !

| Nom commercial | Matières actives (m.a.) | Dose AMM l ou kg/ha | DRE | ZNT | Phrases de risques | | | | | | | Commentaires |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Toxicité | R40 | R48 | R62 | R63 | R64 | R68 | |
| ACCENT 75 WG | Nicosulfuron 750 g/kg | 0,08 | 6 | 20 m | N | | | | | | | 1 application / an |
| ADENGO | Thiencarbazone – méthyl 20 g/l + Isoxaflutole 50 g/l + Cyprosulfamide 33 g/l | 2 | 6 | 5 m | Xn - N | X | | | | | | 1 application / an |
| ATIC AQUA | Pendiméthaline 455 g/l | 2,6 | 6 | 20 m | N | | | | | | | 1 application / an |
| AUXO | Isoxadifen – ethyl 25 g + Tembotrione 25 g/l + Bromoxynil octanoate 262 g/l | 1,5 | 48 | 5 m | Xn - N | | | | X | | | 1 application / an |
| BANVEL 4 S | Dicamba 480 g /l | 0,6 | 24 | 5 m | Xi | | | | | | | |
| BIATHLON | Tritosulfuron 714 g/kg | 0,07 | 6 | 5 m | N | | | | | | | |
| BROMOTRIL 225 | Bromoxynil octanoate 225 g/ l | 1,5 | 24 | 5 m | Xn - N | | | | X | | | 1 application / an |
| CALLISTO | Mésotrione 100 g/l | 1,5 | 24 | 5 m | Xi - N | | | | | | | |
| CAMBIO | Bentazone 320 g/l + Dicamba 90 g/l | 2,5 | 48 | 5 m | Xn | | | | | | | Fractionnement possible dans la limite de la dose homologuée |
| CAMIX | Mésotrione 40 g/l + S-metolachlore 400 g/l + Bénoxacor 20 g/l | 3,75 | 48 | 20 m | Xi - N | | | | | | | |
| CASPER | Prosulfuron 50 g/kg + Dicamba 500 g/kg | 0,3 | 6 | 5 m | N | | | | | | | Dose max : 0,3 kg/ha/an si fractionnement |
| CONQUERANT | Tritosulfuron 125 g/kg + Dicamba 600 g/kg | 0,4 | 6 | 5 m | N | | | | | | | 2 applications par an possible |
| CURSUS | Rimsulfuron 250 g/kg | 0,06 | 6 | 5 m | N | | | | | | | Dose max : 0,06 kg/ha/an si fractionnement |
| DIODE | Sulcotrione 300 g/l | 1,5 | 48 | 5 m | Xn - N | X | | | | | | 2 applications / an |
| DUAL GOLD | S – metolachlore 915 g/l + Benoxacor 45 g/l | 2 | 48 | 5 m | Xi - N | | | | | | | 1 application/an |
| ELUMIS | Nicosulfuron 30 g/l + Mesotrione 75 g/ l | 1,5 | 24 | 5 m | Xi - N | | | | | | | Dose max : 1,5l/ha/an si fractionnement |
| EMBLEM | Bromoxynil octanoate 200 g/kg | 1,5 | 48 | 20 m | Xn - N | | | | X | | | 1 application/an |
| EQUIP | Isoxadifen – ethyl 22,5 g/l + Foramsulfuron 22,5 g/l | 2,66 | 24 | 5 m | Xi - N | | | | | | | 1 application/an |
| ISARD, SPECTRUM | Diméthénamide - p 720 g /l | 1,4 | 48 | 5 m | Xn - N | | | | | | | prélevée ou post levée à partir de BBCH 11 |
| LAGON | Aclonifen 500 g/ l + Isoxaflutole 75 g/l | 1 | 6 | 5 m | Xn - N | | | | X | | | 1 application / an |
| LAUDIS WG | Isoxadifen – ethyl 100 g/kg + Tembotrione 200 g/kg | 0,5 | 6 | 5 m | Xn - N | | | | X | | | 1 application / an |
| MERCANTOR GOLD | S – metolachlore 960 g/l | 2 | 48 | 5 m | Xi - N | | | | | | | 1 application / an |
| MERLIN FLEXX | Cyprosulfamide 44 g/ l + Isoxaflutole 44 g/l | 2,25 | 6 | 5 m | Xn - N | X | | | | | | 1 application / an |
| MILAGRO, RITMIC, VICTUS | Nicosulfuron 40 g/l | 1,5 | 24 | 5 m | Xi - N | | | | | | | |
| MOOSOON-ACTIVE | Foramsulfuron 30 g/l + TCM 10 g/l + Cyprosulfamide 15 g/l | 2 | 24 | 20 m | Xn-N | X | | | | | | fractionnement possible maxi 1,5 l Cumulé |
| PEAK | Prosulfuron 750 g/kg | 0,02 | 6 | 5 m | Xn - N | | | | | | | En une application à la dose max 0,02 Kg/ha ou 2 applications à la dose max de 0,01 Kg/ha |
| PAMPA, NISSHIN, FORNET4SC, | Nicosulfuron 40 g/l | 1,5 | 24 | 20 m | Xi - N | | | | | | | |
| PROWL 400 | Pendiméthaline 400 g/l | 4 | 6 | 20 m | N | | | | | | | 1 application/an |

