



Agreste Bourgogne

Numéro 155 - novembre 2013



Les traitements phytosanitaires sur grandes cultures en 2011 : La Bourgogne dans la moyenne

En 2011, les parcelles de blé tendre reçoivent une moyenne de 5,5 produits de traitements phytosanitaires. Les parcelles d'orge 5,6 et celles de colza 7,8.

La Bourgogne se situe légèrement en dessous de la moyenne nationale en blé tendre, mais elle est plus dispendieuse que la région Centre pour un rendement inférieur.

Nonobstant les conditions climatiques et la pression parasitaire, au regard de l'enquête pratiques culturales 2006, la fréquence des traitements se ralentit : 1,3 traitements de moins en blé tendre.

L'interdiction de certaines molécules, sans remplaçantes à même efficacité, et le changement dans les itinéraires culturaux, modifient les pratiques de lutte.

En 2011, les principales cultures bourguignonnes que sont le blé, l'orge (hiver et printemps) et le colza couvrent 677 500 ha, soit 83 % de la surface cultivée en céréales et oléo-protéagineux. Le blé occupe 314 400 ha, l'orge 181 600 ha et le colza 181 500 ha. Ces surfaces régionales représentent respectivement 6,3 %, 11,8 % et 11,7 % de la sole nationale de ces différentes cultures.

Un printemps sec

La campagne 2010-2011 est particulièrement atypique. Les semis d'hiver se réalisent dans de bonnes conditions (notamment les semis antérieurs aux premiers froids de novembre). Mais le réchauffement printanier de mars se transforme rapidement en une véritable sécheresse. En raison des conditions météorologiques sèches, la situation sanitaire reste bonne, malgré des attaques localisées de cécidomyies sur blé et la présence de méligèthes sur colza. Les moissons débutent donc précocement cette année-là puis sont interrompues du 12 au 28 juillet en raison de pluies incessantes. Si le printemps sec freine le développement de la flore adventice, il réduit aussi l'effica-

cité des traitements herbicides. Ce stress hydrique élevé impacte fortement les rendements des cultures : le blé tendre accuse un retrait de rendement de l'ordre de 5 % par rapport à la moyenne quinquennale et l'orge de 10 %. Le colza résiste davantage et établit un résultat équivalent à la normale.

Plus d'intrants au nord

L'emploi des produits phytosanitaires suit un gradient croissant du sud au nord de la France en liaison avec le potentiel pédo-climatique.

En région, la nature des sols, souvent superficiels, et le climat semi-continental, limitent les potentiels de rendements. Pourtant l'usage de produits phytosanitaires est conséquent. La région Bourgogne utilise notamment davantage de substances phytosanitaires que la région Centre (5,5 produits contre 4,8 en moyenne).

La grande majorité des blés sont traités

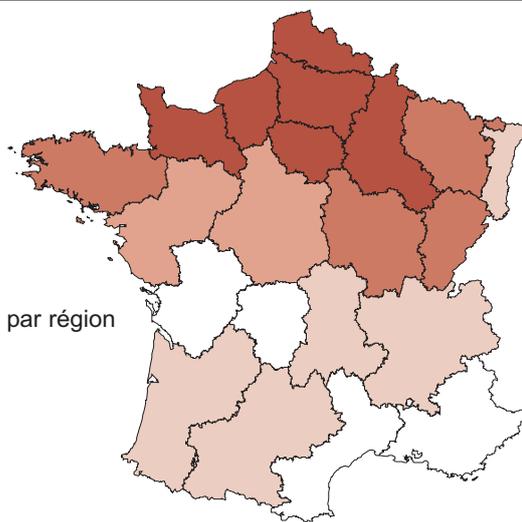
En Bourgogne, ce sont 98 % des surfaces en blé tendre qui reçoivent au moins un traitement phytosanitaire pour un objectif moyen de rendement de

Plus de 5 traitements phytosanitaires sur le blé tendre en Bourgogne

Bourgogne : 5,5
France : 5,8

Nombre de traitements par région

- 6 à 8,6
- 5 à 6
- 4 à 5
- 2,7 à 4
- non disponible



Source : Agreste - enquête pratiques culturales 2011

68 q/ha (il ne sera que de 61 q/ha cette année-là). En moyenne, sur la campagne 2010-2011, il faut 3,8 passages pour appliquer 5,5 traitements ou produits phytosanitaires (hors adjuvant).

