Filière Grandes Cultures & Polyculture-élevage

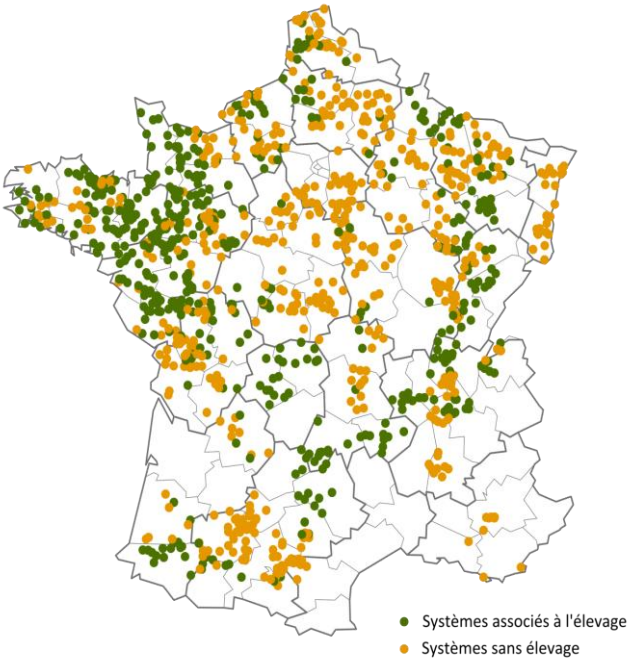
Une diversité de systèmes et de contextes

La filière grandes cultures & polyculture-élevage du réseau DEPHY rassemble 112 groupes d'agriculteurs et permet d'étudier près de **1 200 systèmes de culture** répartis sur une grande partie du territoire national.

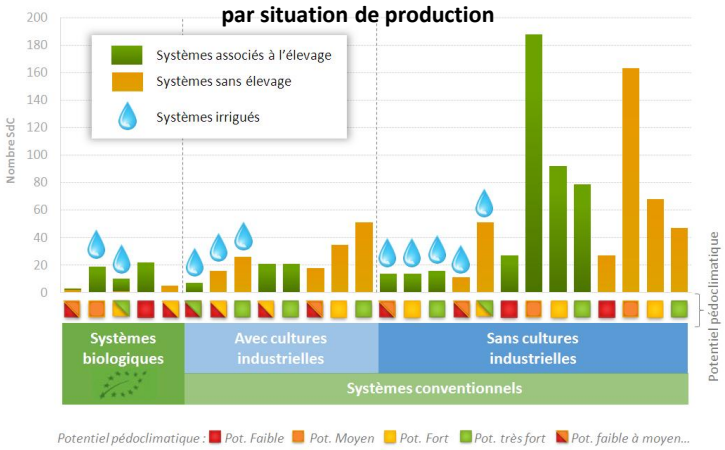
Le réseau est construit sur la base du volontariat d'agriculteurs particulièrement motivés par l'objectif de baisse du recours aux pesticides. Il couvre la **grande diversité des situations de productions françaises** sans pour autant avoir l'objectif d'être représentatif de la filière grandes cultures & polyculture-élevage française.

- 50% des systèmes sont **associés à de l'élevage** ;
- Le réseau comporte 6% de systèmes en **agriculture biologique** (AB) ;
- 19% des systèmes intègrent la production de **'cultures industrielles'** : betterave, pomme de terre, légumes de plein champ, lin… ;
- 15% des systèmes sont au moins partiellement **irrigués**.

Répartition géographique des fermes DEPHY de la filière Grandes Cultures & Polyculture-élevage



Répartition des systèmes DEPHY de la filière par situation de production



Les systèmes de culture du réseau sont classés en fonction du type de situation de production

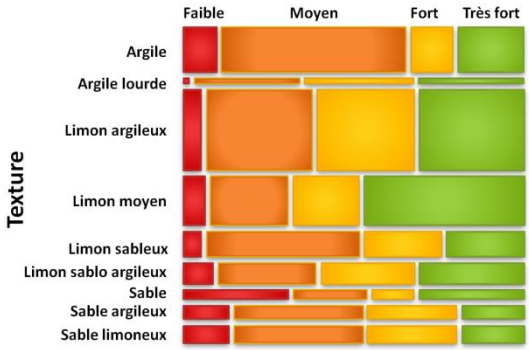
26 situations de production sont représentées, dont 5 en agriculture biologique, 8 en conventionnels avec productions industrielles, et 13 en conventionnels sans cultures industrielles (cf. graphique ci-contre).

Les autres facteurs distinguant les situations de production sont l'association à l'élevage, l'accès à l'irrigation et le potentiel pédoclimatique (estimé par le potentiel de rendement).

Les types de sol

Les sols du réseau DEPHY sont classés selon les potentiels de rendement (en blé tendre ou maïs grain-ensilage) variant de faible à très fort, pour des textures diversifiées.

Potentiel pédoclimatique

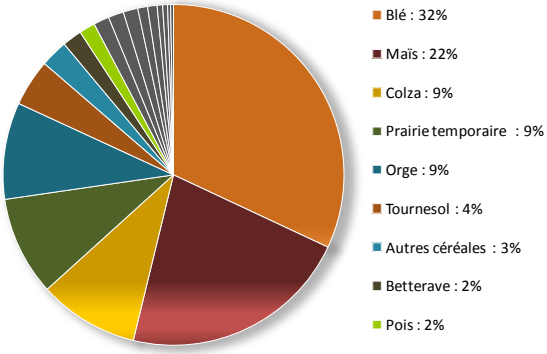


La surface des rectangles est proportionnelle à la fréquence des types de sol correspondant dans le réseau

L'assolement de la ferme DEPHY en grandes cultures & polyculture-élevage

Les cultures du réseau sont très diversifiées, avec **94 cultures différentes**, mais dominées par le blé (32%), le maïs (22%), et dans une moindre mesure le colza, les prairies temporaires et l'orge (9% chacune).

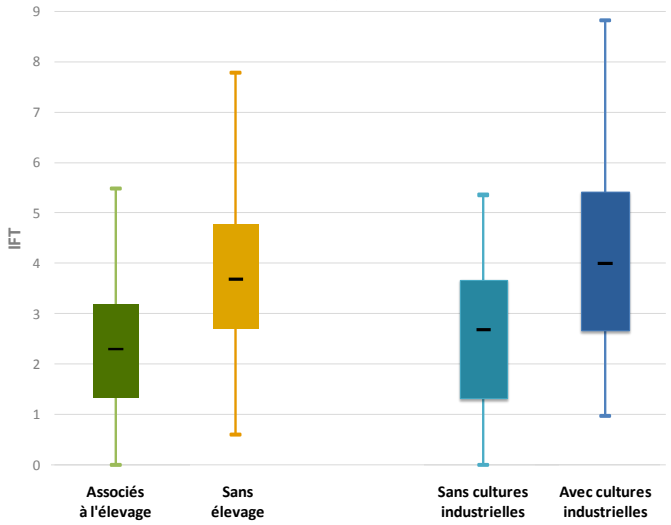
Répartition des cultures dans la sole moyenne



48 % des systèmes étaient déjà faiblement à très faiblement consommateurs de pesticides au lancement du réseau

Variabilité des IFT des systèmes de culture DEPHY à leur entrée dans le réseau selon l'association à l'élevage et la présence de cultures industrielles

Hors systèmes AB



Hors systèmes en agriculture biologique**, les IFT des systèmes lors de la constitution du réseau variaient sur une très large gamme** entre 0 et 10, **avec une moyenne à 3,15**.

