



## RÉSUMÉ

Le plan national Ecophyto de réduction d'usage des produits phytosanitaires comporte un volet expérimentation. Les premiers résultats obtenus pour la filière arboriculture fruitière sont très prometteurs, avec des baisses d'Indice de fréquence de traitements (IFT) conséquentes par rapport à une référence. L'objectif de moins 50 % est atteint voire dépassé pour la majorité des espèces fruitières étudiées. Pour y parvenir, des leviers plus ou moins innovants ont été mis en œuvre, relevant soit de l'efficacité, soit de la substitution, soit encore de la reconception des systèmes de culture. La performance de ces nouveaux systèmes reste toutefois à évaluer plus précisément, notamment en termes économique, mais également social et environnemental.

### THE DEPHY EXPE\* ECOPHYTO NETWORK : SUMMARY OF THE FIRST RESULTS IN TREE FRUIT PRODUCTION

The national ECOPHYTO plan, aimed at reducing the use of plant protection products in France, includes an experimental section. The first results obtained for the fruit tree industry are very promising, with a significant decrease in treatment frequency indexes (TFI) in relation to a benchmark. The target of a reduction of 50 % or more has been attained for the majority of the fruit species studied. In order to achieve this, levers, that are more or less innovative, linked to efficiency, substitution, or redesigning crop systems, have been implemented. The performance of these new systems however, needs to be assessed further, not only in economic terms, but also social and environmental.

*\*Experimental farms*

**Remerciement :** Nous remercions les responsables de projets et de sites DEPHY EXPE arboriculture pour leur collaboration active, par leur participation à l'élaboration de la synthèse nationale et à la fourniture des données de base.

# LE RÉSEAU DEPHY EXPE ÉCOPHYTO SYNTHÈSE DES PREMIERS RÉSULTATS EN ARBORICULTURE

*Comment concilier réduction d'usage des produits phytosanitaires et performances économiques, sociales et environnementales ? Le réseau DEPHY EXPE a été mis en place, avec d'autres dispositifs dans le cadre du plan Ecophyto, pour tenter de répondre à cette question. Qu'en est-il pour la filière arboriculture, forte utilisatrice de pesticides ? Après quatre ans de mise en œuvre, un premier bilan s'impose.*



> PÊCHER AB VERGER ECOPÊCHE BALANDRAN



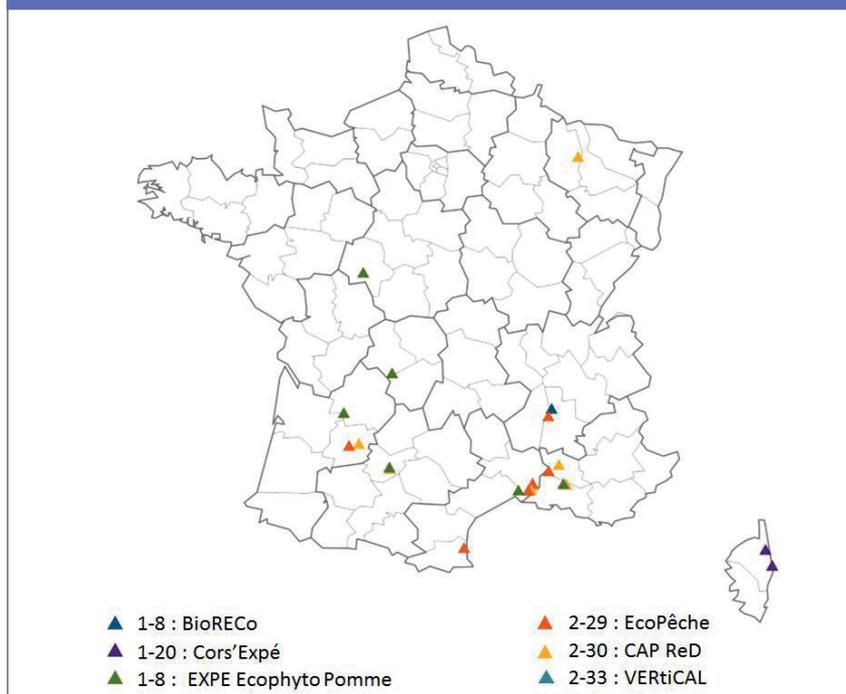
## DES OBJECTIFS AMBITIEUX

Dans le cadre du plan écophyto pour la réduction d'usage des produits phytosanitaires, des objectifs ambitieux ont été affichés par les pouvoirs publics. L'objectif de réduction de 50 % du recours aux produits phytopharmaceutiques en France en dix ans a été réaffirmé dans la version II du plan, avec une trajectoire en deux temps, de moins 25 % à l'horizon 2020 et de moins 50 % en 2025. Pour atteindre ces objectifs, des mutations profondes des systèmes de production doivent intervenir. Le réseau d'expérimentation EXPE, développé depuis quatre ans dans le cadre de DEPHY<sup>1</sup>, expérimente des systèmes de culture en forte rupture, susceptibles demain de favoriser et d'accompagner les changements de pratiques.