Les herbicides sont employés sur 96 % des surfaces, à raison de 2,4 produits en moyenne. Cependant, 31 % des surfaces ne reçoivent qu'un produit anti-adventices. La protection fongique nécessite en moyenne 2,7 produits et concerne 84 % des surfaces cultivées en blé. Toutefois, un cinquième de la sole traitée est sujette à quatre traitements. Seules 30 % des surfaces emblavées sont protégées chimiquement contre les insectes. Le recours aux régulateurs de croissance se limite à 27 % de la surface, très en dessous de la moyenne française (47 %). En effet, leur usage est plus répandu dans le nord de la France en raison du climat frais et humide.

Des traitements réfléchis

Dans le processus de décision du déclenchement des traitements phytosanitaires, les observations à la parcelle sont le critère prépondérant, cité par 85 % des exploitants. En second lieu, les exploitants se réfèrent au conseil des fournisseurs ainsi qu'à leur propre expérience. Le recours à des outils propres de pilotage est très limité, par contre le déclenchement d'applications « par habitude » est encore important (35 % des exploitants fournissent, entre-autres, cette explication).

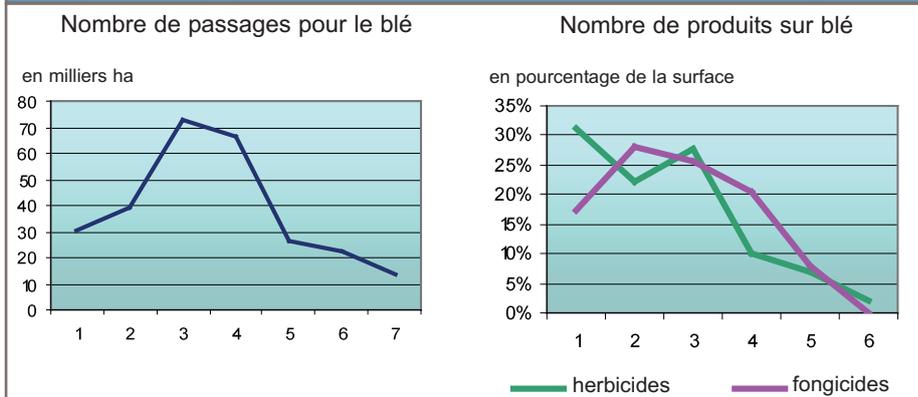
Combinaison des travaux du sol

Les interventions mécaniques sont nombreuses. En blé, de 8 à 15 opérations sont nécessaires (de la destruction du précédent cultural à la récolte, y compris les cultures intermédiaires) pour 84 % des surfaces ; en moyenne ce sont 12 opérations qui sont réalisées. Cependant, ces interventions sont souvent couplées, telle une préparation du sol simultanée à un semis. Ainsi, pour la culture du blé, 5 passages sont nécessaires, ce qui représente entre 2 et 3 opérations par passage. Le non-labour est légèrement majoritaire pour la culture du blé (52 % des surfaces). Par contre, le semis direct est quasiment absent en Bourgogne pour cette culture.

Traitement de l'orge comparable au blé

En 2011, la sole en orge est protégée chimiquement à 99 %. Ce sont 3,6 pas-

Pour le blé, 3,8 passages permettent d'appliquer 5,5 produits phytosanitaires dont 2,4 herbicides et 2,7 fongicides



Source : Agreste - enquête pratiques culturales 2011

sages qui sont réalisés pour répandre 5,6 produits de protection (ou plus exactement 2,1 herbicides et 2,7 fongicides pour les parcelles traitées). L'emploi de régulateurs de croissance est plus courant que pour le blé, 54 % des surfaces sont concernées. A l'opposé, l'emploi d'insecticides est plus confidentiel (6 % des surfaces).