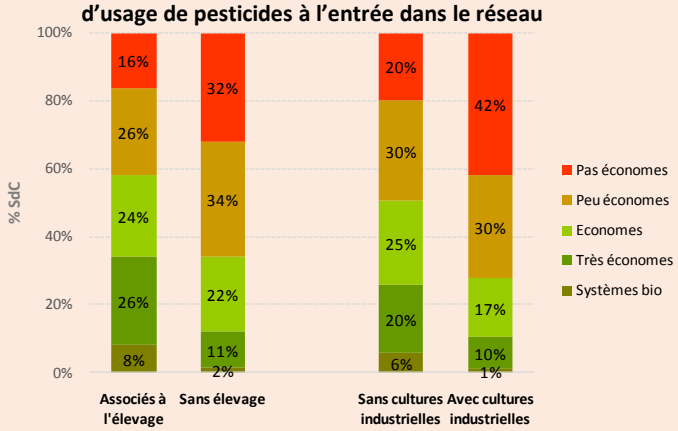
- Les systèmes associés à l'élevage, du fait notamment de la présence de prairies temporaires, présentent en moyenne un IFT réduit de 1,5 points par rapport aux systèmes sans élevage ;
- Les systèmes avec cultures industrielles sont plus consommateurs (en moyenne 1,5 point d'IFT de plus que les systèmes sans cultures industrielles) ;
- Les systèmes conduits dans les situations à faible potentiel tendent à utiliser moins de pesticides.

Hors systèmes en agriculture bio (5% de l'effectif), **43% des systèmes DEPHY étaient économes en pesticides** à l'entrée dans le réseau, dont **19% étaient très économes.**

La part de systèmes classés 'économes' et 'très économes' augmente quand les productions végétales sont associées à l'élevage, et diminue lorsque la rotation comporte des cultures industrielles.

Pour mémoire : Système économe = IFT inférieur à 70% de la référence & Système très économe = IFT inférieur à 50% de la référence

Classement des systèmes DEPHY selon leur niveau d'usage de pesticides à l'entrée dans le réseau

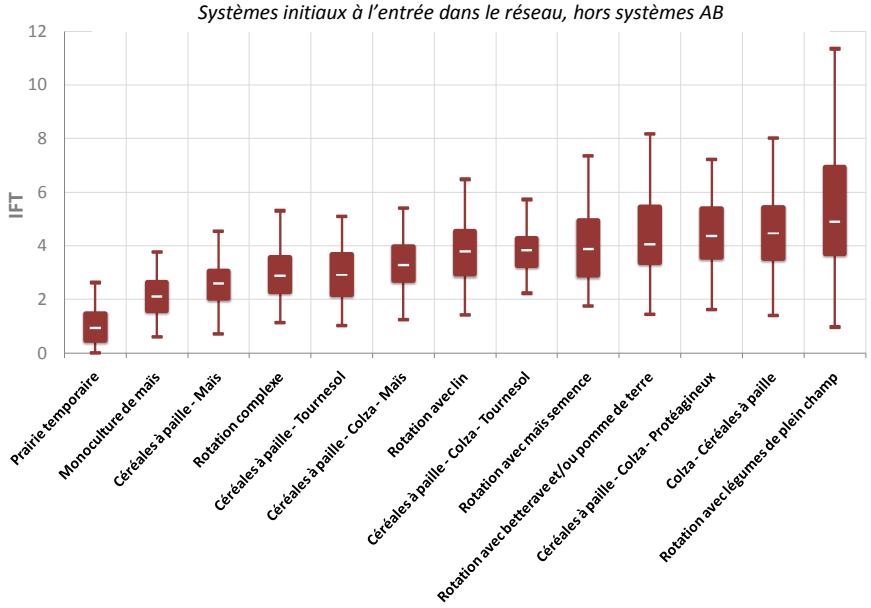


La présence de prairies temporaires et de maïs dans la rotation est fréquemment associée à de faibles niveaux d'utilisation de pesticides. Les systèmes avec des rotations diversifiées présentent également des IFT plutôt réduits. Inversement, les rotations simplifiées à base de colza et de céréales, et les cultures industrielles (betterave, pomme de terre, légumes de plein champ) sont souvent associés à des IFT plutôt élevés.

Au delà de ces grands principes, on constate **une grande variabilité d'IFT pour chaque type de succession culturale**.

Variabilité des IFT pour les principaux types de successions culturales

Systèmes initiaux à l'entrée dans le réseau, hors systèmes AB



Quelles combinaisons de leviers d'action pour réduire l'usage de pesticides?

Afin de compléter la compréhension et le transfert des systèmes économes du réseau DEPHY, il est nécessaire d'analyser et de caractériser les déterminants permettant la réussite technique de ces systèmes économes. Ce travail a été initié dans le cadre du projet de recherche PSPE 'SCEP-DEPHY' via une thèse *INRA-InVivo Agrosolutions.*
L'objectif est d'expliciter les combinaisons de leviers (profils stratégiques) mises en œuvre au sein des systèmes présentant des IFT réduits.

Quels profils stratégiques des systèmes DEPHY à faible IFT ?

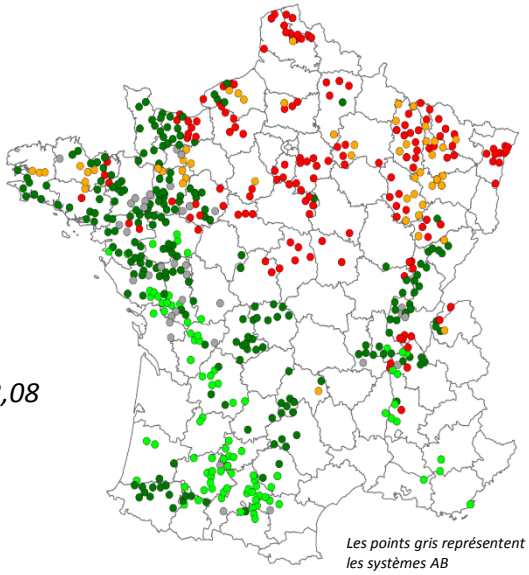
Les opportunités de mise en œuvre de leviers permettant la réduction d'usage des produits phytosanitaires sont liées au type d'agriculture, et donc au contexte agricole. Une typologie des contextes de production est tout d'abord réalisée sur la base de la répartition des IFT selon les facteurs de production. Ensuite, via des analyses statistiques de segmentation, les combinaisons de leviers agronomiques caractérisant les systèmes économes sont identifiées.

Etape 1 – Distribution des IFT en fonction des variables descriptives des contextes de production

L'analyse statistique sur les exploitations du réseau DEPHY permet de confirmer que les IFT sont principalement corrélés aux éléments de contexte suivants :

- **Association à l'élevage** *(conditionne la présence de cultures fourragères),*
- **Variables climatiques** discriminant des régions au climat doux et des zones plus froides *(conditionne la présence du maïs),*
- **Type de sol et réserve utile** *(conditionnent la présence de cultures industrielles type betterave et pomme de terre).*

Classification des systèmes de la filière selon leur type de contexte



Résultat : les exploitations du réseau DEPHY sont réparties selon quatre grands ensembles avec des contextes bien identifiés:

- Avec élevage, régions Centre, Sud et Ouest >> *IFT moyen = 2,08*
- Sans élevage, régions Sud et Sud-Ouest >> *IFT moyen = 3,17*
- Avec élevage, régions Nord >> *IFT moyen = 3,17*
- Sans élevage, régions Nord et Nord-Est >> *IFT moyen = 4,6*

Etape 2 – Identification des profils de stratégies de gestion pour chaque contexte-type

Sur l'ensemble des contextes-type, des analyses statistiques permettent d'identifier les variables discriminant les IFT faibles vs. forts :

- **pourcentage de prairies** (situations avec élevage),
- **type de travail du sol,**
- **pourcentage de cultures d'été** (type maïs), **de céréales à paille et de cultures industrielles**,
- **réductions de doses,**
- **diversité des cultures de la rotation** (diversité spécifique + diversité des périodes de semis),
- **niveau de fertilisation** (N, P, K),
- **faux-semis.**

Profils à faible IFT

Exemple de deux **combinaisons techniques** identifiées dans le contexte avec élevage des régions du Nord (●) :

- Profil 1 *(IFT moyen = 1,20)* : Systèmes **diversifiés** (diversité spécifique) avec forte présence des **prairies** x **labour** (occasionnel ou fréquent) x faible niveau de **fertilisation** (N,P,K) x **réductions de doses** x **choix variétal** sur blé tendre (diversité variétale et résistance aux maladies)
- Profil 2 *(IFT moyen = 2,88)* : Systèmes avec forte présence des céréales à paille d'hiver (> 50%) et des cultures d'été (>25%) x **labour** (fréquent ou systématique) x **faux-semis** x **retard de date de semis** des céréales x **réductions de doses**

Quelles combinaisons de leviers d'action pour réduire l'usage de pesticides?

