

LES PRATIQUES PHYTOSANITAIRES EN GRANDES CULTURES EN CENTRE-VAL DE LOIRE EN 2021

L'utilisation de produits phytosanitaires est mesurée par l'indicateur de fréquence de traitement (IFT) qui cumule l'ensemble des traitements réalisés par rapport à la dose de référence pour la culture concernée et la cible visée, maladie ou ravageur. En 2021, le Centre-Val de Loire se distingue par des IFT globalement plus élevés que la moyenne française en grandes cultures. Les pommes de terre et les betteraves sucrières ont les IFT les plus élevés. Outre ces plantes sarclées, les cultures d'hiver (blés, orge, colza) ainsi que le pois sont ensuite celles qui reçoivent le plus de traitements. Sur la période 2011-2021, les IFT sont stables, voire haussiers en Centre-Val de Loire. Les parcelles les plus traitées montrent des écarts d'IFT de + 50 à + 90 % par rapport aux parcelles les moins traitées, pour des écarts de rendement allant de 0 à + 46 % . Si les traitements phytosanitaires améliorent le rendement, le lien n'est pas linéaire car d'autres facteurs entrent en jeu. Certaines cultures ne montrent qu'un lien faible, voire nul, entre rendement et traitements phytosanitaires.

Comment comparer les pratiques phytosanitaires ?

Exprimée en poids, la sommation des substances actives peut s'avérer difficile à interpréter car certaines matières actives s'utilisent à raison de plusieurs kilos par hectare tandis que d'autres le sont à moins de cent grammes, à l'instar des insecticides, par exemple.

De même, le nombre de passages ne permet pas de connaître la pression d'utilisation de produits phytosanitaires puisque des passages à faible ou à forte dose n'ont pas le même impact.

Un autre indicateur sert donc de référence. Il tient compte du dosage prévu pour chaque substance active ou produit commercial, pour une culture donnée et une cible visée, nommé indicateur de fréquence de traitement (IFT).

Les produits tels que les herbicides, insecticides, acaricides, nématicides, fongicides, bactéricides, régulateurs de croissance, molluscicides, rodenticides et virucides sont pris en compte dans le calcul de l'IFT. Les IFT prennent en compte non seulement les traitements au champ

mais aussi les traitements de semences. Les traitements phytosanitaires pour détruire une culture intermédiaire sont également intégrés dans les traitements herbicides de la culture mise en place à la suite de cette destruction.

En revanche, sont exclus les traitements pour les locaux et le matériel de même que les traitements hors zones cultivées et ceux utilisés post-récolte.

Règle de calcul d'un IFT donné

Les indicateurs de fréquence de traitement sont assimilables à un nombre de doses de référence employées, pondérées par la part de surface traitée (la parcelle peut ne pas être traitée en totalité).

Formule du calcul de l'IFT d'un traitement :

$$\frac{\text{Dose appliquée X part de la surface traitée}}{\text{Dose de référence pour l'espèce et la cible}}$$

Une même parcelle peut recevoir plusieurs traitements à la dose de référence.

L'ensemble des traitements reçus par une parcelle de culture au cours de la campagne, c'est-à-dire de la récolte précédente à la récolte de cette culture, sont sommés pour donner un IFT à la parcelle.

Selon la culture, une utilisation des phytosanitaires plus ou moins intense

Parmi les grandes cultures présentes en Centre-Val de Loire, **les plantes sarclées sont celles qui montrent les indicateurs de fréquence de traitement (IFT) les plus élevés**, pomme de terre en tête, avec un IFT total moyen de 13,2, contre 7,7 pour la betterave sucrière et un IFT moyen inférieur à 7 pour toutes les autres grandes cultures. Cela signifie qu'**une parcelle de pomme de terre a reçu, en moyenne, 13,2 doses homologuées de produits phytosanitaires au cours de la campagne 2021**.

Au troisième rang, le **colza** a un IFT total moyen de 6,8, suivi par les

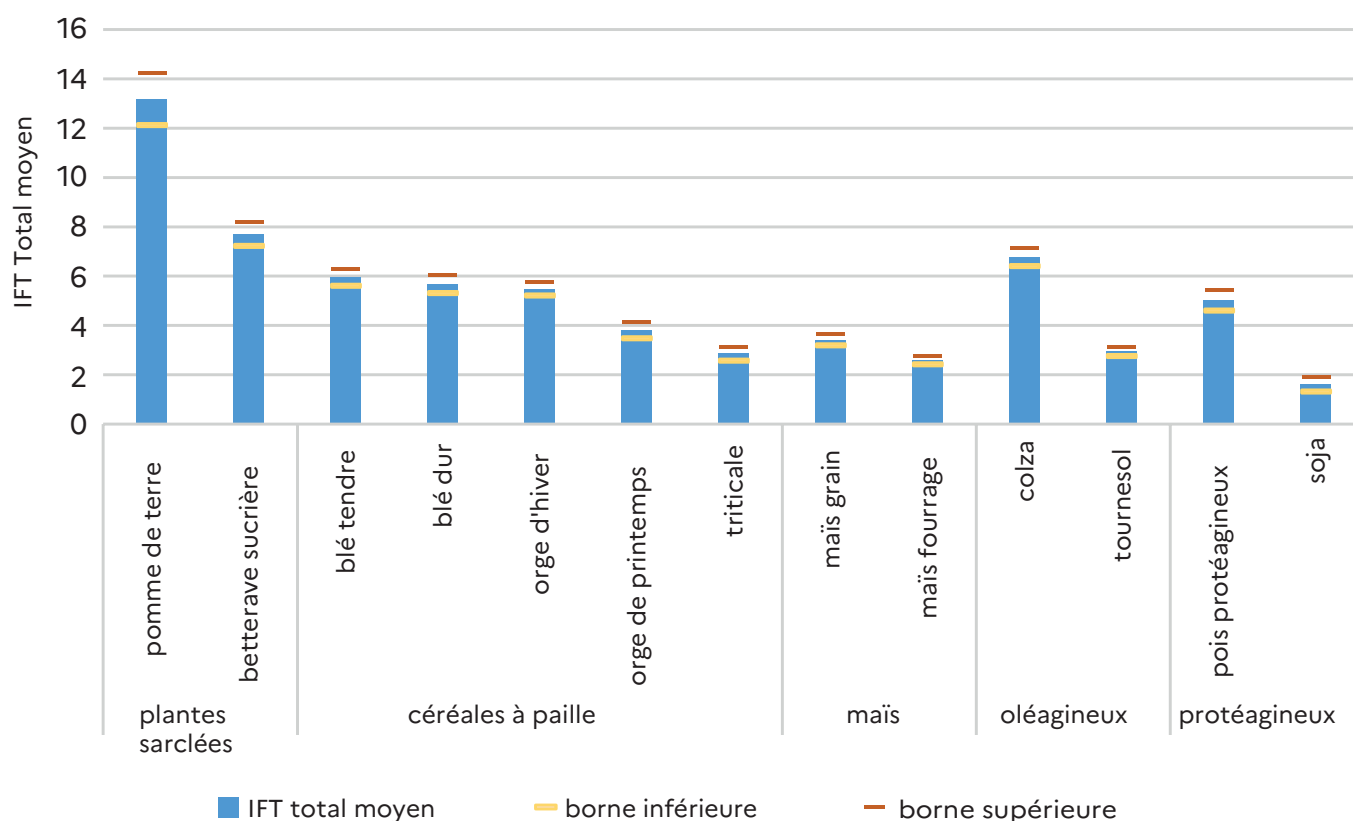
céréales à paille d'hiver - blé tendre, blé dur et orge d'hiver - et le pois protéagineux, dont les IFT totaux moyens sont similaires et compris entre 5 et 6. Viennent ensuite l'orge de printemps et le maïs grain, avec des IFT totaux moyens entre 3,5 et 4 puis le maïs fourrage, le triticale et le tournesol, dont les IFT totaux moyens sont analogues et compris entre 2,5 et 3. **Le soja ferme la marche, avec un IFT total moyen de 1,6**.

Les céréales à paille, **blé tendre, blé dur et orge d'hiver, ont des IFT analogues**, compris entre 5,2 et 6,3. L'orge de printemps et le triticale se distinguent par un IFT total nettement inférieur à celui des autres céréales à paille, avec respectivement 3,8 et 2,8.

Le **maïs** cultivé pour le grain a un IFT (3,4) supérieur à celui du maïs destiné à l'ensilage (2,6), l'objectif de production de grain nécessitant une plus grande attention que celui de production de biomasse. Le **colza** a un IFT total moyen de **6,8**, alors que celui du **tournesol**, espèce plus rustique et semée au printemps, est à **2,9**.