Le colza, une culture « gourmande »

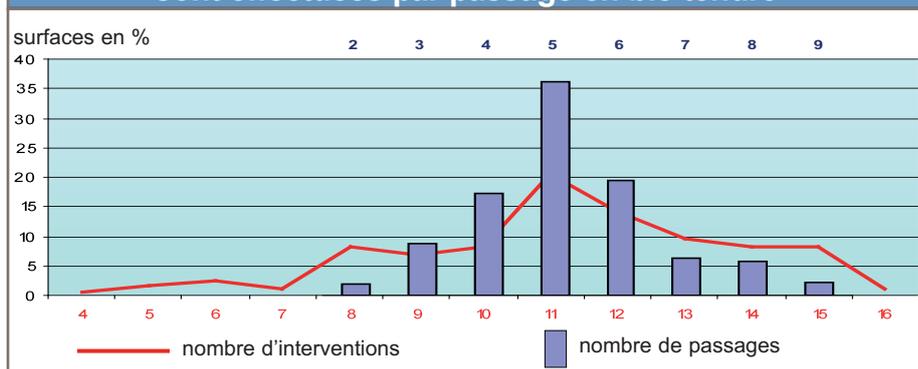
La totalité des parcelles semées en colza est protégée par traitements phytosanitaires. En moyenne, ce sont 6,8 passages qui sont réalisés pour appliquer 7,8 produits (hors adjuvant). L'emploi de ces produits se décompose en 3 insecticides, 2,6 herbicides et 2,1 fongicides pour les surfaces concernées. Les régulateurs de croissance et molluscicides sont employés respectivement sur 12 % et 43 % des colzas. En France, seules 27 % des cultures de colza sont traitées avec un anti-limace. Si le colza est exigeant en termes de traitement des grandes cultures françaises et bourguignonnes, il reste néanmoins loin derrière la betterave sucrière et la pomme de terre qui nécessitent respectivement 16,4 et

18,6 traitements en moyenne France. La culture du colza est encore plus gourmande en interventions mécaniques, puisque 14 à 18 opérations sont utiles pour 75 % des surfaces, ce qui équivaut à 16 opérations en moyenne. Cependant, ces interventions mécaniques sont bien combinées car réalisées en 6 passages.

Complexification de la protection des cultures

L'automne 2010, particulièrement humide, gêne les désherbages mais la sécheresse du printemps 2011 limite les pressions maladies de fin de cycle, et par conséquent, les applications de fongicides. Aux aléas climatiques, s'ajoute la recrudescence des phénomènes de résistance des adventices. Pour compenser cette perte d'efficacité, les applicateurs s'orientent vers une alternance de l'emploi des molécules (utilisation des molécules sur une surface moindre), ainsi qu'à une systématisation de l'emploi des matières actives en association avec d'autres (un plus grand nombre de molécules différentes utilisées).

En moyenne, plus de 2 opérations mécaniques sont effectuées par passage en blé tendre



Source : Agreste - enquête pratiques culturales 2011

La protection du blé évolue

Pour le traitement des maladies du blé, l'époxiconazole (triazole utilisée contre la septoriose) reste la principale molécule employée (60 % des surfaces). Pour cette campagne, l'utilisation des anti-piétin (prochloraze, boscalid, prothioconazole et métrafenone) est en augmentation, à la faveur de l'humidité automnale. En revanche, le recours aux anti-oïdium (fenpropimorphe) est moindre, ce qui peut s'expliquer par la faible pression des maladies de fin de cycle. L'emploi de strobilurines est aussi en baisse, probablement en raison des phénomènes de résistance qu'elles occasionnent.

En termes de désherbage, certaines molécules sont davantage employées (propoxycarbazone-sodium – anti-graminées avec une efficacité sur brome). Le recours aux méthodes de travail simplifiées du sol peut complexifier la gestion du stock semencier et engendrer des infestations d'adventices (notamment des bromes). Les familles de molécules qui favorisent l'apparition de phénomènes de résistance (les fops - clodinafop-propargyl) sont de moins en moins utilisées. En substitution, les sulfonilurées (iodosulfuron et mesosulfuron) restent les principaux désherbants sur blé ; leur efficacité est importante, même à doses réduites, essentiellement sur graminées. Le florasulam est employé en complément sur les dicotylédones.