Quels profils stratégiques des systèmes DEPHY à faible IFT ?

L'analyse des IFT à l'échelle du système de culture (cf. page précédente) fait ressortir un poids fort des prairies temporaires et des cultures 'à fort IFT' (type betterave, pommes de terre ou légumes). Le focus sur les IFT du blé ou du maïs permet d'**affiner l'analyse**, de mieux **identifier les itinéraires techniques** peu consommateurs de pesticides et les **effets indirects de la diversification des rotations** sur le niveau d'IFT dans ces cultures.

Focus Blé tendre

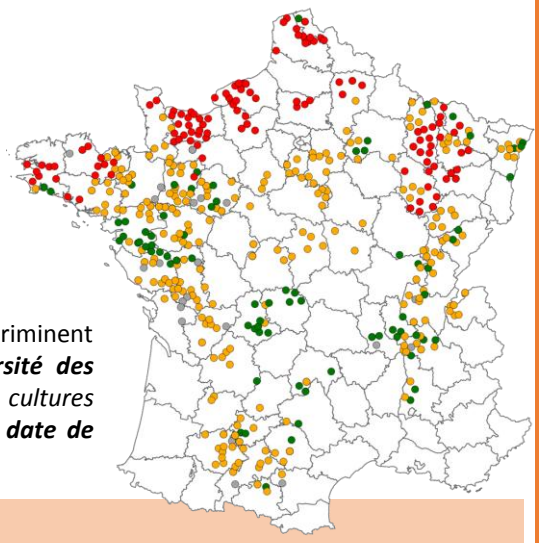
Les IFT blé tendre (BTH) sont corrélés aux éléments de contexte suivants :

- **Variables climatiques** discriminant des régions au climat doux et des zones plus froides,
- **Type de sol et réserve utile.**

Trois types de contexte segmentent le réseau DEPHY
- Régions douces à dominante sableuse : *IFT BTH = 2,83*
- Régions douces à dominante limoneuse: *IFT BTH = 3,58*
- Régions fraîches du Nord (tous types de sol) : *IFT BTH = 4,53*

Sur l'ensemble des contextes-type, les variables de stratégie qui discriminent le mieux les IFT faibles des IFT forts en blé tendre sont : ***diversité des périodes de semis à l'échelle de la rotation*** *(notamment part des cultures d'été),* ***niveau de fertilisation (N, P, K), faux-semis, décalages de date de semis, réductions de dose, choix de variétés résistantes.***

Classification des systèmes avec blé tendre selon leur type de contexte



Profils à faible IFT

Exemple d'une ***combinaison technique*** *identifiée dans le contexte ● des régions du Nord :*

Systèmes avec **prairies (~10%)** et présence marquée du **maïs (~30%)** x forte présence des céréales à pailles (~46%) avec **espèces rustiques** (type triticale, seigle) x **choix variétal** sur blé tendre (diversité variétale supérieure aux autres profils avec choix de variétés résistantes aux maladies) *(IFT BTH moyen=3,23)*

Focus Maïs

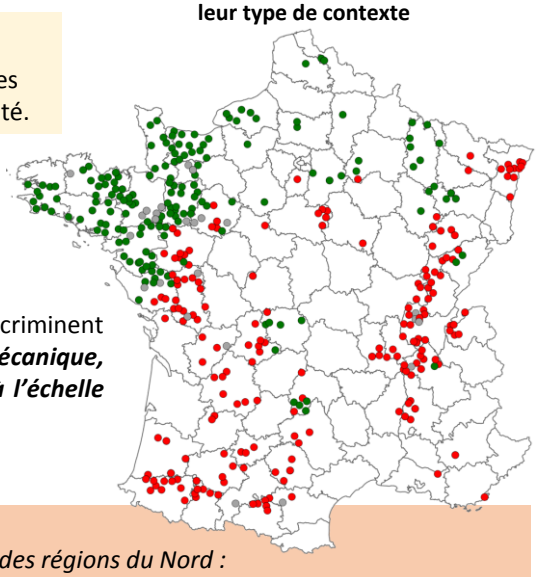
Les IFT maïs sont corrélés aux éléments de contexte suivant :

- **Variables climatiques** discriminant des régions aux températures estivales fraîches et des zones plus douces et plus arrosées en été.

Deux types de contexte segmentent le réseau DEPHY
- Régions fraîches du Nord : *IFT Maïs = 1,49*
- Régions aux étés chauds du Sud + Alsace : *IFT Maïs = 2,39*

Sur l'ensemble des contextes-type, les variables de stratégie qui discriminent le mieux les IFT faibles des IFT forts en maïs sont : ***désherbage mécanique, niveau de fertilisation (N, P, K), diversité des périodes de semis à l'échelle de la rotation, faux-semis, réductions de dose.***

Classification des systèmes avec maïs selon leur type de contexte



Profils à faible IFT

Exemple d'une ***combinaison technique*** *identifiée dans le contexte ● des régions du Nord :*

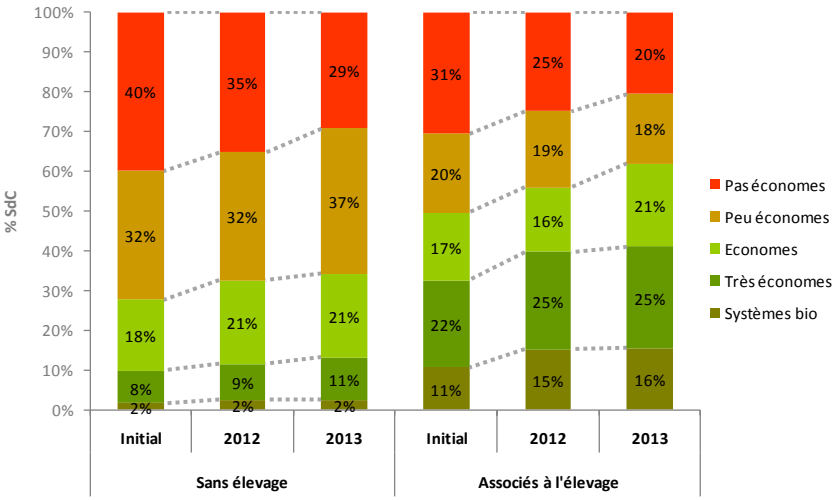
Systèmes **à haute intensité du désherbage mécanique** x systèmes **diversifiés** (les cultures d'été ne représentent que 25% de l'assolement) x **labour** x faible niveau de **fertilisation** (N,P,K) *(IFT maïs moyen = 1,1)*

Les changements de pratiques depuis l'entrée dans le réseau : les trajectoires

Depuis leur entrée dans le réseau, en moyenne (tous systèmes confondus hormis ceux en agriculture biologique) :

- **l'IFT moyen a diminué de 7% en 2012 et de 12% en 2013** par rapport à l'entrée dans le réseau ;
- **53% des systèmes ont diminué leur IFT d'au moins 10%** en 2013 par rapport à l'entrée dans le réseau ;
- 25% des systèmes ont augmenté leur IFT d'au moins 10% sur la même période. Il s'agit en majorité (59%) de systèmes économes, avec des niveaux de départ faibles.