Enfin, parmi les protéagineux de la région, le **pois** a un IFT total moyen de **5**, équivalent à celui des céréales à paille telles que le blé dur ou l'orge d'hiver quand l'IFT total du **soja** est inférieur à 2. **Hors plantes sarclées, le pois est la culture semée au printemps qui reçoit le plus de produits phytosanitaires**.

Indicateur de fréquence de traitement total moyen des grandes cultures en Centre-Val de Loire en 2021



Source : Agreste, Enquête Pratiques culturales en grandes cultures en 2021 en région Centre-Val de Loire
Borne inférieure et supérieure : l'IFT indiqué est issu d'une estimation, avec une marge d'erreur comprise entre la borne inférieure et la borne supérieure de l'intervalle de confiance (à 95 %). Ainsi, l'IFT total moyen de la pomme de terre est de 13,2, et on peut affirmer avec 95 % de certitude qu'il est compris entre 12,1 et 14,2.

Les grandes cultures du Centre-Val de Loire globalement plus traitées que la moyenne française

La région montre des niveaux de recours aux phytosanitaires plus élevés que la moyenne française sur la plupart des grandes cultures. C'est le cas pour la betterave sucrière, les blés tendre et dur, l'orge de printemps, l'orge d'hiver, le maïs grain, le tournesol et les pois. Pour ces cultures, l'écart à la moyenne nationale va de + 16 % sur le blé tendre à + 30 % sur le blé dur. Parmi les cultures dont l'IFT est plus élevé en région qu'en moyenne nationale, le blé dur montre un rendement significativement supérieur à celui de la moyenne française (+ 19 %) alors que la betterave a un rendement moindre en Centre-Val de Loire que dans le reste du pays (- 14 %). Les autres cultures ont des rendements similaires à ceux constatés France entière.

L'IFT total régional est analogue à la moyenne nationale sur colza, maïs fourrage, soja et triticale. Les rendements sont également analogues, sauf pour le soja, pour lequel celui de la région est moindre que la moyenne française.

En pomme de terre, le Centre-Val de Loire montre un IFT inférieur de 33 % à la moyenne nationale (13,2, contre 19,8), ce qui place la région au cinquième rang de celles qui traitent le plus (avec l'Île-de-France), juste devant la Nouvelle-Aquitaine, mais loin derrière la Normandie (n°1), les Hauts-de-France, le Grand-Est et la Bretagne, régions dont les IFT sont compris entre 15,5 et 24. L'IFT de la pomme de terre dans les régions françaises suit le gradient de précipitations de l'année 2021 : les régions les plus arrosées ont un IFT total plus élevé que les autres.

Des pratiques plus ou moins homogènes selon l'espèce

La moitié des surfaces de blé tendre, blé dur et orge d'hiver ont un IFT

Indicateur de fréquence de traitement total moyen des grandes cultures en 2021

IFT Total moyen	Centre-Val de Loire	France	IFT Centre-Val de Loire / France	Rendement Centre-Val de Loire / France
Pomme de terre	13,2	19,8	—	=
Betterave sucrière	7,7	6,7	+	—
Blé tendre	5,9	5,1	+	=
Blé dur	5,7	4,4	+	+
Orge de printemps	3,8	3,2	+	=
Orge d'hiver	5,5	4,7	+	=
Triticale	2,9	2,7	=	=
Maïs grain	3,4	2,9	+	=
Maïs fourrage	2,6	2,4	=	=
Sorgho	2,4	2,1	nd	nd
Colza	6,8	6,4	=	=
Tournesol	3,0	2,4	+	=
Pois	5,0	4,3	+	=
Soja	1,6	1,4	=	—

Source : Agreste, Enquête Pratiques culturales en grandes cultures en 2021

— Écart significativement inférieur en région par rapport à la France

— Écart significativement supérieur en région par rapport à la France

= Écart non significatif entre région et France

nd Précision régionale non disponible, significativité non évaluable

total supérieur à 5,5, alors que pour les autres céréales à paille, la moitié des surfaces ont des IFT totaux inférieurs à 4. Il est même inférieur à 2,2 pour la moitié des surfaces d'avoine d'hiver. La part des surfaces dont l'IFT est de 0 est importante pour le triticale et l'avoine d'hiver, elle l'est beaucoup moins pour les autres.

Si les IFT totaux du blé tendre, du blé dur et de l'orge d'hiver sont similaires, les pratiques peuvent être plus ou moins hétérogènes. En effet, les pratiques des deux dernières sont plus homogènes que celles du blé tendre, la répartition des surfaces est moins étirée pour le blé dur et l'orge d'hiver et les valeurs autour de l'IFT médian plus fréquentes pour ces espèces que pour le blé tendre.

L'avoine d'hiver et le triticale sont généralement cultivées pour l'auto-consommation de l'élevage de l'exploitation. L'avoine, plus couvrante, fait l'objet d'une attention moindre de lutte contre les adventices. Mais plus généralement, la lutte contre les adventices et les maladies est souvent plus faible sur ces 2 cultures que sur les autres céréales à paille. Ces dernières étant destinées le plus souvent à la vente,

une qualité minimum est recherchée afin de limiter les risques de réfaction et donc de perte économique.

L'orge de printemps est moins traitée que les blés et l'orge d'hiver. Son semis plus tardif permet d'éliminer une partie des adventices lors du travail de préparation du sol et donc de limiter le nombre de traitements herbicides. Le traitement insecticide apporté sur les blés et orges d'hiver entre levée et tallage, notamment pour lutter contre les pucerons d'automne, expliquent également l'écart de traitement. Les pratiques phytosanitaires sur l'orge de printemps sont assez homogènes également.

La moitié des surfaces de pois protéagineux atteignent un IFT supérieur à 5 en Centre-Val de Loire, contre moins de 3,5 en féverole et moins de 2 en soja. La part des surfaces avec un IFT total de 0 est importante en soja (plus de 20 % des surfaces concernées). Même si le pois est plus compétitif que la féverole et le soja par rapport aux adventices, les traitements herbicides sont similaires sur les trois espèces. Pour le pois et la féverole, la protection fongicide contre ascochytose est la plus présente, alors que le soja ne reçoit

quasiment aucun fongicide. Pour les insectes, c'est en particulier la lutte contre les pucerons qui différencie le pois des autres cultures.

La moitié des surfaces de colza de la région ont un IFT total supérieur à 7 en 2021 et la répartition des surfaces selon l'IFT est très étalée, **de 2,5 à plus de 13**. Cette espèce reçoit un grand nombre de traitements insecticides en particulier, notamment contre les charançons et méligèthes.

Le tournesol montre un IFT nettement inférieur : la moitié des surfaces ne dépasse par un IFT total de 3, avec un maximum inférieur à 7. Cette espèce étant semée au printemps, une partie des adventices germées à l'automne sont détruites au moment de préparer le semis, ce qui **diminue le recours aux herbicides**. De plus, **étant plus rustique et moins exigeante en protection phytosanitaire**, elle demande peu de traitements pour être menée à bien. La pratique phytosanitaire du tournesol est assez homogène, avec 1 unité d'IFT d'écart entre les 25 % des parcelles les moins traitées et les 25 % les plus traitées, alors que l'écart est de 2,5 unités pour le colza. **Le lin oléagineux montre un profil intermédiaire entre ces deux cultures.**

Le **maïs grain** reçoit un traitement à dose homologuée de plus que le **maïs fourrage**. Outre l'objectif de production différent - grain d'un côté, biomasse pour nourrir son élevage de l'autre - la différence de pratique porte principalement sur la **gestion des adventices et leur traitement par herbicide, plus fréquent sur le maïs grain**. La présence d'adventices pénalise plus fortement la production de grain que celle de la biomasse, ce qui explique cette différence de pratique. Bien qu'en Centre-Val de Loire, l'objectif de la culture du **sorgho** soit la production de grain (80 % des surfaces de sorgho sont cultivées pour le grain), **il montre un profil phytosanitaire plus proche de celui du maïs fourrage que de celui du maïs grain**. D'une part, la proportion

Distribution des indicateurs de fréquence de traitement total des grandes cultures