L'utilisation des régulateurs de croissance (le chlorméquat chlorure) est semblable à celle de 2006 (1/3 des surfaces). Les surfaces traitées avec un molluscicide (métaldéhyde) sont en légère diminution.

De nouvelles molécules pour l'orge

La protection contre les maladies de l'orge (tel l'helminthosporiose) évolue. La picoxystrobine (strobilurine), le propiconazole (triazole) et le cyprodinyl, matières actives jusqu'alors d'utilisation fréquente, sont moins employées en 2011, au profit de molécules nouvellement homologuées (boscalid, metconazole, prothioconazole et tébuconazole). La base de la protection maladie sur orge est le prothioconazole, souvent employé en association avec d'autres molécules, telle que la spiroxamine. En ce qui concerne le désherbage ou la limitation de la verse, pas de changement fondamental entre 2006 et 2011. Deux nouvelles molécules sont désormais utilisées (cloquintocet-

Evolution des principales matières actives utilisées sur le blé, l'orge et le colza

| Matière active | Action | Surface traitée (%) | | |
|-----------------------------|--------------|---------------------|------|------|
| | | 2001 | 2006 | 2011 |
| sur blé tendre | | | | |
| Epoxiconazole | fongicide | 70 | 57 | 60 |
| Boscalid | fongicide | | - | 42 |
| Prochloraze | fongicide | 53 | 36 | 41 |
| Propiconazole | fongicide | 8 | 27 | 35 |
| Cyproconazole | fongicide | 3 | 34 | 23 |
| Chlorothalonil | fongicide | 10 | 38 | 25 |
| Tébuconazole | fongicide | 28 | 28 | 21 |
| Cyprodinyl | fongicide | 19 | 24 | 19 |
| Pyraclostrobin | fongicide | - | 33 | 17 |
| Prothioconazole | fongicide | | - | 17 |
| Florasulam | herbicide | 6 | 23 | 38 |
| Iodosulfuron-méthyle-sodium | herbicide | - | 44 | 37 |
| Mesosulfuron-méthyle | herbicide | - | 42 | 36 |
| Metsulfuron méthyle | herbicide | 21 | 27 | 23 |
| Diflufénicanil | herbicide | 25 | 24 | 21 |
| Cloquintocet-mexyl | herbicide | 37 | 17 | 21 |
| Fluroxypyr | herbicide | 25 | 22 | 18 |
| Propoxycarbazone-sodium | herbicide | | 5 | 15 |
| Thifensulfuron-méthyle | herbicide | 13 | 22 | 14 |
| loxynil | herbicide | | 11 | 14 |
| Alpha-cyperméthrine | insecticide | | 9 | 14 |
| sur orge | | | | |
| Prothioconazole | fongicide | | - | 77 |
| Metconazole | fongicide | | - | 50 |
| Spiroxamine | fongicide | | 4 | 42 |
| Epoxiconazole | fongicide | 27 | 29 | 36 |
| Picoxystrobine | fongicide | - | 62 | 34 |
| Boscalid | fongicide | | - | 32 |
| Trifloxystrobine | fongicide | | 17 | 29 |
| Propiconazole | fongicide | 28 | 62 | 28 |
| Cyprodinyl | fongicide | 39 | 57 | 28 |
| Diflufénicanil | herbicide | 18 | 28 | 30 |
| Fluroxypyr | herbicide | 28 | 28 | 23 |
| Chlortoluron | herbicide | 11 | 17 | 23 |
| Florasulam | herbicide | 4 | 19 | 21 |
| Métaldéhyde | molluscicide | 22 | 16 | 24 |
| sur colza | | | | |
| Boscalid | fongicide | | 15 | 82 |
| Metconazole | fongicide | 8 | 50 | 50 |
| Tébuconazole | fongicide | | - | 34 |
| Métazachlore | herbicide | 38 | 51 | 102 |
| Napropamide | herbicide | 44 | 42 | 69 |
| Quinmerac | herbicide | | - | 68 |
| Clomazone | herbicide | 31 | 43 | 41 |
| Diméthachlore | herbicide | | - | 35 |
| Alpha-cyperméthrine | insecticide | 20 | 30 | 72 |
| Lambda cyhalothrine | insecticide | | 27 | 62 |
| Deltaméthrine | insecticide | 27 | 28 | 41 |
| Betacyfluthrine | insecticide | | 7 | 36 |
| Métaldéhyde | molluscicide | 39 | 33 | 31 |
| Mercaptodiméthur | molluscicide | | 8 | 21 |