Evolution de la répartition des systèmes DEPHY selon leur niveau d'usage de pesticides



Ces moyennes cachent une grande diversité de situations individuelles (selon climat, années, …) mais **des différences significatives sont observées…**

selon l'association à l'élevage :

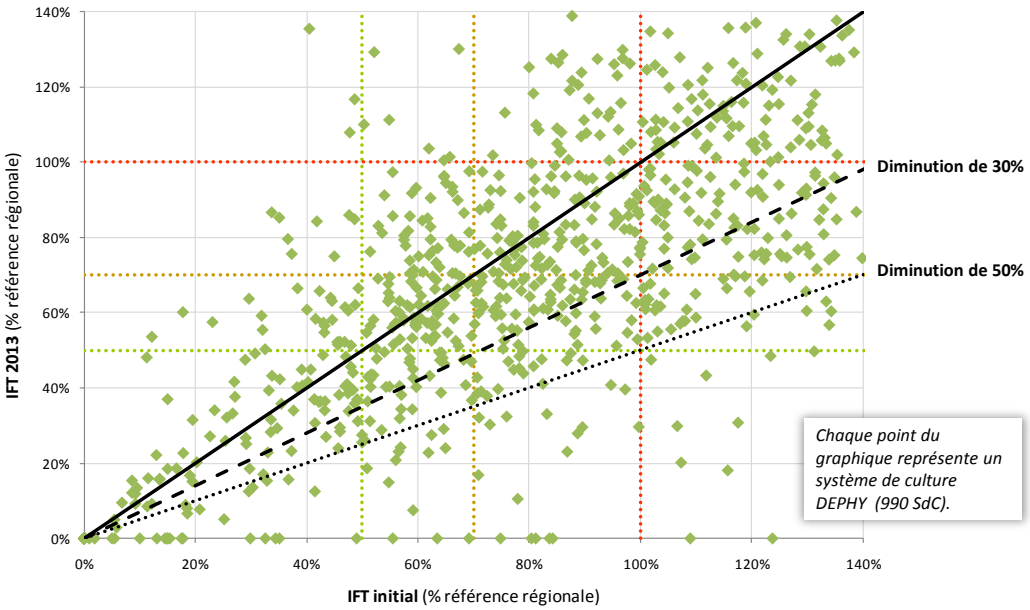
La diminution en 2013 est de 17% pour les systèmes associés à l'élevage et de 8% sans élevage, alors que les systèmes avec élevage étaient déjà initialement plus économes en moyenne.

selon le niveau d'usage de départ :

Plus d'1/3 des systèmes non économes au départ ont diminué leur IFT de plus 30%. Leur baisse moyenne est de 20% entre l'entrée dans le réseau et 2013.

D'autre part, 80% des systèmes économes ou très économes le sont restés.

Evolution des IFT des systèmes Grandes Cultures / Polyculture-élevage entre leur entrée dans le réseau et 2013



Les données relatives aux trajectoires d'évolution des systèmes sont issues d'une enquête réalisée auprès des ingénieurs réseaux.

Focus sur les systèmes de culture devenus économes

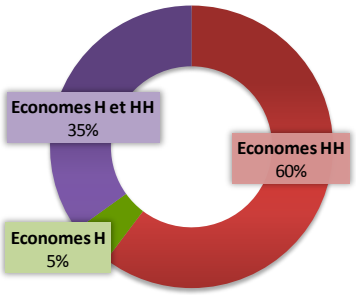
16% des systèmes sont devenus économes en produits phytosanitaires entre leur entrée dans le réseau et 2013. Leur IFT a en moyenne diminué de 42% lors de cette période.

Des économies réalisées notamment sur le poste hors-herbicides

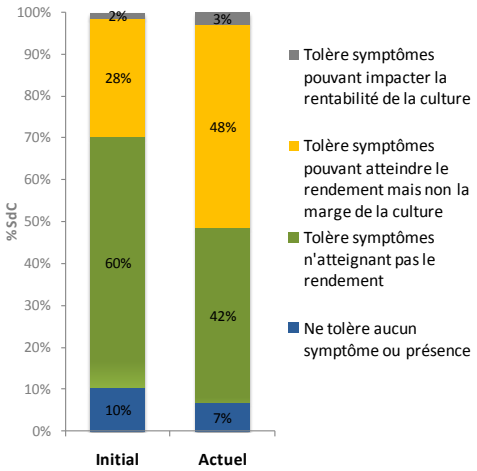
Dans ces systèmes, **les IFT herbicides (H) ont diminué moins fortement que les IFT hors-herbicides (HH)** : -31% en herbicides et -51% en hors-herbicides entre initial et 2013.

95% de ces systèmes sont devenus économes sur le poste hors-herbicides, contre 40% sur le poste herbicides.

Répartition des systèmes devenus économes, par poste d'économie



Répartition des systèmes selon leurs niveaux de tolérance maladies



Certains agriculteurs modifient leur tolérance vis-à-vis des bioagresseurs

21% des agriculteurs de ces systèmes acceptent désormais une éventuelle baisse de rendement due aux maladies, à condition que la marge soit maintenue.

Au total, **27% de ces agriculteurs ont augmenté leur tolérance vis-à-vis des maladies**. Ils sont 20% pour les ravageurs et adventices.

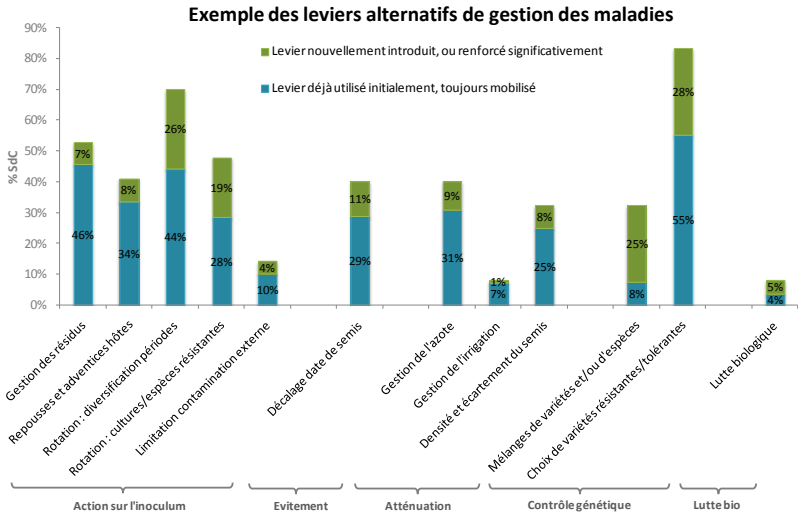
Une grande diversité de combinaisons de leviers alternatifs

Ces systèmes combinent plusieurs **leviers alternatifs à la lutte chimique** : 5 leviers en moyenne pour la gestion des adventices, (dont 2 introduits ou renforcés depuis l'entrée dans le réseau), 5 pour les maladies (avec de 1 à 2 nouveaux) et 4 pour les ravageurs (avec plus d'un nouveau levier par système).

Ces leviers sont de **natures différentes** afin de combiner des **effets partiels pour la gestion des bioagresseurs**.

Il s'agit, par exemple, pour la gestion des maladies, de leviers de contrôle génétique (avec le choix de variétés tolérantes comme principal levier) ou d'action sur l'inoculum, avec gestion des résidus et repousses, mais aussi des **modifications plus profondes à l'échelle de la rotation** (introduction de cultures résistantes, alternance des périodes de semis et mode d'implantation).