Les objectifs de ce réseau sont multiples, le premier étant bien entendu la conception et l'expérimentation de systèmes de culture économes en pesticides. L'évaluation des performances techniques, économiques et environnementales de ces systèmes, par l'utilisation de différents indicateurs, ainsi que l'analyse des conditions de mise en œuvre et de réussite, faciliteront le transfert des systèmes les plus performants auprès des agriculteurs.

Le réseau EXPE réunit 41 projets ayant

**FIGURE 1 :** Implantation des sites DEPHY EXPE pour les cultures fruitières métropolitaines



débuté en 2012 ou 2013 pour une durée de 5 à 6 ans. Portés par différents acteurs du monde agricole et répartis sur l'ensemble du territoire métropolitain et dans les DOM, les projets couvrent ainsi la diversité des filières végétales françaises.

Chaque système de culture met en œuvre une combinaison innovante de leviers issus de différentes méthodes alternatives pour maîtriser les bioagresseurs avec peu ou pas de pesticides.

## LA FILIÈRE ARBORICULTURE BIEN REPRÉSENTÉE

Avec six projets répartis sur 27 sites, la filière arboriculture est bien représentée dans le réseau EXPE (Tableau 1). Les principales régions fruitières accueillent au moins un site d'expérimentation (Figure 1) : Alsace Champagne-Ardenne Lorraine; Aquitaine Limousin Poitou-Charentes; Auvergne Rhône-Alpes; Centre-Val de Loire; Corse; Languedoc-

**1 - Réseau de démonstration, expérimentation et production de références sur les systèmes économes en phytosanitaires**

**TABLEAU 1 : PROJETS DEPHY EXPE POUR L'ARBORICULTURE FRUITIÈRE**

Titre	Acronyme	Organisme porteur	Chef de projet	Nombre de sites	Nombre de SdC
Méthodologie et expérimentation système pour la réduction de l'utilisation des pesticides en vergers de pommiers	BioRECo	INRA	Sylvaine Simon	1	6
Réduction des intrants phytosanitaires en arboriculture et viticulture en Corse	Cors'Expé	Areflec	Noémie Dubreuil	2	18
Évaluation multi-sites de systèmes innovants de production de pommes, visant la réduction d'emploi des produits phytosanitaires	EXPE écopyto Pomme	Ctifl	Franziska Zavagli	6	24
Conception et évaluation multisite de vergers de pêche - nectarine économes en produits phytosanitaires et en intrants	EcoPêche	INRA/Ctifl	Daniel Plenet	7	27
Cerisier Abricotier Pruniers - Réduction des intrants et Durabilité des systèmes de production	CAP ReD	Ctifl	Muriel Millan	9	16
Vergers et cultures associées en systèmes agroforestiers	VERTiCAL	CA 26	Laurie Castel	2	2

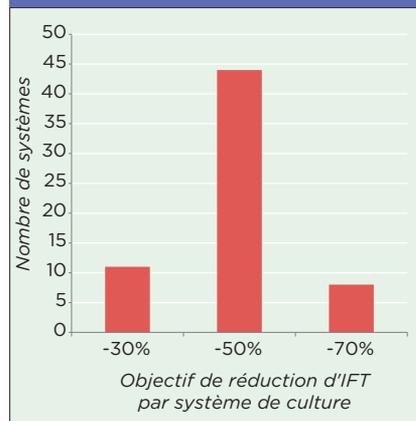
Roussillon Midi-Pyrénées; Provence-Alpes-Côte d'Azur. Les espèces fruitières étudiées appartiennent aux fruits à pépins (pomme), aux fruits à noyau (abricot, cerise, pêche, prune), aux agrumes (clémentine) et enfin au kiwi (Figure 2).