Sources : Agreste - enquêtes pratiques culturales 2001, 2006 et 2011

mexyl et mesosulfuron-méthyl) contre les adventices. L'éthéphon reste le principal régulateur de croissance employé en 2011 (46 % des surfaces).

Désherbage difficile en colza

La gestion des maladies du colza s'effectue principalement par l'utilisation du boscalid (82 % des surfaces). Ce dernier, disponible depuis 2006, a compensé le retrait de la procymidone.

A partir de 2008, le désherbage du colza s'est complexifié, avec l'interdiction de la trifluraline, herbicide de présemis – prélevée (qui compensait l'absence de solution de désherbage en post levée). L'augmentation de l'usage du métazachlore et de la napropamide est probablement due à une infestation quasi généralisée de géraniums dans les cultures. Vis-à-vis de la lutte contre les ravageurs, on constate une diminution de l'utilisation du tau-fluvalinate (contre les mélighètes au printemps). En revanche, une augmentation de l'usage de lambda-cyhalothrine et d'al-

phacyperméthrine est à noter. L'utilisation des molluscides (métaldohyde et mercaptodiméthur) est plus importante en 2011. Enfin, tout comme en 2006, l'usage de régulateur de croissance concerne 12 % des surfaces.

Le non-labour modifie la lutte

Toutes cultures confondues, l'utilisation du glyphosate s'intensifie depuis 2006. Pour le blé, en 5 ans, l'usage de cette molécule passe de 9 % à 20 % des surfaces. La recrudescence de cet herbicide total peut s'expliquer par la diminution du nombre de molécules phytosanitaires disponibles et par des itinéraires techniques simplifiés (moins de labour). Le désherbage mécanique n'est quant-à-lui pleinement efficace que si des conditions météorologiques sèches suivent.

Laurent BARRALIS
en collaboration avec
Daphné LE LAY (SRAI) et
Thierry DURAND (SRAI)

Contamination des eaux par les pesticides en 2011

Extraits de la plaquette de synthèse sur la qualité de l'eau en Bourgogne en 2011 – FREDON Bourgogne

La situation en 2011 est sensiblement la même qu'en 2006. Les herbicides constituent toujours la principale cause de pollution des eaux.

En eaux souterraines, 49 molécules autorisées sont retrouvées en 2011. Les désherbants tels que le métazachlore, la bentazone, l'isoproturon, le chlortoluron et le métabolite du glyphosate (l'acide aminométhylphosphonique), contaminent de 9 à 16 % des stations. En outre, 40 substances aujourd'hui interdites sont détectées et concernent 81 % des quantifications. La persistance de matières actives interdites doit alerter sur le relargage de molécules stockées durablement dans les sols et sur la nécessité d'en réduire l'utilisation.

Dans les eaux superficielles, cinq molécules (le glyphosate, le chlortoluron, l'isoproturon, l'amminotriazole et la bentazone) causent 37 % des quantifications observées en Bourgogne. Ce sont également ces cinq molécules qui sont responsables de 85 % des quantifications supérieures à 1 µg/L. Les contaminations observées relèvent donc de pollutions diffuses et ponctuelles.