Exemple des leviers alternatifs de gestion des maladies



Repérage des systèmes conciliant économie en pesticides et bonne performance économique : les SCEP

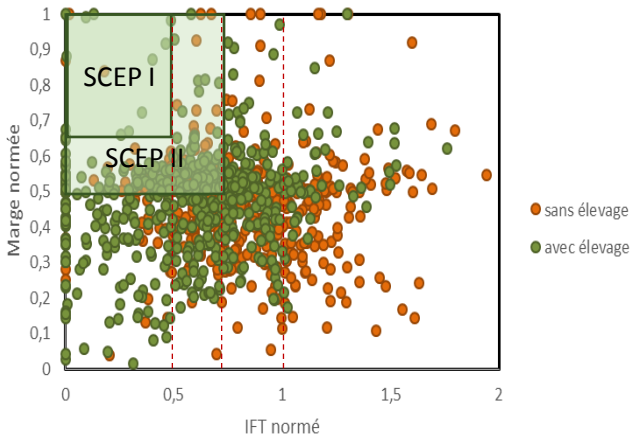
Systèmes de Culture Economes (en pesticides) et Performants (économiquement)

Rappels :

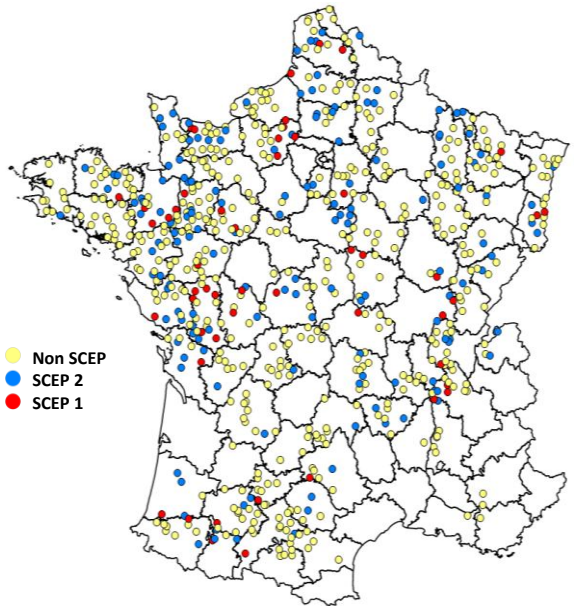
- Le **niveau d'usage de pesticides** est exprimé en **relatif par rapport à l'IFT de référence** (régional ou personnalisé) ;
- La **performance économique** est qualifiée au regard de la distribution des marges semi-nette au sein d'un type de situation de production.

SCEP I : IFT < 0,5 IFT_{ref} & marge dans le 1er quartile
SCEP II : IFT < 0,7 IFT_{ref} & marge > marge médiane

Répartition des systèmes DEPHY selon leur niveau d'usage de pesticides et leur performance économique



Répartition géographique des SCEP



A l'échelle du réseau, on n'observe **pas d'antagonisme entre le niveau d'usage de pesticides et la performance économique.**

Hors systèmes AB, à l'entrée dans le réseau :
5 % des systèmes DEPHY sont classés SCEP I
19 % des systèmes DEPHY sont classés SCEP II

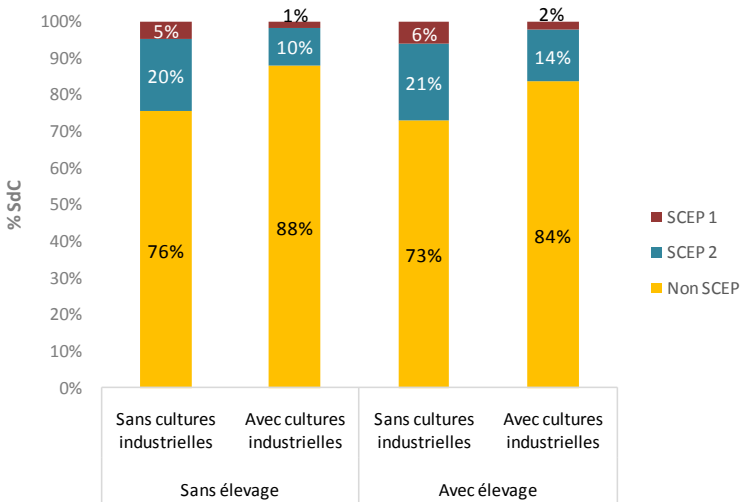
Diversité géographique

Les SCEP sont répartis **sur l'ensemble du territoire national**. Il est possible de concilier faible usage de pesticides et bonne performance économique partout en France.

Diversité des situations de production

La proportion de systèmes conciliant faible usage de pesticides et bonne performance économique est plus faible dans les contextes de production de cultures industrielles, et dans une moindre mesure dans les exploitations sans élevage.

Répartition des SCEP par grands types de situation de production



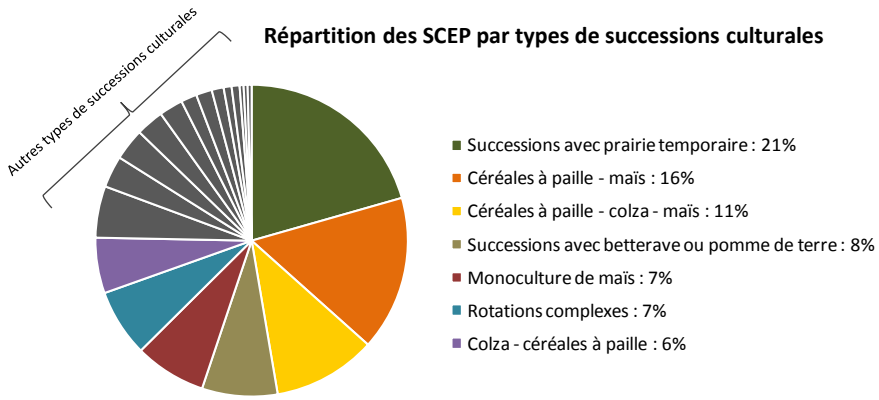
Repérage des systèmes conciliant économie en pesticides et bonne performance économique : les SCEP

Diversité des types de successions culturales

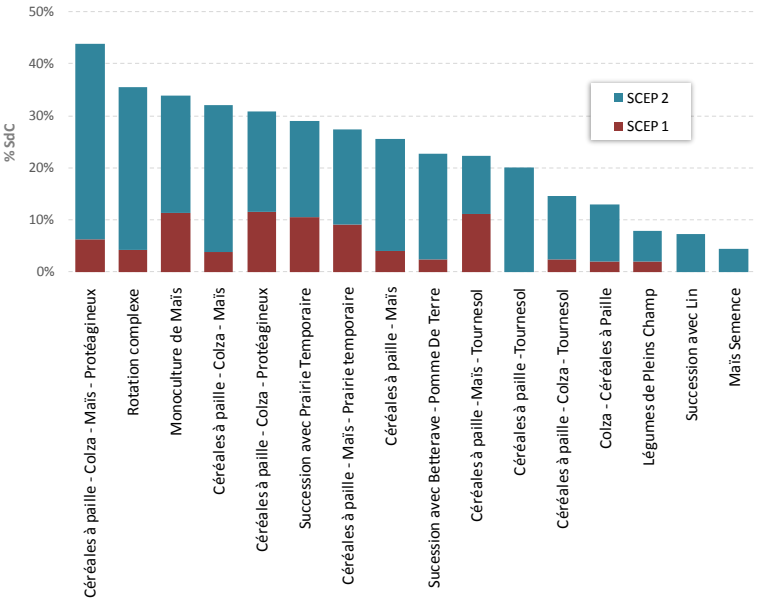
Tous les types de rotations identifiés dans le réseau DEPHY sont représentés dans le groupe des SCEP, même si **près de la moitié des SCEP correspondent à trois types de rotations** : successions avec prairies temporaires, successions fondées sur céréales et maïs, et successions avec céréales, colza et maïs.