## DES AMBITIONS FORTES EN MATIÈRE DE RÉDUCTION D'USAGE DES PESTICIDES

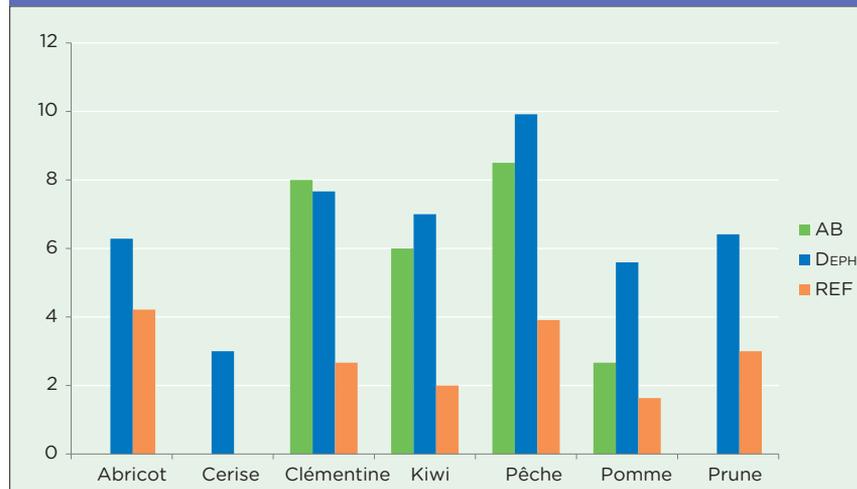
Au démarrage des projets, les différents sites d'expérimentation ont affiché des objectifs de réduction des IFT<sup>2</sup> plus ou moins ambitieux, allant de -30 à -70 %, par rapport au système de référence (Figure 3). Mais tous les sites du réseau EXPE intègrent au moins un sys-

### 2 - Indice de Fréquence de Traitements

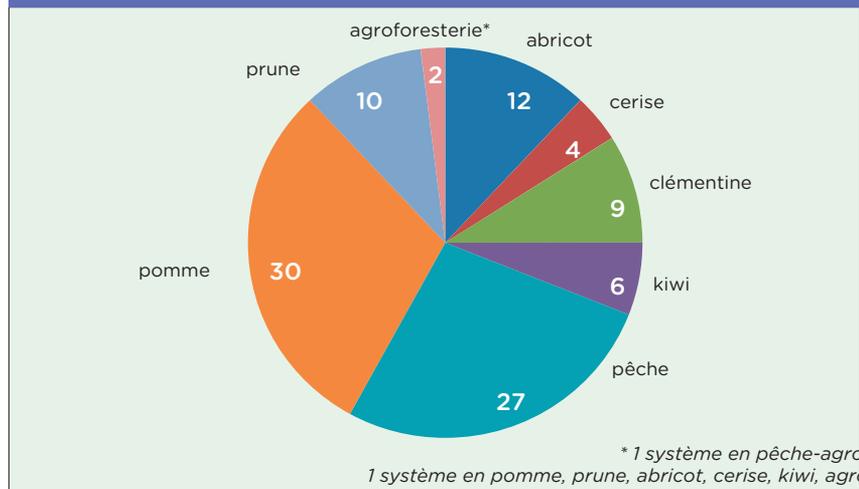
**FIGURE 3** : Objectifs de réduction d'IFT



**FIGURE 4** : Nombre de leviers mobilisés pour réduire l'usage des pesticides, en fonction de l'espèce fruitière et de l'itinéraire technique (Moyenne 2013-2015)



**FIGURE 2** : Nombre de systèmes de culture expérimentés dans le réseau DEPHY EXPE, en fonction de l'espèce fruitière



tème avec un objectif de réduction d'IFT de 50 %.

## DES LEVIERS ALTERNATIFS NOMBREUX ET VARIÉS

De nombreux leviers alternatifs à la lutte chimique contre les bioagresseurs ont été utilisés dans les différents systèmes visant une réduction de l'usage des pesticides (Figure 4). Ils appartiennent à différentes catégories de leviers :

- contrôle génétique (matériel végétal résistant ou tolérant aux maladies et ravageurs);
- contrôle cultural (suppression d'organes contaminés et autres mesures de prophylaxie);
- lutte biologique (par conservation,