Pour en savoir plus

- **Pratiques culturales sur le blé tendre d'hiver en 2010/2011** : Six traitements en moyenne sur le blé tendre – Agreste Primeur n°304 – septembre 2013
- **Les Traitements phytosanitaires sur les grandes cultures** : Nombre de traitements – Agreste Les dossiers n°17 – juillet 2013
- **Les Traitements phytosanitaires sur les céréales et le colza en 2006** : La Bourgogne dans la moyenne haute – Agreste Bourgogne n°90 – avril 2008

Méthodologie

L'enquête sur les pratiques culturales 2011 a été réalisée par le Service de la Statistique et de la Prospective (SSP) du ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. Les questionnaires s'inspirent largement des enquêtes 1994, 2001 et 2006. Des questions introduites ou modifiées sont le fruit de la collaboration entre le SSP et le ministère en charge de l'écologie, l'assemblée permanente des chambres d'agriculture et les instituts techniques des végétaux. Les renseignements recueillis ont porté sur les itinéraires techniques de la culture enquêtée depuis la récolte du précédent cultural jusqu'à la récolte de la culture en cours. Toutes les interventions sur la parcelle ont été relevées, ainsi que les dates et les doses utilisées (semences, engrais, pesticides...). L'enquête a été menée dans le cadre du suivi et de l'évaluation de la **directive « nitrates » de décembre 1991**. Elle permet aussi d'éclairer le **plan Ecophyto** qui vise à réduire le recours aux produits phytosanitaires.

Définitions

Le traitement phytosanitaire : Le traitement correspond à l'application d'un produit à la parcelle. Un mélange de deux produits est compté pour deux traitements. A un traitement correspond un produit commercial appliqué en un passage.

Produit phytosanitaire : produit destiné à protéger les cultures : herbicides, fongicides, insecticides, molluscicides, régulateurs de croissance.

Herbicide : substance chimique qui permet de lutter contre les mauvaises herbes présentes dans les cultures.

Fongicide : substance chimique qui permet de lutter contre les maladies cryptogamiques.

Insecticide : substance chimique qui permet de lutter contre les insectes nuisibles.

Molluscicide : substance chimique qui permet de lutter contre les mollusques (limaces...).

Régulateur de croissance : molécule organique qui agit sur les processus de division et d'élongation des cellules végétales. Elle permet de réduire la croissance des céréales et de lutter contre la verse.



Indicateurs de Fréquence de Traitements (IFT) en 2011

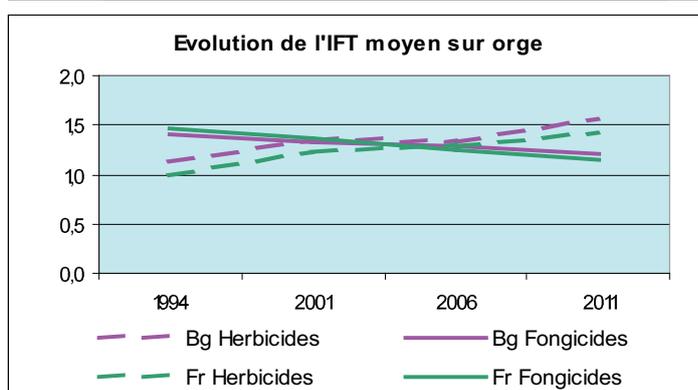
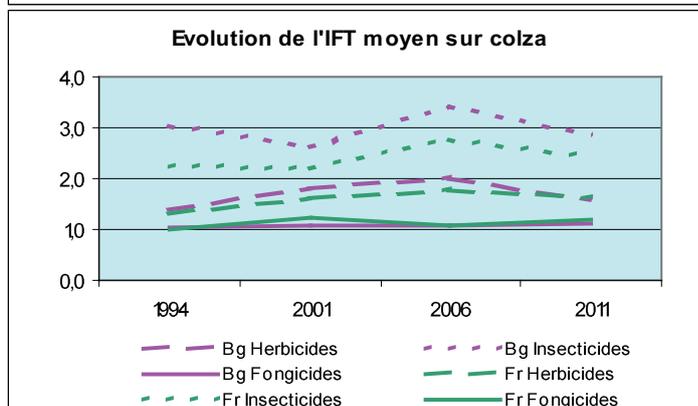
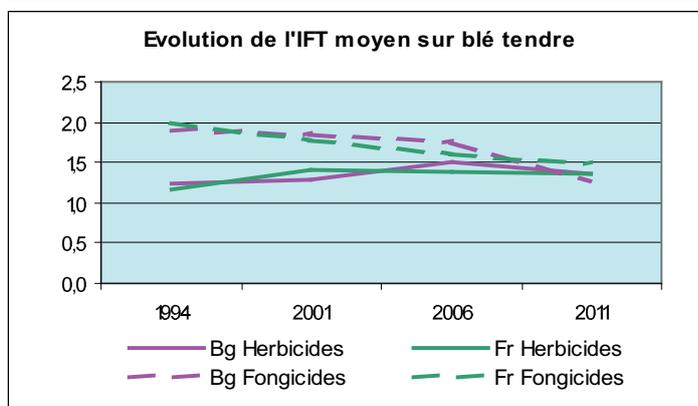
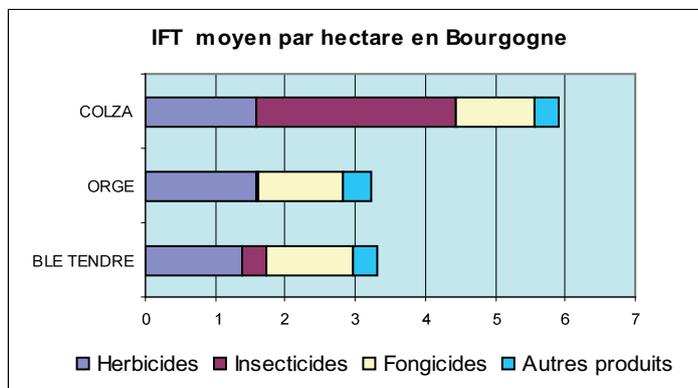
Exprimées en tonnage, les substances actives sont agrégées alors qu'elles s'utilisent de manière très différente, certaines à plusieurs kilos par hectare, d'autres à moins de cent grammes par hectare. Pour mieux évaluer le degré d'usage des produits de protection des cultures, il est préférable d'utiliser un autre indicateur qui tient compte du dosage homologué prévu pour chaque produit et chaque culture. Cet indicateur, nommé **Indicateur de Fréquence de Traitement (IFT)**, correspond au nombre de doses homologuées appliquées par hectare.