Les successions avec **cultures industrielles** ont fréquemment des niveaux d'usage de pesticides élevés. Malgré tout, les systèmes avec betterave représentent 8% des SCEP, et 2 systèmes classés SCEP intègrent la culture de pomme de terre.

Répartition des SCEP par types de successions culturales



Part de SCEP dans les principaux types de successions culturales représentées dans le réseau DEPHY



Certaines successions culturales permettent de combiner faible IFT et bonne performance économique :

- les successions complexes (30 à 43% de SCEP),
- les monocultures de maïs (34% de SCEP) et plus généralement les rotations intégrant du maïs,
- les successions intégrant des prairies temporaires (28% de SCEP).

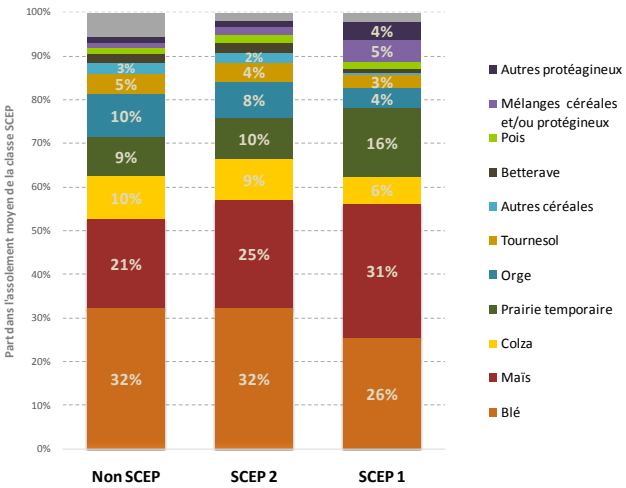
Tous les types de successions identifiés dans le réseau DEPHY présentent au moins un exemple de système économe et performant, y compris les systèmes avec betterave (20% de SCEP) et les systèmes avec légumes de plein champ (8% de SCEP).

Diversité des cultures

Presque toutes les cultures sont représentées dans les systèmes économes et performants.

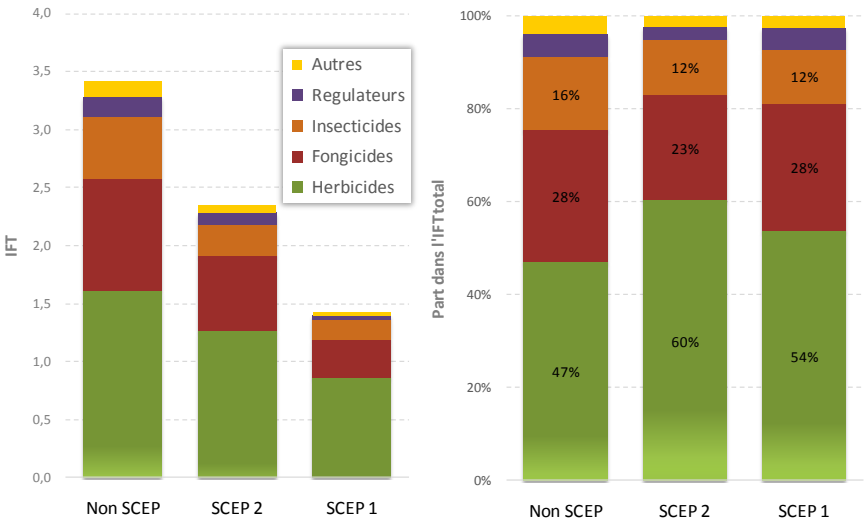
La part du maïs et de la prairie temporaire est plus élevée dans les systèmes économes et performants, au détriment du blé, du colza et de l'orge, mieux représentés dans les systèmes non-SCEP.

Distribution des cultures entre non SCEP, SCEP I, SCEP II



Repérage des systèmes conciliant économie en pesticides et bonne performance économique : les SCEP

Répartition des IFT moyens par famille de pesticides, en fonction de leur classement SCEP
Hors systèmes AB



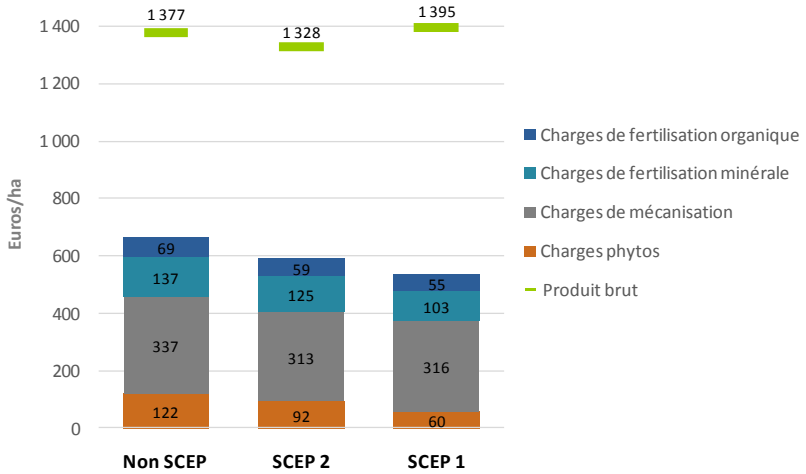
En moyenne, les IFT **herbicides représentent environ 50% des pesticides utilisés**. L'IFT herbicides moyen sur le réseau DEPHY en grandes cultures polyculture-élevage est de 1,5 (hors systèmes en agriculture biologique).

Toutes les familles de pesticides sont réduites dans les SCEP, mais **les herbicides sont proportionnellement moins réduits en moyenne**, ce qui rend compte de la difficulté plus importante à s'affranchir de ce type de pesticides.

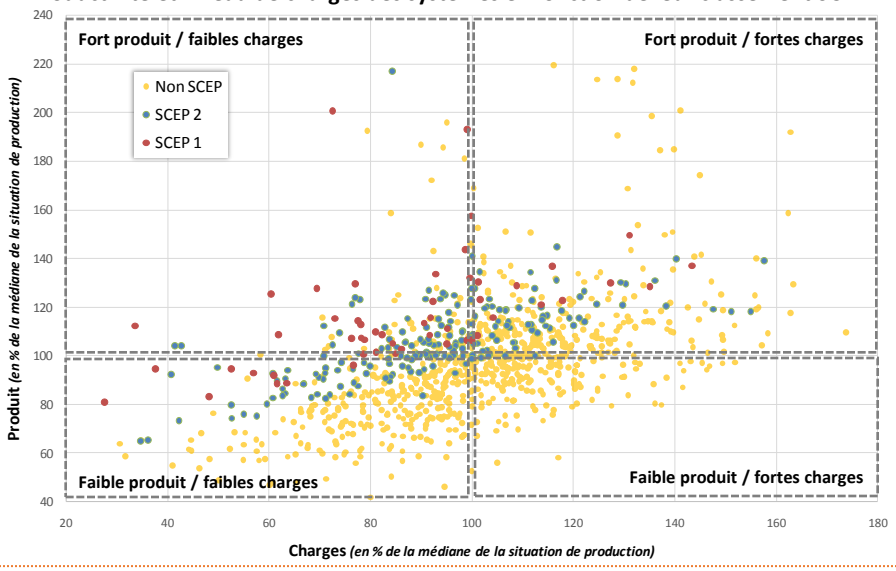
Performance économique des SCEP

En moyenne, le niveau de productivité des SCEP (produit brut) est équivalent à celui des autres systèmes du réseau DEPHY, mais les charges sont réduites (pesticides, fertilisation et mécanisation).