IFT Total	1 ^{er} décile	2 ^e décile	3 ^e décile	4 ^e décile	médiane	6 ^e décile	7 ^e décile	8 ^e décile	9 ^e décile
Blé tendre	3,2	3,8	4,5	5,1	5,8	6,6	7,0	7,5	8,8
Blé dur	3,8	4,1	4,6	5,2	5,5	5,9	6,4	7,1	8,2
Orge de printemps	1,7	2,3	2,9	3,4	3,9	4,4	4,9	5,3	6,1
Orge d'hiver	3,6	3,9	4,6	5	5,5	5,9	6,6	7,0	7,2
Avoine d'hiver	0	0,8	1,2	1,4	2,2	2,8	3	4,1	4,5
Triticale	0	1	2,0	2,4	2,9	3,5	3,7	4,3	5,3
Colza	4,2	5,0	5,7	6,4	7,0	7,4	8,0	8,5	9,3
Tournesol	2,0	2,1	2,4	2,7	2,9	3,2	3,3	3,5	4,2
Pois	2,5	3,3	3,8	4,6	5,1	5,3	6,3	6,9	7,6
Maïs grain	1,8	2,3	2,7	3,0	3,4	3,6	4,0	4,5	5,0
Maïs fourrage	1,6	1,8	2	2,3	2,4	2,8	3,2	3,4	3,6
Sorgho	s	1,4	s	2,1	2,3	2,6	s	3,2	s
Betterave sucrière	5,0	5,7	6,4	7,3	7,7	8,6	9,2	9,7	10,5
Pomme de terre	6,6	10,4	11,9	12,6	13,6	14,2	15,3	16,4	18,9
Féverole	0	0,3	1,7	2,7	3,1	3,8	4,5	4,7	4,9
Soja	0	0	0,5	1,0	1,4	1,8	2,1	2,8	3,6
Lin oléagineux	1,8	2,7	3,3	3,7	4,1	4,5	5,0	5,5	6,2

Source : Agreste, Enquête Pratiques culturales en grandes cultures en 2021 en région Centre-Val de Loire
s : secret statistique

Note de lecture : 10 % des surfaces de blé dur ont un IFT inférieur ou égal à 3,8. 50 % des surfaces de blé dur ont un IFT total inférieur ou égal à 5,5

de surfaces travaillées uniquement de manière mécanique est plus importante : autour de 8 % des surfaces, contre plutôt 3 % pour les maïs. D'autre part, les rendements de sorgho sont inférieurs à ceux du maïs grain et le prix de vente l'est également, c'est pourquoi utiliser plus de produits sur le sorgho poserait la question de sa rentabilité.

Les IFT en **pomme de terre** sont très hétérogènes, allant de 0 à plus de 25 en Centre-Val de Loire en 2021. **Plus de la moitié des surfaces montre un IFT total compris entre 11 et 16,5**, les deux autres quarts sont au-dessus ou en-dessous. Les **fongicides représentent 70 %** de l'ensemble des traitements. Ils sont nécessaires à la protection des plants de pommes de terre, notamment contre le mildiou. La pluviométrie estivale de l'année 2021 a augmenté la **pression des maladies**, ce qui explique que les IFT soient aussi élevés. Les exploitants ont en effet dû passer régulièrement pour renouveler la protection phytosanitaire, lessivée par les pluies successives.

Les IFT **des betteraves sucrières** sont également élevés, **avec la moitié des surfaces dont l'IFT total est compris entre 6 et 9,5**, dont **45 % sont des traitements herbicides**. Les pratiques

phytosanitaires en betteraves sont relativement homogènes, comme l'atteste la distribution de l'IFT, de 5 à 10,5. Cette culture est particulièrement suivie par les sucreries, qui guident les planteurs dans leurs pratiques en fonction des variétés mises en place dans les parcelles.

Des IFT stables ou en hausse sur 10 ans

Les IFT totaux du **blé tendre et du colza ont augmenté significativement entre 2011 et 2014** et sont **similaires à ceux de 2014 depuis**. L'IFT total du blé dur a connu un pic en 2014, les autres années étant indistinctes. Pour **l'orge**, **l'IFT total de 2021 est supérieur à celui de 2011**, mais les années 2014 et 2017 sont intermédiaires entre ces extrêmes. On remarque une augmentation significative de l'IFT insecticide en 2021 sur le blé tendre, l'orge et le triticale, suite à l'interdiction des néonicotinoïdes sur céréales à paille intervenue en 2018 et à la pullulation des pucerons en 2020. **Pour les autres espèces, aucune tendance ne se dégage pour l'IFT total.**

En 2021, l'IFT de la **betterave sucrière** se détache de celui des années précédentes, avec un **recours accru aux insecticides et**, mais dans une moindre mesure, **aux herbicides**. L'année 2020 a été marquée par une récolte catastrophique liée au virus de la jaunisse, dont le vecteur est un puceron. L'interdiction des semences traitées aux néonicotinoïdes avait alors entraîné une infestation forte, qui a abouti à leur retour par dérogation pour la campagne 2021. Cependant, cette dérogation est arrivée de manière tardive et pour certaines parcelles, des semences non traitées aux néonicotinoïdes ont été semées, les obligeant à traiter contre les pucerons en aérien.

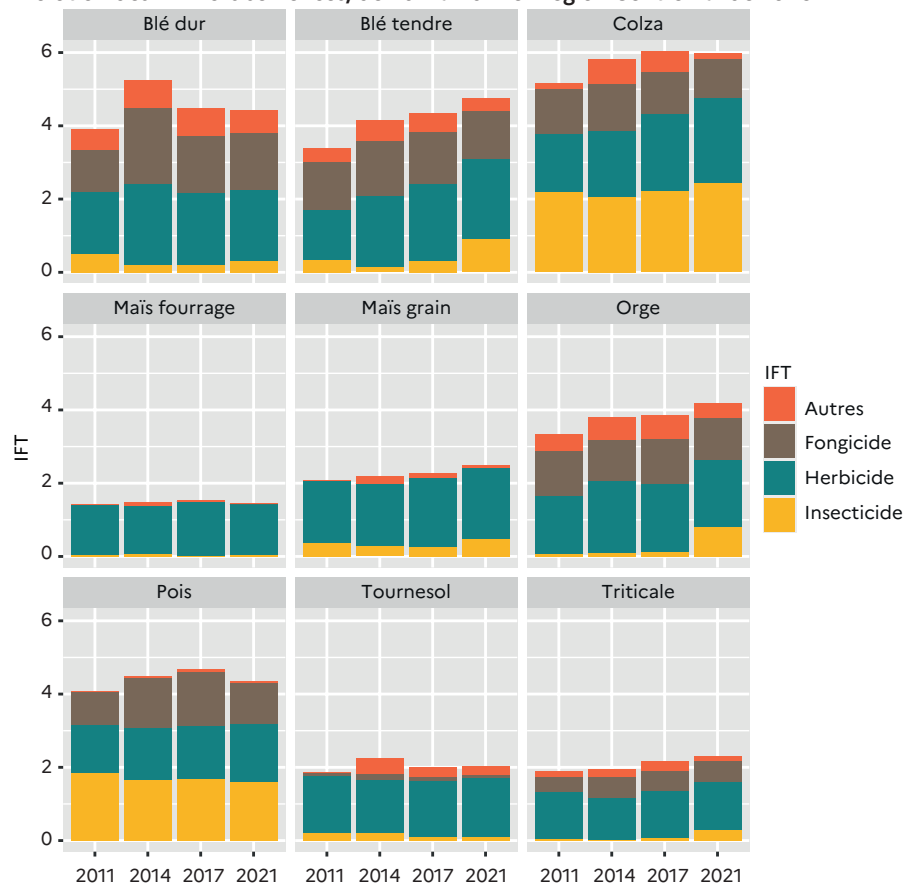
Pour la **pomme de terre**, l'année 2014 montre un IFT total significativement supérieur à celui des autres années. L'IFT herbicide est stable, autour de 2 chaque année sur la période. Celui des insecticides a diminué entre 2011 et 2014 et est resté stable ensuite. Enfin, l'IFT fongicide a augmenté en 2014, puis baissé en 2017 et prend une valeur intermédiaire entre ces deux années en 2021.

Influence des cahiers des charges sur les pratiques phytosanitaires

Les surfaces certifiées en agriculture biologique ont toutes un IFT très faible, quelle que soit l'espèce. Quelques traitements fongicides sont constatés sur ces parcelles, avec des produits autorisés en agriculture biologique, tels que le cuivre ou le soufre sur pommes de terre pour lutter contre le mildiou ou l'oïdium, par exemple.