Le dosage en herbicide des trois différentes cultures considérées est relativement proche, entre 1,4 à 1,6 doses homologuées. De même, l'indice de fréquence de traitements pour les fongicides est similaire avec de 1,1 à 1,3 doses par hectare. Les différences s'expriment essentiellement sur l'usage des insecticides : en colza, la dose homologuée appliquée est 57 fois supérieure à celle employée sur orge.

L'indice de fréquence de traitements herbicides sur **blé tendre** progresse légèrement depuis 1994. Il passe de 1,23 doses/ha cette année-là à 1,37 doses/ha en 2011, alors que le dosage en fongicides se réduit nettement. Il s'établit à 1,26 doses en 2011, soit une diminution de 0,63 dose/ha en 17 ans, ce qui constitue une réduction supérieure à l'évolution de la moyenne française.

Concernant la culture du **colza**, les IFT herbicides et surtout insecticides fluctuent énormément en fonction des conditions climatiques et de la pression des adventives et des parasites qui en résulte. Ainsi l'année 2006 constitue un pic d'usage de ces deux genres phytosanitaires. En moyenne, sur les quatre campagnes observées, l'IFT insecticides s'élève à 3 doses par hectare. En 2011, il n'est plus que 2,8 doses/hectare. Par contre, le dosage insecticides en Bourgogne demeure au dessus du dosage France (0,6 point d'écart sur les quatre campagnes).

La culture de l'**orge** présente deux évolutions diamétralement opposées quant à l'emploi des herbicides et fongicides, en Bourgogne comme en France. Ainsi, le dosage homologué appliqué pour les fongicides diminue linéairement, mais faiblement de 0,05 dose/ha tous les 5 ans. Pour les herbicides, l'usage a progressé de 0,4 dose entre 1994 et 2011.