DRE : délai avant entrée (en jours)  ZNT : zone non traitée (en mètre) à proximité des points d'eau

## Qualité sanitaire : le risque mycotoxines

Sur les céréales, les fusarioses sont susceptibles de produire des mycotoxines en particulier les DON. Leur présence est potentiellement dangereuse en raison de leurs effets toxiques à très faible dose pour la santé humaine ou animale. Les seuils de commercialisation de mycotoxines sur les grains de maïs sont de **1 750 g/kg (ou ppb) en DON, 350 g/kg (ou ppb) en Zéaralénone et 4000 g/kg (ou ppb) en Fumosinines (B1+ B2).**

La présence de fusariose ou de DON s'explique avant tout par des conditions climatiques favorables et, en second lieu, par la présence d'un inoculum provenant des résidus de récolte et d'une plus ou moins grande sensibilité des variétés.

### Des conditions climatiques déterminantes

La fusariose se développe en présence de pluie au moment de la floraison (l'irrigation ne pose pas de problème puisqu'elle est momentanée et s'accompagne d'une hygrométrie faible). Les fusarioses se développent ensuite plus facilement sur une plante dont les défenses sont réduites (stress hydrique, froid...).

La présence de résidus de culture sensibles en surface (blé, maïs, voire triticale) sont une source très importante de spores de fusarium. L'introduction d'un oléagineux ou protéagineux dans la rotation ne peut qu'être bénéfique. Eliminer autant que possible la monoculture de maïs. Le développement du non-labour constitue indéniablement un risque si les résidus de ces cultures restent en surface. Un broyage fin des résidus de culture juste après la récolte (préférable à un broyage direct par la moissoneuse-batteuse), accompagné d'une incorporation rapide dans le sol n'a que des avantages agronomiques, sanitaires et environnementaux.

**Choix des variétés et dates de récolte**
Certaines variétés développent plus que d'autres les fusarioses sur épis. Elles font l'objet d'expérimentations complémentaires pour bien préciser leurs classes de sensibilité. Il n'y a pas de relation entre la sensibilité à la sénescence des tiges (fusariose vasculaire) provoquant la verse précoce et la fusariose des épis. Les variétés sensibles poseront d'autant plus de problèmes que la précocité de la variété n'est pas adaptée. La récolte précoce est un bon moyen de limiter le taux de mycotoxines.
Les blessures de la plante ou d'épis par la pyrale favorisent également le développement des champignons.

## Résultats technico-économiques INOSYS Grandes cultures – Saône-et-Loire 2014

| | | |
|---|---|---|
| **Rendement** | **110** | **q/ha** |
| Prix de vente | 10,5 | €/q |
| **Produit (hors aide compensatoire)** | **1 155** | **€/ha** |
| Semences et traitements de semences | 160 | €/ha |
| Engrais | 210 | €/ha |
| Herbicides | 70 | €/ha |
| Insecticides | 20 | €/ha |
| **Charges opérationnelles** | **460** | **€/ha** |
| **Marge brute moyenne (hors aide)** | **695** | €/ha |

Action réalisée dans le cadre du programme régional de recherche de références – expérimentation – développement « SYSTEMES DE CULTURE INNOVANTS »
avec le soutien financier de

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale «développement agricole et rural»

**Contacts & rédaction :**
Chambre d'Agriculture de Côte d'Or – 11, Rue Henri Becquerel – 21000 DIJON – Tél. 03 80 28 81 20
Chambre d'Agriculture de la Nièvre – 25, Boulevard Léon Blum – BP 80 – 58028 NEVERS CEDEX – Tél. 03 86 93 40 50
Chambre d'Agriculture de Saône et Loire – 59, rue du 19 mars 1962– BP 522 – 71010 MACON cedex – Tél. 03 85 29 56 12
Chambre d'Agriculture de l'Yonne – 14 bis, rue Guynemer – BP 50289 – 89005 AUXERRE CEDEX – Tél. 03 86 94 22 22

**Coordination** : Chambre d'Agriculture de Bourgogne – 3, rue du golf – 21800 QUETIGNY – Tél. : 03 80 48 43 00

**Retrouvez le Bulletin de Santé du Végétal** sur www.bourgogne.chambagri.fr

**Retrouvez la fiche « Utilisation des phytosanitaires – Le point sur la réglementation »** sur les sites des Chambres d'Agriculture de Bourgogne www.cote-dor.chambagri.fr, www.nievre.chambagri.fr, www.sl.chambagri.fr, www.yonne.chambagri.fr, www.bourgogne.chambagri.fr

**Les Chambres d'Agriculture de Côte d'Or, de la Nièvre, de Saône et Loire et de l'Yonne sont agrées par le Ministère chargé de l'Agriculture pour leur activité de conseil indépendant à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques. Numéro d'agrément : IF 01762.**

**Crédits photographiques :** Chambre d'Agriculture de Bourgogne : M-S PETIT.