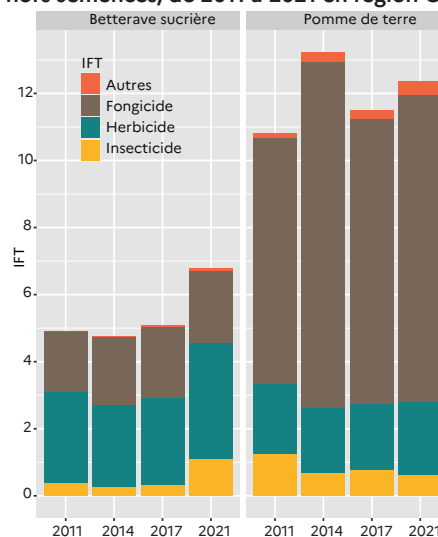
Les parcelles engagées en mesures agro-environnementales et climatiques avec un engagement sur les phytosanitaires (MAEC « Phyto ») montrent des IFT plus faibles que celles non engagées. Ainsi, les baisses sont significatives pour les orges d'hiver et de printemps, le maïs grain, les pois protéagineux et le soja, allant de - 25 à - 69 % par rapport aux parcelles non engagées dans ces

Évolution des IFT hors semences, de 2011 à 2021 en région Centre-Val de Loire



Source : Agreste, Pratiques culturales et phytosanitaires en grandes cultures de 2011 à 2021 en région Centre-Val de Loire, à champ constant

Évolution des IFT hors semences, de 2011 à 2021 en région Centre-Val de Loire



Source : Agreste, Pratiques culturales et phytosanitaires en grandes cultures de 2011 à 2021 en région Centre-Val de Loire, à champ constant

dispositifs. En revanche, les parcelles engagées dans un **cahier des charges de réduction des produits phytosanitaires conclu avec un partenaire privé** (Globalgap, organisations de producteurs, industriels, grossistes, distributeurs, ...) ne montrent **pas de baisse significative** par rapport aux parcelles non engagées. En

Centre-Val de Loire, les seuls résultats significatifs sont des IFT totaux supérieurs dans les parcelles engagées sous cahier des charges privé (colza et triticale). France entière, aucun écart significatif n'apparaît entre les IFT totaux des parcelles engagées en cahier des charges privé sur les produits phytosanitaires et les parcelles non engagées dans ces démarches.

Certaines exploitations sont engagées dans un dispositif visant à la limitation de l'utilisation globale des produits phytosanitaires, tels que les **groupements d'intérêt économique et écologique (GIEE), fermes DEPHY, groupes « 30 000 », certification environnementale niveau 1, 2 et haute valeur environnementale (HVE)**. L'examen des IFT des parcelles des exploitations concernées par ce type d'engagement **ne permet pas de conclure de manière certaine à une baisse des IFT en Centre-Val de Loire, sauf pour le pois protéagineux, qui montre un IFT inférieur de 20 % sur les parcelles d'exploitations engagées par rapport à celles non engagées**. Au niveau national, colza, orge d'hiver, pois protéagineux et pommes de terre montrent des IFT significativement inférieurs dans les exploitations engagées, avec des baisses allant de 7 à 12 %. Ces démarches engagent l'exploitation dans son ensemble (présence d'une part d'infrastructures agro-écologiques, par exemple) plus que les parcelles, ce qui peut expliquer la faiblesse des écarts constatés. De plus, le nombre de répondants concernés est relativement faible dans la région.

À la parcelle, c'est la conduite de grandes cultures en **agriculture biologique qui limite le plus drastiquement les IFT**, entraînant cependant des **pertes de rendement**

importantes, qui sont généralement compensées par un prix plus élevé. La contractualisation de parcelles dans les **MAEC Phyto** permet aussi de **limiter significativement les traitements phytosanitaires** sur certaines espèces, avec des **pertes de rendement justifiant la subvention forfaitaire accordée par les pouvoirs publics**. Les **engagements plus globaux**, à l'exploitation, montrent des **effets moindres sur la diminution des IFT à la parcelle et des rendements similaires**, que l'exploitation soit engagée ou non. Enfin, les cahiers des charges privés ne montrent des effets que sur quelques espèces, dans le sens d'une augmentation de l'utilisation des produits phytosanitaires, et leurs rendements sont analogues.

Description des pratiques selon le niveau d'IFT total

Dans la partie qui suit, on désigne par « surfaces à bas niveau d'IFT » le quart des surfaces avec les IFT totaux les plus faibles et « surfaces à haut niveau d'IFT » le quart des surfaces avec les IFT totaux les plus élevés. Les **écarts d'IFT entre ces deux groupes** de surfaces sont importants, allant de **- 52 % à - 92 %**, selon l'espèce. La conséquence sur le rendement n'est pas de la même ampleur : **l'écart de rendement varie de - 12 % à - 42 %** et n'est pas **significativement différent pour le**

blé dur, le soja, la betterave sucrière et la pomme de terre. Les apports d'azote sont du même ordre pour la plupart des espèces, sauf pour le blé tendre, l'orge de printemps, le triticale et le tournesol, où ils sont significativement plus faibles sur les parcelles à bas niveau d'IFT. Les surfaces à bas niveau d'IFT ont souvent des objectifs de rendement inférieurs à ceux des surfaces à haut niveau d'IFT. Les apports d'azote, en lien avec l'objectif de rendement, sont également inférieurs. **Ces surfaces sont donc dans une stratégie « bas intrants »**, et la réduction de ceux-ci est assez marquée. L'écart de rendement n'est pas du même ordre cependant, certains étant même analogues. En fin de campagne, les écarts entre objectif de rendement et rendement effectif ont tendance à se creuser entre ces deux populations, signe que **la stratégie « bas intrants » est plus difficile à maîtriser car les marges d'erreur sont faibles**. Les écarts d'IFT sont moindres sur les herbicides que sur les autres produits phytosanitaires, la gestion des adventices étant le problème majeur en région, **la stratégie privilégiée pour ceux qui sont en bas niveau d'IFT est donc de faire des traitements herbicides à doses plus faibles**, mais surtout **des impasses sur certains insecticides et fongicides**.

Écarts entre les moyennes observées pour les parcelles menées à bas niveau d'IFT et celle menées à haut niveau d'IFT, en Centre-Val de Loire

Espèce	IFT total moyen surfaces à bas niveau d'IFT	IFT total moyen surfaces à haut niveau d'IFT	Ecart IFT total moyen	Ecart objectif de rendement	Ecart rendement effectif	Ecart azote minéral	Ecart passages mécaniques	Ecart IFT herbicide moyen	Ecart IFT fongicide moyen	Ecart IFT insecticide moyen
Blé tendre	3,1	9,0	- 65 %	- 21 %	- 20 %	- 19 %	- 25 %	- 56 %	- 73 %	- 88 %
Blé dur	3,6	8,1	- 56 %	ns	ns	ns	ns	- 48 %	- 55 %	- 86 %
Orge d'hiver	3,5	7,5	- 54 %	- 11 %	- 16 %	ns	ns	- 49 %	- 44 %	- 78 %
Orge de printemps	1,6	5,9	- 73 %	- 25 %	- 33 %	- 33 %	- 30 %	- 71 %	- 71 %	- 91 %
Triticale	0,4	5,3	- 92 %	- 32 %	- 35 %	- 66 %	ns	- 86 %	- 95 %	- 100 %
Colza	4,1	9,2	- 55 %	ns	- 13 %	ns	ns	- 43 %	- 57 %	- 66 %
Tournesol	1,6	4,3	- 62 %	- 11 %	- 12 %	- 51 %	ns	- 59 %	- 100 %	- 100 %
Pois protéagineux	2,3	7,8	- 71 %	- 19 %	- 42 %	ns	- 31 %	- 61 %	- 65 %	- 85 %
Soja	0,9	3,8	- 76 %	ns	ns	ns	+ 37 %	- 69 %	ns	- 100 %
Maïs grain	1,8	5,2	- 65 %	- 22 %	- 26 %	ns	ns	- 69 %	ns	- 96 %
Maïs fourrage	1,5	3,8	- 61 %	ns	ns	ns	ns	- 71 %	ns	- 100 %
Betterave sucrière	4,9	10,4	- 52 %	ns	ns	ns	ns	- 43 %	- 61 %	- 80 %
Pomme de terre	7,2	18,4	- 61 %	- 19 %	ns	ns	ns	- 38 %	- 65 %	- 65 %

Source : Agreste, Enquête Pratiques culturales en grandes cultures en 2021 en région Centre-Val de Loire
ns : écart non significatif
Echelle colorimétrique : plus la cellule est foncée, plus l'écart est important entre les surfaces à bas niveau d'IFT et celles à haut niveau d'IFT
agreste CENTRE-VAL DE LOIRE|ÉTUDES|Les pratiques phytosanitaires en grandes cultures en Centre-Val de Loire en 2021| JANVIER 2025 N°1