Source : Agreste - enquête pratiques culturales 2011

IFT moyen en Bourgogne et en France

| unité : nbre de doses de référence employées | | Herbicides | Fongicides | Insecticides | Autres | Total |
|--|--------------------|------------|------------|--------------|--------|-------|
| B O U R G O G N E | blé tendre | 1,4 | 1,3 | 0,4 | 0,3 | 3,3 |
| | orge | 1,6 | 1,2 | 0,1 | 0,4 | 3,3 |
| | triticale | 1,1 | 0,3 | 0,0 | 0,2 | 1,6 |
| | colza | 1,6 | 1,1 | 2,8 | 0,4 | 5,9 |
| | tournesol | 1,6 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 2,2 |
| | pois protéagineux | 1,4 | 0,8 | 1,2 | 0,0 | 3,4 |
| | maïs fourrage | 1,3 | - | 0,1 | 0,0 | 1,3 |
| maïs grain | 1,5 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 1,9 | |
| unité : nbre de doses de référence employées | | Herbicides | Fongicides | Insecticides | Autres | Total |
| F R A N C E | blé tendre | 1,4 | 1,5 | 0,4 | 0,5 | 3,8 |
| | blé dur | 1,3 | 1,1 | 0,2 | 0,2 | 2,8 |
| | orge | 1,4 | 1,1 | 0,1 | 0,4 | 3,1 |
| | triticale | 1,1 | 0,5 | 0,1 | 0,1 | 1,9 |
| | colza | 1,6 | 1,2 | 2,4 | 0,3 | 5,5 |
| | tournesol | 1,4 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 1,7 |
| | pois protéagineux | 1,3 | 0,9 | 1,6 | 0,0 | 3,8 |
| | maïs fourrage | 1,4 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 1,5 |
| | maïs grain | 1,5 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 1,9 |
| | betterave sucrière | 2,7 | 1,3 | 0,2 | 0,0 | 4,2 |
| | pomme de terre | 2,3 | 11,6 | 1,4 | 0,2 | 15,6 |

Autres : molluscicides, régulateurs de croissance, virucides

IFT de référence (IFT 70e percentiles) en Bourgogne et en France

| unité : nbre de doses de référence employées | | Herbicides | Hors herbicides | Total | |
|--|--------------------|------------|-----------------|-------|--|
| B O U R G O G N E | blé tendre | 1,9 | 2,7 | 4,1 | <i>La moyenne (pondérée) et le 70e percentile des IFT parcelle sont calculés sur l'ensemble des parcelles (y compris les parcelles non traitées dont l'IFT parcelle est nul), ceci au niveau de la région et de la France pour chaque catégorie de produit phytosanitaire.</i> |
| | orge | 1,9 | 2,3 | 3,9 | |
| | triticale | 1,5 | 0,7 | 2,1 | |
| | colza | 1,9 | 5,1 | 6,6 | |
| | tournesol | 1,9 | 0,9 | 2,7 | |
| | pois protéagineux | 1,9 | 2,6 | 4,3 | |
| | maïs fourrage | 1,4 | - | 1,6 | |
| maïs grain | 1,9 | 0,3 | 2,1 | | |
| unité : nbre de doses de référence employées | | Herbicides | Hors herbicides | Total | |
| F R A N C E | blé tendre | 1,7 | 3,2 | 4,6 | <i>L'IFT total, au niveau région et France, est calculé à partir des IFT totaux des parcelles, et non en faisant le total des IFT par catégorie au niveau région et France. Ainsi le total des 70e percentile pour chaque catégorie n'est pas égal au 70e percentile de l'IFT total.</i> |
| | blé dur | 1,7 | 2,1 | 3,7 | |
| | orge | 1,8 | 2,2 | 3,8 | |
| | triticale | 1,4 | 1,0 | 2,4 | |
| | colza | 1,9 | 4,7 | 6,5 | |
| | tournesol | 1,7 | 0,5 | 2,2 | |
| | pois protéagineux | 1,6 | 3,3 | 4,7 | |
| | maïs fourrage | 1,6 | - | 1,7 | |
| | maïs grain | 1,9 | - | 2,3 | |
| | betterave sucrière | 3,1 | 2,0 | 4,8 | |
| pomme de terre | 2,6 | 15,7 | 17,9 | | |

Hors herbicides : fongicides, insecticides, molluscicides, régulateurs de croissance, virucides