Répartition des produits et charges des systèmes en fonction de leur classement SCEP *(Hors systèmes AB)*



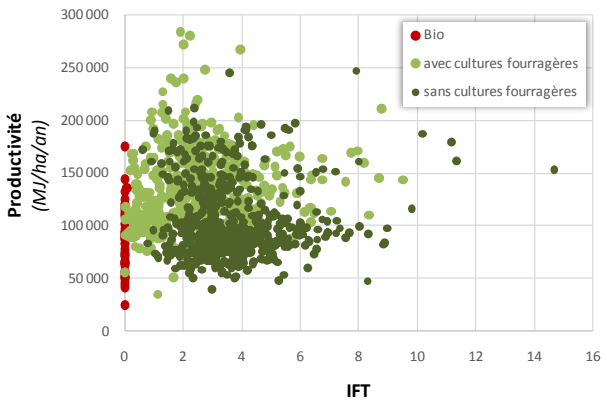
Productivité et niveau de charges des systèmes en fonction de leur classement SCEP



Liens entre niveau de recours aux pesticides et autres critères de performance

Sur trois critères simples d'évaluation, on n'observe aucun antagonisme entre le niveau de recours aux pesticides et les performances des systèmes de culture DEPHY :

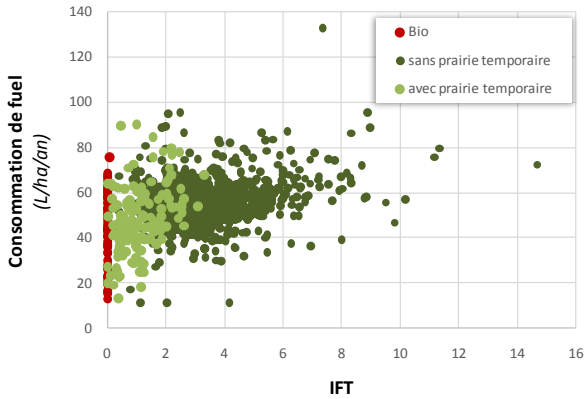
IFT et productivité



La productivité des systèmes est exprimée en MJoules récoltés par ha et par an, ce qui permet de comparer des productions de nature différente (blé, colza, maïs ensilage, protéagineux…).

- **Les systèmes DEPHY conventionnels économes en pesticides** (qu'ils intègrent ou non des productions fourragères) **ne sont pas moins productifs que les systèmes à plus fort IFT ;**
- Les systèmes intégrant des productions fourragères (i.e. dont l'ensemble de la biomasse aérienne est récoltée), qui sont souvent les systèmes à faible IFT, ont une productivité supérieure aux systèmes sans élevage (de l'ordre de +20 %) ;
- Les systèmes AB du réseau ont en moyenne un niveau de productivité à l'hectare moindre que les systèmes conventionnels à faible IFT (de l'ordre de -20%).

IFT et consommation de carburant

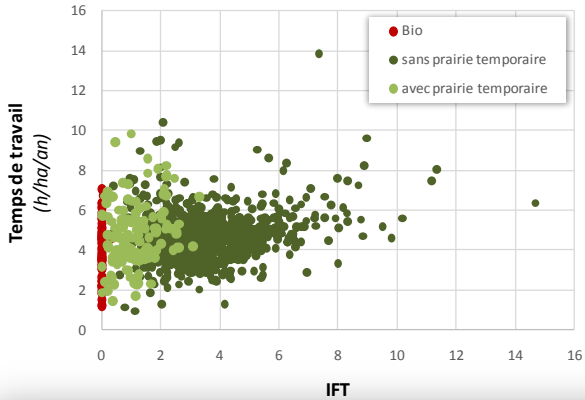


Il n'y a pas d'antagonisme observé entre le niveau d'IFT et la consommation de carburant.

Les systèmes avec des consommations de produits phytosanitaires élevées tendent aussi à être également des systèmes consommateurs de carburant.

<u>Remarque</u> : la consommation de carburant n'est en général pas le poste le plus couteux en énergie en production végétale. La fertilisation azotée minérale est un poste généralement plus important en termes de consommation d'énergie.

IFT et temps de travail



Les systèmes économes en pesticides ne nécessitent pas en tendance un temps de travail plus important que les systèmes à fort IFT.

<u>Remarque</u> : seul le temps de travail mécanisé est comptabilisé ici. Les temps d'observations, de préparation des outils, de transport, d'accès à l'information, etc. ne sont pas pris en compte.

Perspectives

- Le réseau prévoit de repérer les systèmes DEPHY 'multi-performants' sur la base de critères simples d'évaluation (efficience économique du travail, efficience énergétique, émissions de gaz à effets de serre, production de protéines végétales, consommation en eau, risque de lixiviation de nitrates, …). Un groupe de travail sur le sujet doit faire des propositions méthodologiques fin 2014.
- Les outils d'évaluation multi-critères de type MASC et DEXiPM peuvent être utilisés pour caractériser des systèmes et des trajectoires de changement de pratiques. Ils ont été testés sur des systèmes DEPHY et seront proposés aux ingénieurs réseaux volontaires dans le cadre de groupes de travail animés par filière.

Quels leviers d'action pour réduire l'usage d'herbicides ?

Dans le réseau DEPHY comme ailleurs, la réduction d'usage d'herbicides est le volet le plus difficile de la démarche ECOPHYTO.

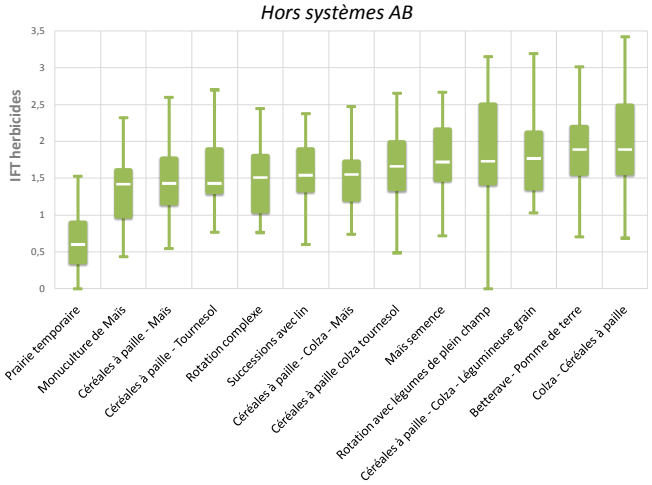
Pourtant, de nombreux leviers de gestion de la flore adventice sont disponibles et mobilisés avec succès (diversification des rotations, raisonnement du travail du sol, adaptation des dates de semis, recours au désherbage mécanique, réduction de doses, ...).

Attention : **la réduction des IFT herbicides résulte rarement d'une simple substitution** avec un unique levier. Une analyse des profils de stratégie de gestion permet **d'identifier les combinaisons de leviers permettant de réduire l'usage d'herbicides** (cf. page suivante).