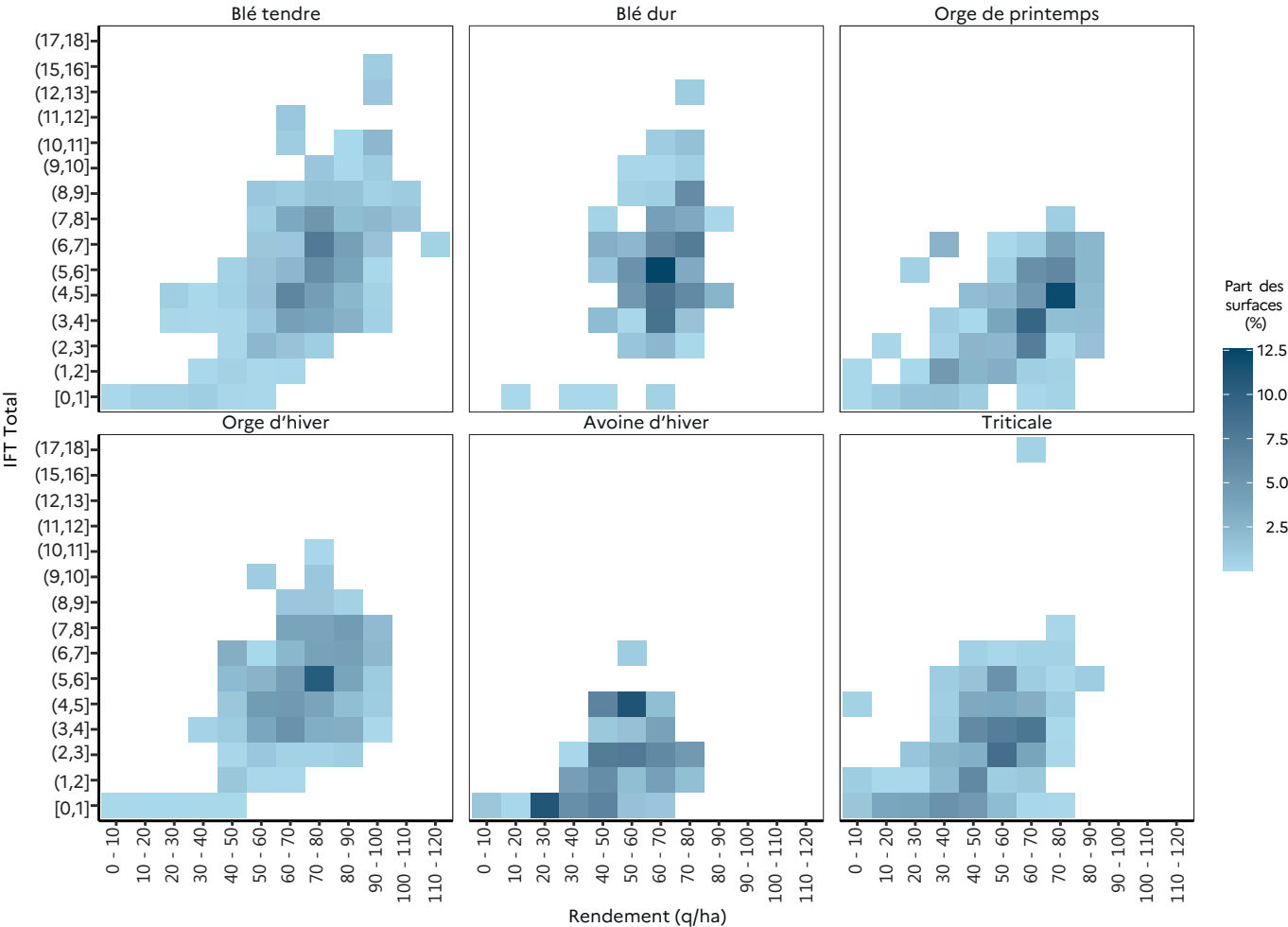
L'IFT participe à améliorer le rendement, mais n'est pas le seul facteur

Au niveau régional, l'utilisation accrue de produits phytosanitaires est généralement associée à un rendement plus élevé, mais d'autres facteurs jouent également un rôle important. Parmi ces facteurs, on peut citer la qualité du sol (profondeur, réserve utile, teneur

en matière organique), la gestion du traitement en lui-même (précision du matériel, passage au moment opportun selon le temps disponible ou non), la rotation des cultures, l'alternance des familles chimiques, la présence d'adventices résistantes aux traitements, ...autant de facteurs dont l'influence est difficile à mesurer dans le cadre de cette enquête. Les traitements phytosanitaires ont donc tendance à améliorer le rendement

mais, d'une part la relation n'est pas linéaire, et d'autre part les espèces ne réagissent pas toutes de la même façon ou ont plus pâti de conditions météo défavorables. Les plus hauts rendements peuvent aussi être atteints sur des surfaces à faible IFT total, de la même façon que des parcelles avec des IFT élevés peuvent donner des rendements médiocres.

Rendement et IFT total des céréales à paille



Note de lecture :
pour le blé dur : 12,6 % des surfaces ont un IFT total de 5 à moins de 6 et un rendement de 60 à moins de 70 q/ha.
0,5 % des surfaces ont un IFT total de 0 à moins de 1 et un rendement de 60 à moins de 70 q/ha.
2,6 % des surfaces ont un IFT total de 4 à moins de 5 et un rendement de 80 à moins de 90 q/ha.

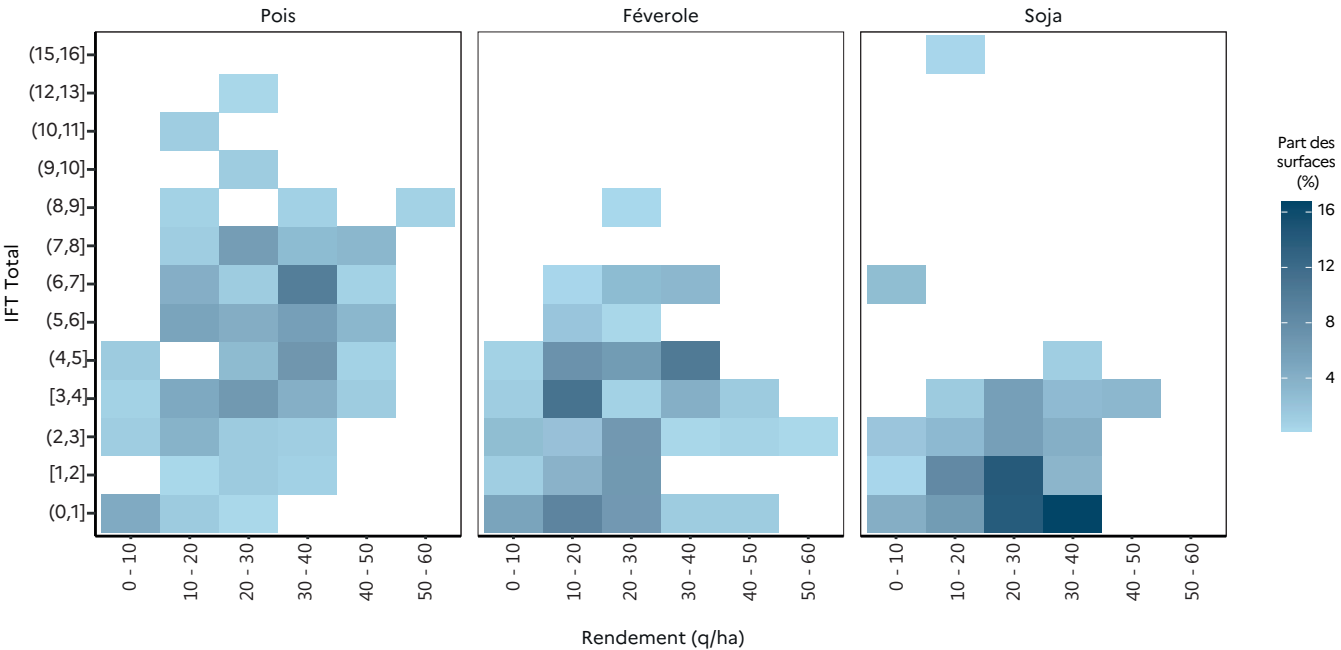
Parmi les céréales à paille, c'est pour l'avoine d'hiver, le triticale et l'orge de printemps que le rendement est le plus lié à l'augmentation des traitements phytosanitaires. Pour le blé tendre et l'orge d'hiver, la corrélation est moyenne et on constate des situations plus diverses. C'est encore plus vrai pour le blé dur : les meilleurs rendements ne sont pas obtenus dans les parcelles

Corrélation de l'Indicateur de fréquence de traitement total et du rendement en céréales à paille

	Blé tendre	Blé dur	Orge de printemps	Orge d'hiver	Avoine d'hiver	Triticale
Coefficient de corrélation*	0,43	0,28	0,50	0,32	0,53	0,52

aux traitements les plus élevés. Il faut noter que le blé dur, espèce adapté aux climats plutôt secs, a particulièrement souffert de la pluviométrie en 2021. En 2021, c'est la céréale à paille qui a le plus décroché par rapport à l'objectif de rendement initial. Ainsi, les nombreux traitements visant à protéger le blé dur de ces conditions météo défavorables dans certaines parcelles n'ont pas permis de préserver le rendement.

Rendement et IFT total des légumineuses

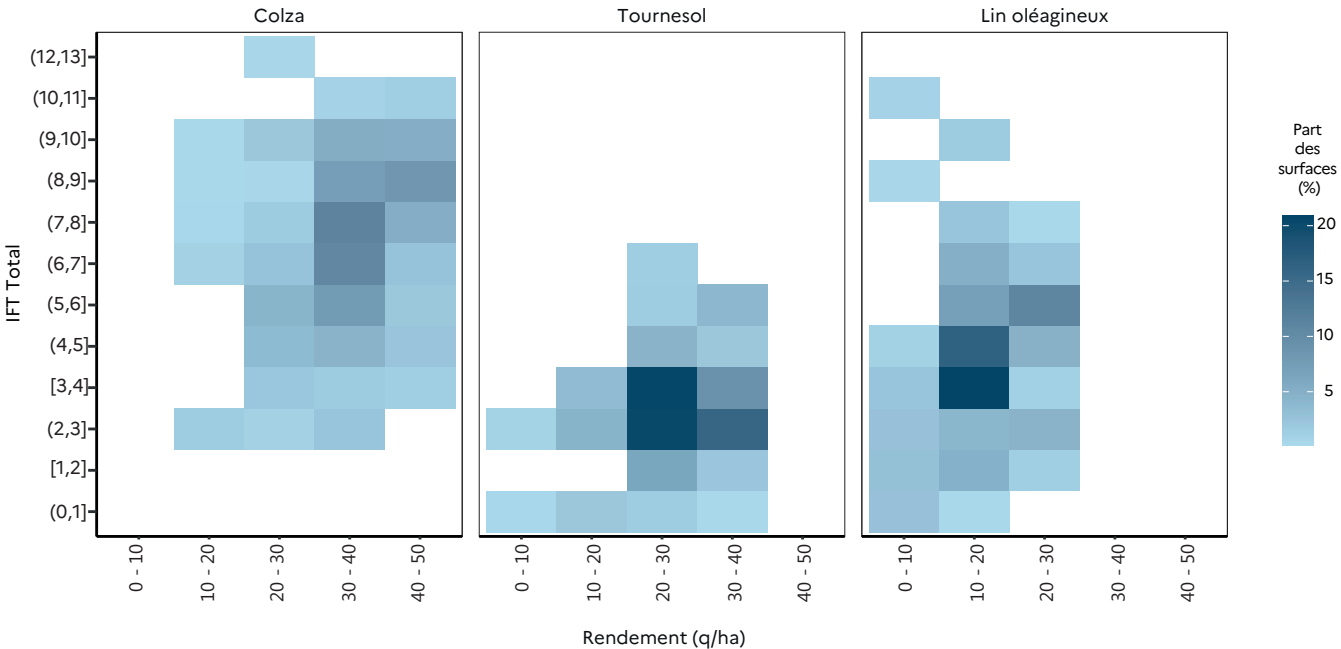


Corrélation de l'Indicateur de fréquence de traitement total et du rendement en légumineuses

	Pois	Féverole	Soja
Coefficient de corrélation*	0,34	0,30	0,03

La **corrélation** entre rendement et IFT total est **moyenne pour le pois et la féverole**. Elle est **inexistante sur le soja**. Parmi les surfaces de soja qui ont montré un rendement supérieur ou égal à 30 q/ha en 2021, la majorité ont un IFT inférieur à 1.

Rendement et IFT total des oléagineux

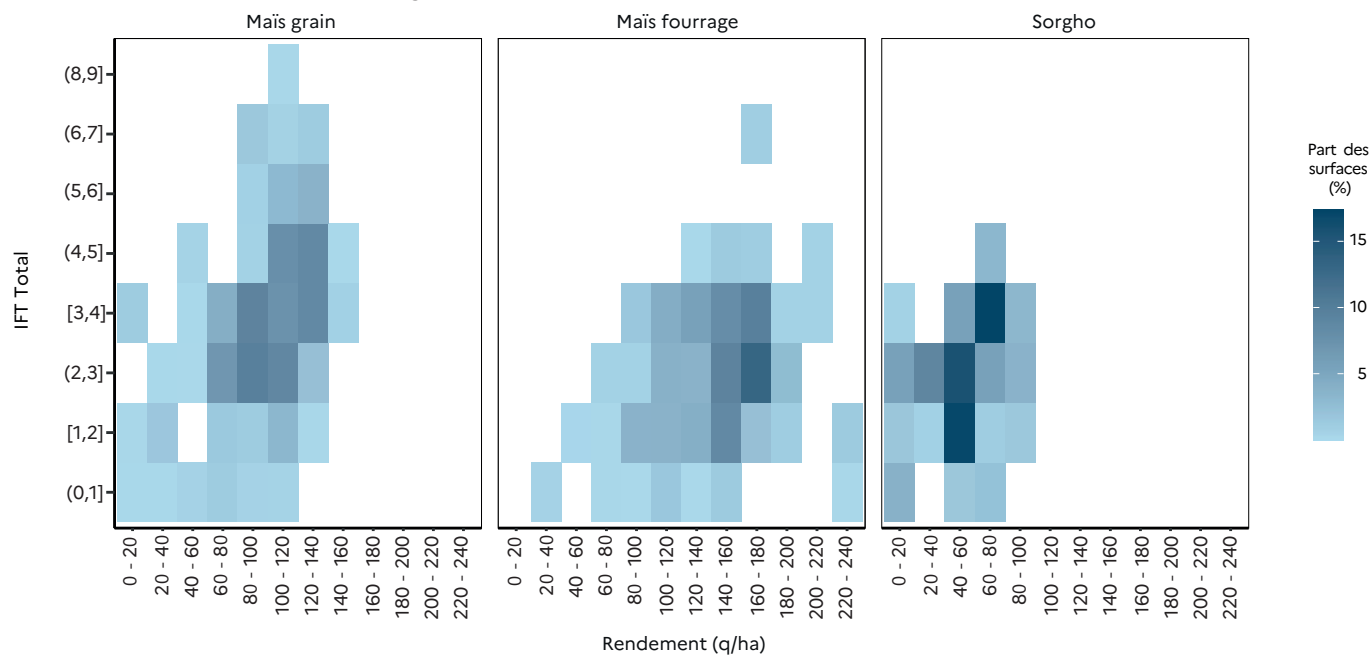


Corrélation de l'Indicateur de fréquence de traitement total et du rendement en oléagineux

	Colza	Tournesol	Lin oléagineux
Coefficient de corrélation*	0,27	0,16	0,25

Pour les oléagineux, la **corrélation** entre IFT total et rendement est **faible pour les trois espèces**. Pour celles-ci les plus hauts IFT n'entraînent pas les plus hauts rendements, d'autres facteurs sont en jeu dans l'élaboration de celui-ci.