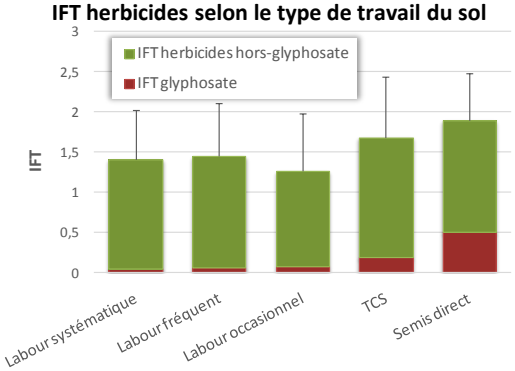
Type de rotation

- Les successions culturales avec **prairies temporaires sont souvent associées à de faibles IFT herbicides**, d'abord parce que les prairies sont souvent conduites sans herbicides au sein du réseau, mais aussi parce que les cultures suivantes bénéficient de l'effet 'nettoyant' des prairies temporaires.
- Les **monocultures de maïs** sont souvent associées à de faibles IFT herbicides, en partie parce que le maïs peut être associé à du binage. A noter que les maïs assolés reçoivent en moyenne moins d'herbicides que les maïs en monoculture.
- Les **successions culturales diversifiées** nécessitent plutôt peu d'herbicides pour maîtriser la flore. A l'inverse, les **successions simplifiées** à base de céréales à paille et colza, et les successions avec cultures peu compétitives comme la betterave ou les légumes de plein champ nécessitent plus d'herbicides.

Niveau d'usage d'herbicides des principaux types de successions culturales
Hors systèmes AB



IFT herbicides selon le type de travail du sol



Type de travail du sol

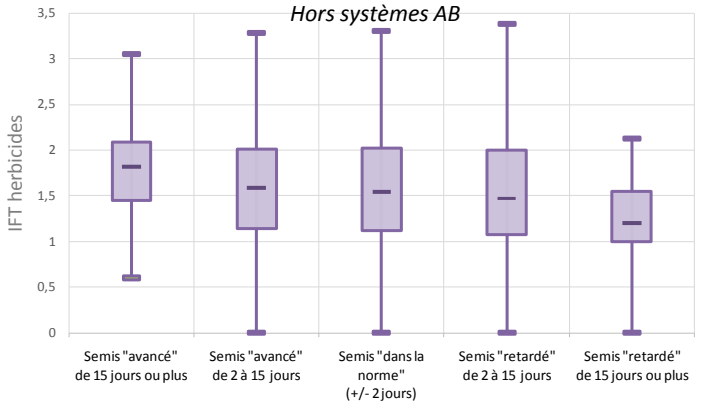
Le recours aux herbicides est souvent plus important dans les systèmes sans labour, notamment les systèmes en semis direct, qui utilisent généralement, en complément d'un programme classique, du glyphosate.

Hors systèmes en agriculture biologique, les systèmes économes et très économes en herbicides représentent respectivement 11% des systèmes en semis direct, 23% des systèmes en TCS, et 47% des systèmes avec labour.

Date de semis des céréales

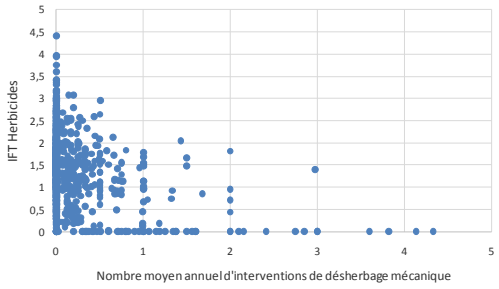
Le retard de date de semis du blé est en moyenne associé à une réduction du recours aux herbicides.

IFT herbicides selon la date de semis en blé tendre d'hiver
Hors systèmes AB



Désherbage mécanique

- La plupart (85%) des systèmes en agriculture biologique mobilisent le désherbage mécanique (binage, herse étrille, houe rotative, …) ;
- Pour les systèmes conventionnels, la mobilisation fréquente du désherbage mécanique est associée à de faibles IFT herbicides.



Quelles combinaisons de leviers d'action pour réduire l'usage d'herbicides?

Quels profils stratégiques des systèmes DEPHY à faible IFT Herbicides ?

L'étude des corrélations entre les IFT-herbicides et les différents leviers alternatifs de gestion de la flore adventice (cf. page précédente) peut masquer des corrélations entre leviers, et laisser croire que la mobilisation d'un seul levier permettrait de réduire de façon importante le recours aux herbicides.

L'identification de profils stratégiques permet au contraire de confirmer que **la gestion des adventices a une dimension systémique** importante, que le plus souvent **des combinaisons de leviers de gestion sont mobilisées** dans les systèmes à faible IFT-herbicides, et que **ces stratégies de gestion peuvent varier en fonction du contexte**.

Ces résultats sont fondés sur une analyse statistique de segmentation réalisée dans le cadre d'une thèse INRA-InVivo-Agrosolutions

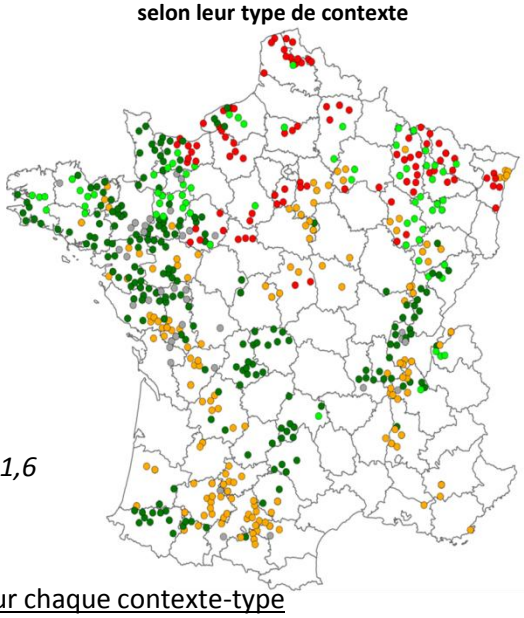
Focus Herbicides

Etape 1 – Distribution des IFT Herbicides (IFT-H) en fonction des variables descriptives du contexte

L'analyse statistique sur les exploitations du réseau DEPHY permet de confirmer que les IFT-H sont principalement corrélés aux éléments de contexte suivants :

- **Association à l'élevage,**
- **Variables climatiques** discriminant les régions au climat doux et les zones plus froides,
- **Type de sol et réserve utile,**
- **Potentiel pédoclimatique.**

Classification des systèmes de la filière selon leur type de contexte



Résultat : les exploitations du réseau DEPHY sont réparties selon quatre grands ensembles avec des contextes bien identifiés :

- Avec élevage, régions Sud et Ouest >> *IFT-H moyen = 1,2*
- Avec élevage, régions Nord >> *IFT-H moyen = 1,5*
- Sans élevage, régions Centre, Sud et Ouest >> *IFT-H moyen = 1,6*
- Sans élevage, régions Nord et Nord-Est >> *IFT-H moyen = 2,1*

Etape 2 – Identification des profils de stratégies de gestion pour chaque contexte-type

Sur l'ensemble des contextes-type, les variables qui discriminent le mieux les IFT-H faibles et les IFT-H forts sont :

- **pourcentage de prairies** (situations avec élevage),
- **type de travail du sol,**
- **pourcentage de céréales,**
- **réductions de doses,**
- **désherbage mécanique,**
- **diversité des cultures de la rotation,**
- **niveau de fertilisation (N, P, K),**
- **faux-semis.**

Profils à faible IFT

Exemple de deux **combinaisons techniques** identifiées dans le contexte sans élevage des régions Centre, Sud et Ouest (●) :

- Profil 1 *(IFT-H moyen = 1,2)* : Systèmes **diversifiés** (diversité spécifique + diversité des périodes de semis) avec introduction de **légumineuses à graines** x **labour** (occasionnel, fréquent ou systématique) x faible niveau de **fertilisation** (N,P,K) x **réductions de doses** x **désherbage mécanique**
- Profil 2 *(IFT-H moyen = 1,3)* : Systèmes avec forte présence des cultures d'été (~50%) et peu de colza x **labour** (occasionnel, fréquent ou systématique) x **faux-semis** x **retard de date de semis** des céréales x **pulvérisations localisées**

Ces profils stratégiques ne sont pas structurés géographiquement : on les retrouve dans des exploitations sans élevage réparties partout dans les régions Centre, Sud et Ouest (contexte ● sur la carte).