Rendement et IFT total des maïs et sorgho

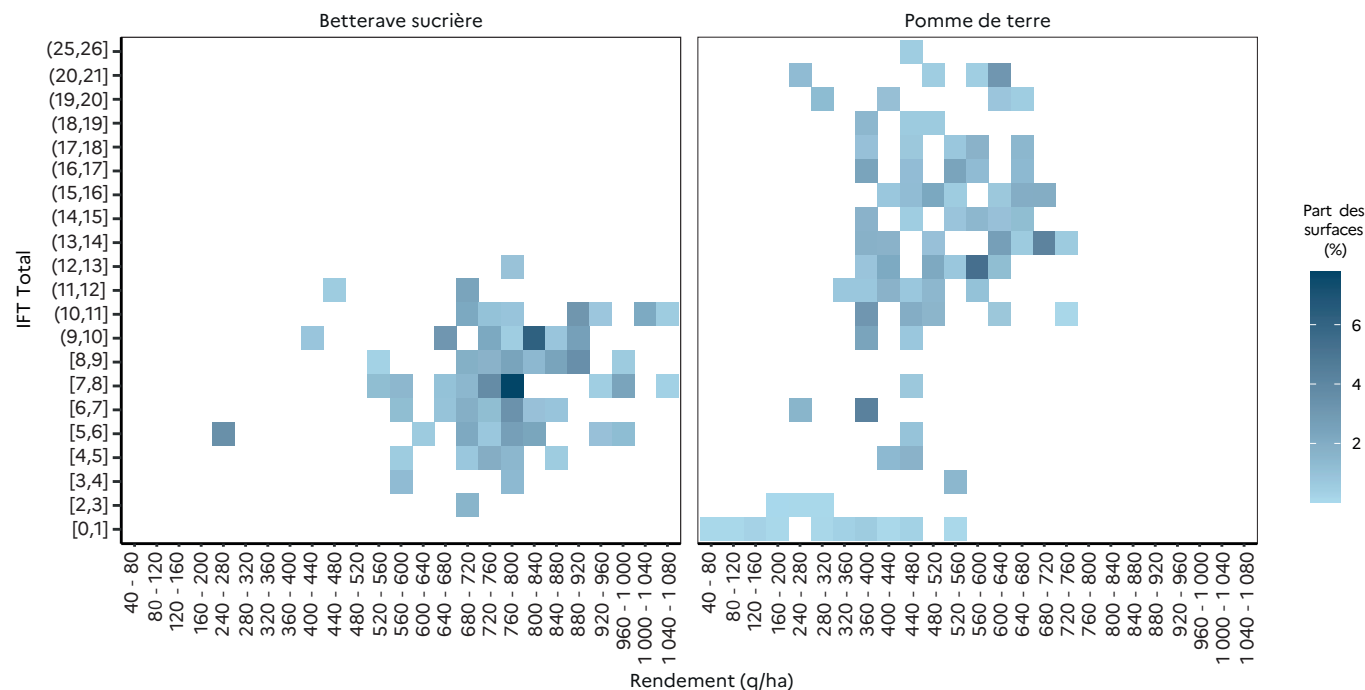


Corrélation de l'Indicateur de fréquence de traitement total et du rendement en maïs et sorgho

	Maïs grain	Maïs fourrage	Sorgho
Coefficient de corrélation*	0,47	0,20	0,39

Le rendement est **faiblement corrélé** à l'IFT total pour le **maïs fourrage**, et **moyennement corrélé** pour le **sorgho** et le **maïs grain**.

Rendement et IFT total des cultures sarclées



Corrélation de l'Indicateur de fréquence de traitement total et du rendement en cultures sarclées

	Betterave sucrière	Pomme de terre
Coefficient de corrélation*	0,24	0,31

La **corrélation** entre rendement et IFT est **faible en betterave sucrière** et **moyenne en pomme de terre**, avec une grande diversité

de combinaisons entre pratique phytosanitaire et résultat. Le moment de déclenchement des interventions fongicides et le choix

des produits ont pu avoir une forte influence sur le rendement, dans un été marqué par une pluviométrie importante.

SOURCES ET MÉTHODOLOGIE

L'enquête sur les Pratiques culturelles en grandes cultures 2021 s'inscrit dans le dispositif plus large des enquêtes sur les « Pratiques culturelles », outil majeur de description des itinéraires techniques des agriculteurs. Elle succède aux enquêtes sur les Pratiques culturelles en grandes cultures réalisées sur les campagnes agricoles 1986, 1994, 2001, 2006, 2011 et 2017. Une enquête portant sur l'utilisation des traitements phytosanitaires en grandes cultures en 2014 (Phyto GC 2014) a également été réalisée.

Objectifs et contexte

L'enquête a pour objectif de décrire les pratiques culturelles en grandes cultures mises en place par les agriculteurs. Elle est la seule source d'information sur les utilisations effectives de produits phytosanitaires selon leur usage et la culture traitée.

Les données collectées servent notamment à quantifier l'usage des produits phytopharmaceutiques, en réponse au règlement (CE) n°1185/2009 relatif aux statistiques sur les pesticides. Les indicateurs ainsi obtenus contribuent également au suivi du plan d'action Ecophyto II+ qui vise à réduire le recours aux produits phytosanitaires en France.

L'enquête bénéficie du soutien financier de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), établissement public sous tutelle des ministères de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires et de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire.

Questionnaire

L'enquête porte sur les interventions culturelles effectuées lors de la campagne agricole 2021, qui débute après la récolte de 2020 et s'achève avec celle de 2021.

Plusieurs thèmes sont abordés lors de l'interrogation en face à face : précédents culturaux, interculture, travaux du sol, fertilisation, traitements phytosanitaires, raisonnement concernant certaines pratiques, irrigation, pulvérisation ou encore utilisation d'outils d'agriculture de précision. Il a été construit en s'inspirant des questionnaires des trois dernières enquêtes de 2011, 2014 et 2017.

Un exemplaire du questionnaire est consultable sur le site Agreste.

Unité enquêtée : la parcelle culturale

L'unité statistique enquêtée est la parcelle culturale. Cette dernière est définie comme un ensemble de terres jointives cultivées en une espèce végétale donnée et conduites selon des pratiques homogènes (fertilisation, traitements phytosanitaires...). Elle ne correspond donc pas systématiquement à une parcelle au sens du plan cadastral de l'exploitation.

Champ de l'enquête

En 2021, dix-huit cultures ont été enquêtées en Centre-Val de Loire :

- les treize cultures déjà enquêtées lors de l'enquête Pratiques culturelles en grandes cultures 2017 : blé tendre, blé dur, triticale, colza, tournesol, pois protéagineux, maïs fourrage, maïs grain, betterave sucrière, pomme de terre, féverole, soja, lin oléagineux ;
- deux cultures déjà enquêtées lors de l'enquête Pratiques culturelles en grandes cultures 2017, mais sans distinction entre culture de printemps et d'hiver : orge de printemps et orge d'hiver ;
- trois cultures nouvellement enquêtées : avoine de printemps, avoine d'hiver et sorgho.

Le champ géographique de l'enquête est le territoire national comprenant la France métropolitaine et les départements d'Outre-Mer pour la canne à sucre. Pour une culture donnée, les anciennes régions administratives (selon la nomenclature en vigueur avant 2016) qui contribuent à 95 % de la superficie nationale de la culture ont d'abord été identifiées. Puis, au sein de chacune de ces anciennes régions, les départements permettant de couvrir au moins 90 % de la superficie régionale de la culture ont été sélectionnés. Il a été vérifié que ces départements couvraient également 90 % de la superficie de la nouvelle région pour la culture considérée. Si ce n'était pas le cas, des départements ont été ajoutés afin de respecter ce critère.

L'enquête concerne les exploitations cultivant au moins 0,5 ha des cultures enquêtées et les parcelles ayant une superficie d'au moins 0,5 ha1.

Plan de sondage

Les parcelles enquêtées sont issues de la base des déclarations de surface des dossiers PAC de 2021.

Le tirage de l'échantillon a été effectué culture par culture, selon un tirage à deux degrés. Le premier degré correspond au tirage des exploitations, le second au tirage d'une unique parcelle dans chacune des exploitations tirées précédemment.

Tirage des exploitations

Chacun des univers de tirage a été stratifié selon les variables suivantes :

- la conduite en mode biologique de l'exploitation (hors betterave sucrière, canne à sucre, colza, lin fibre) ;
- la géographie (département du siège de l'exploitation pour les exploitations non bio, région du siège de l'exploitation pour les exploitations bio) ;
- la taille de l'exploitation (superficie en terres arables de l'exploitation).

Tirage des parcelles

L'univers de tirage est constitué des parcelles des exploitations retenues présentant la culture pour laquelle l'exploitation a été sélectionnée. Parmi l'ensemble des parcelles de la culture considérée, une et une seule parcelle est tirée.

Espèce	Nombre de parcelles en Centre-Val de Loire	Surfaces extrapolées (ha)
Blé tendre	220	527 776
Blé dur	124	71 137
Orge de printemps	127	48 080
Orge d'hiver	226	186 629
Avoine de printemps	23	1 034
Avoine d'hiver	70	7 221
Triticale	222	23 361
Colza	145	188 542
Tournesol	140	79 691
Pois	120	22 218
Maïs grain	227	105 021
Maïs fourrage	149	24 957
Sorgho	43	11 969
Betterave sucrière	83	22 507
Pomme de terre	103	11 757
Féverole	79	11 775
Soja	97	3 119
Lin oléagineux	93	10 445
Total	2 291	1 357 239

Source : SSP Agreste, Enquête Pratiques culturelles en grandes cultures en 2021 en région Centre-Val de Loire

Échantillon

L'échantillon de l'enquête sur les Pratiques culturales en grandes cultures 2021 est constitué de 30 520 parcelles : 4,7 % d'entre elles se sont avérées hors champ et 3,2 % correspondent à des questionnaires restés sans réponse ou avec des réponses trop partielles. Au final, 28 114 questionnaires sont exploitables au niveau national.

Une opération de traitement de la non-réponse totale a été effectuée, en recalculant le poids des répondants.

Par ailleurs, certaines cultures d'avoine ou d'orge de printemps ont été rebasculées en avoine ou orge d'hiver (et inversement) selon la date de semis déclarée par l'enquêteur. Les cultures sont considérées comme des cultures d'hiver si le semis a eu lieu avant le 1^{er} février. Dans le cas contraire, il s'agit de cultures de printemps, quelle que soit l'espèce considérée dans l'échantillon.

En Centre-Val de Loire, ce sont 2 551 parcelles qui ont été enquêtées sur place par un enquêteur auprès des exploitants. Après validation et traitement des données, puis suppression des parcelles de mélanges, trop hétérogènes, ce sont 2 291 parcelles qui ont été retenues pour l'analyse.

Définitions

Traitement phytosanitaire

Le traitement phytosanitaire est l'application d'un produit phytopharmaceutique (PPP) lors d'un passage. Il faut distinguer « traitement » et « passage » : ainsi, un mélange de deux PPP appliqués lors d'un même passage compte pour deux traitements. Et un même PPP appliqué deux fois sur la parcelle compte également pour deux traitements. L'indicateur du nombre de traitements est donc fonction du nombre de PPP appliqués et du nombre de passages pour chacun des PPP.

IFT : Indicateur de Fréquence de Traitement

L'IFT est un indicateur de l'utilisation des PPP.

L'IFT total de la parcelle mesure la quantité de produits phytopharmaceutiques administrée sur une parcelle, exprimée en nombre de doses de référence des produits utilisés. Il correspond à la somme de plusieurs IFT, calculés séparément : les IFT des traitements au champ (hors traitements appliqués sur les semences) et l'IFT pour les traitements appliqués sur les semences.

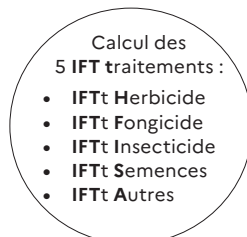
IFT d'un traitement

L'IFT d'un traitement est le ratio entre la dose appliquée (DA) et la dose de référence du produit utilisé (DR), multiplié par la part de surface traitée (PST) :

$$\frac{\text{Dose appliquée} \times \text{Part de la surface traitée}}{\text{Dose de référence}}$$

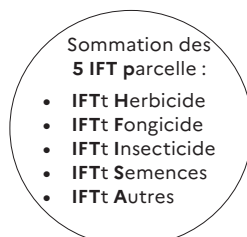
Étape 1 : Calcul de l'IFT de chaque traitement

La première étape de l'obtention des IFT statistiques passe par le calcul des **IFT élémentaires pour chacun des traitements phytosanitaires** déclaré par l'agriculteur. La nature du produit employé permet de répartir ces IFT traitement en 5 catégories : **herbicide, fongicide, insecticide, semences et autres**.



Étape 2 : calcul de 6 IFT de chaque parcelle

L'unité statistique de l'enquête étant **la parcelle**, il est ensuite procédé à une sommation des IFT traitement par parcelle et selon les 4 catégories. Cette opération permet de disposer des **5 IFT parcelle** qui, par addition, donnent l'**IFT total par parcelle**.



Calcul de l'IFT total parcelle
 $\text{IFTp T} = \text{IFTp H} + \text{IFTp F} + \text{IFTp I} + \text{IFTp S} + \text{IFTp A}$

Étape 3 : Calcul de statistique pour l'espèce

Avec un coefficient d'extrapolation, il est possible d'obtenir par région les indicateurs de distribution des 6 IFT.



En l'absence de traitement ou si les produits utilisés ne sont pas dans le champ de calcul de l'IFT, l'IFT total de la parcelle est égal à 0. Le **champ de calcul de l'IFT** comprend les PPP munis d'une AMM en cours de validité ou ayant été retirée. Certaines préparations végétales (tisanes, purin d'orties, etc.) ne sont pas incluses dans le champ de calcul de l'IFT car elles ne sont pas considérées comme des PPP. De même, les adjuvants utilisés pour améliorer l'efficacité phytosanitaire sont exclus du calcul. Enfin, les trichogrammes et rodenticides (sauf pour la canne à sucre) sont exclus de l'IFT.

Le nombre de traitements réalisés sur une parcelle comptabilise uniquement ceux correspondant aux produits entrant dans le champ de calcul de l'IFT.

L'IFT régional est calculé au niveau des anciennes régions et nouvelles régions : il correspond à la moyenne pondérée des IFT de l'ensemble des parcelles répondantes de la région concernée.

L'IFT peut être décliné en segments définis selon quatre grandes catégories d'usage :

- IFT herbicide : concerne les produits permettant de détruire les adventices ;
- IFT insecticide : concerne les produits permettant de lutter contre les insectes, les acariens et les nématodes ;
- IFT fongicide : concerne les produits permettant de lutter contre les bactéries et les maladies cryptogamiques dues aux champignons microscopiques ;
- IFT autre : ces produits comprennent notamment les régulateurs de croissance, les molluscides, les rodenticides et les virucides.

De façon transversale aux catégories d'usage, l'IFT biocontrôle prend en compte les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle tels que définis par l'article L253-6 du Code rural et de la pêche maritime : ils incluent les macro-organismes (insectes, invertébrés, acariens ou nématodes), les micro-organismes (champignons, bactéries ou virus), les médiateurs chimiques (phéromones d'insectes, kairomones) et les substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale.

Calcul de corrélation :

Les corrélations sont calculées avec le coefficient de corrélation de Spearman, qui est le plus adapté aux données n'ayant pas de relation linéaire entre elles.

L'interprétation de ces coefficients est la suivante :

- de 0 à moins de 0,1 : pas de corrélation ;
- de 0,1 à moins de 0,3 : corrélation faible ;
- de 0,3 à moins de 0,5 : corrélation moyenne ;
- de 0,5 à moins de 0,7 : corrélation très élevée ;
- de 0,7 à 1 : corrélation très élevée ;
- égale à 1 : corrélation parfaite

Lorsque la valeur du coefficient est positive, cela indique que les variables vont dans le même sens : l'autre augmente quand l'autre augmente et inversement. Si le coefficient est négatif, les variables évoluent de manière inverse : quand l'une augmente, l'autre diminue.

Parcelles à bas niveau d'IFT, haut niveau d'IFT, niveau moyen d'IFT

Certains calculs distinguent les parcelles par niveau d'IFT : bas, moyen et haut.

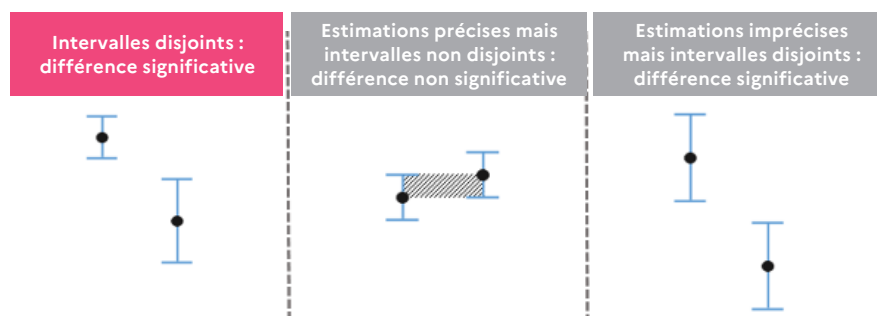
Il s'agit d'un classement issu de l'IFT Total à la parcelle :

- les parcelles en **bas niveau d'IFT** font partie du premier quartile de l'IFT Total de l'espèce pour le territoire donné : c'est le quart des surfaces avec les IFT les plus faibles ;
- les parcelles en **haut niveau d'IFT** sont dans le dernier quartile de l'IFT Total de l'espèce pour le territoire donné : c'est le quart des surfaces avec les IFT les plus élevés ;
- les parcelles en **niveau moyen d'IFT** sont entre ces deux extrêmes : c'est la moitié des surfaces qui n'ont pas les IFT les plus faibles ou les plus élevés.

Intervalles de confiance et significativité des écarts

Un intervalle de confiance est une borne inférieure et supérieure délimitant une marge d'erreur pour les résultats bruts d'un sondage. L'intervalle de confiance évalue la qualité et la précision de l'estimation obtenue avec l'**échantillon** interrogé.

Deux estimations sont significativement différentes si leurs intervalles de confiance sont disjoints :



www.agreste.agriculture.gouv.fr