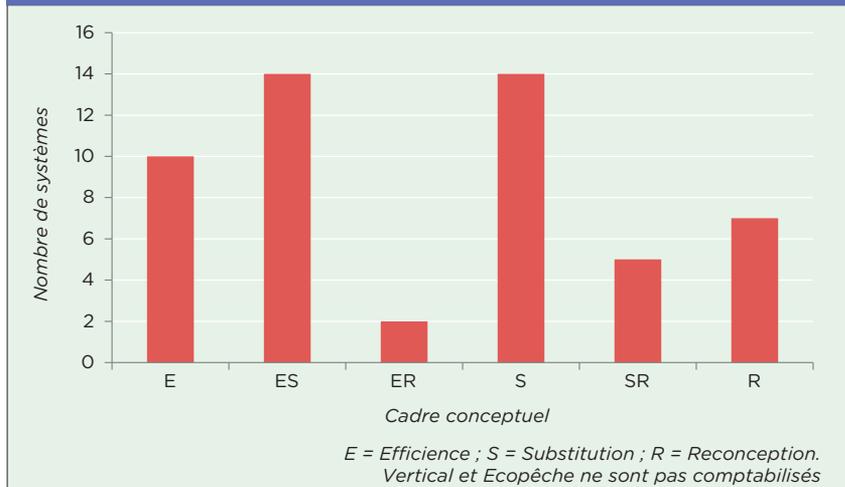
par lâcher inondatif, par micro-organismes);

- lutte biotechnique (confusion sexuelle, piégeage massif);
- lutte physique (désherbage mécanique, filets, argile, glue).

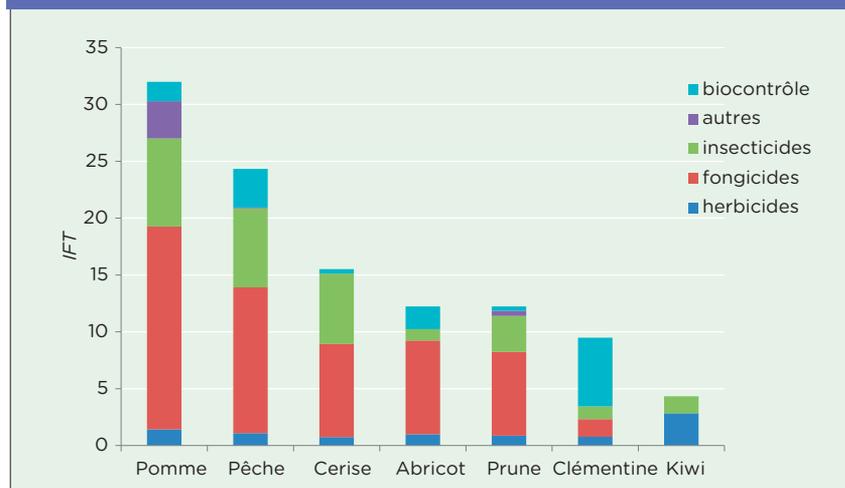
Certains leviers ou des combinaisons de leviers sont plus ou moins innovants et en rupture par rapport à des itinéraires techniques classiques. Nous avons ainsi classé de façon plus ou moins arbitraire les systèmes de culture étudiés dans le réseau EXPE arboriculture, en fonction du cadre conceptuel ESR dans lequel ils sont rangés (Figure 5). Les systèmes de culture faisant intervenir uniquement des leviers d'efficience (= E), tels que l'utilisation de modèles de prévision de risque ou la réduction de doses des traitements chimiques, sont les plus nombreux. Viennent ensuite les systèmes utilisant la substitution (= S) des traitements chimiques par une méthode alternative, qu'elle relève de la lutte biologique, biotechnique ou physique, ou bien du contrôle cultural. La substitution est souvent associée avec des leviers d'efficience. Enfin, la reconception (= R) des systèmes est moins souvent mise en œuvre dans EXPE, car elle suppose une rupture forte avec les systèmes de culture pratiqués majoritairement. Les leviers utilisés dans ce cas modifient en profondeur l'ensemble de l'itinéraire technique du système. Nous pouvons citer par exemple la plantation de variétés de pomme résistantes aux races communes de tavelure (variétés RT), ou l'utilisation de filets pour protéger le verger des attaques de ravageurs



**FIGURE 5 :** Répartition des systèmes de culture économes étudiés dans le réseau EXPE arboricole, en fonction du cadre conceptuel dans lequel ils sont rangés



**FIGURE 6 :** Indice de fréquence de traitement (IFT) obtenu sur les systèmes de référence du réseau DEPHY EXPE - Moyenne sur 3 campagnes (2013-2015) pour les vergers de trois ans et plus



> VERGER KIWI PROJET DEPHY EXPE CORSE - LYCÉE DE BORGIO

tels que les mouches ou les tordeuses, ou encore de bâches anti-pluie contre les maladies, tavelure ou monilia. Seuls six systèmes étudiés relèvent uniquement de la reconception. D'autres associent efficacité ou reconception et substitution.

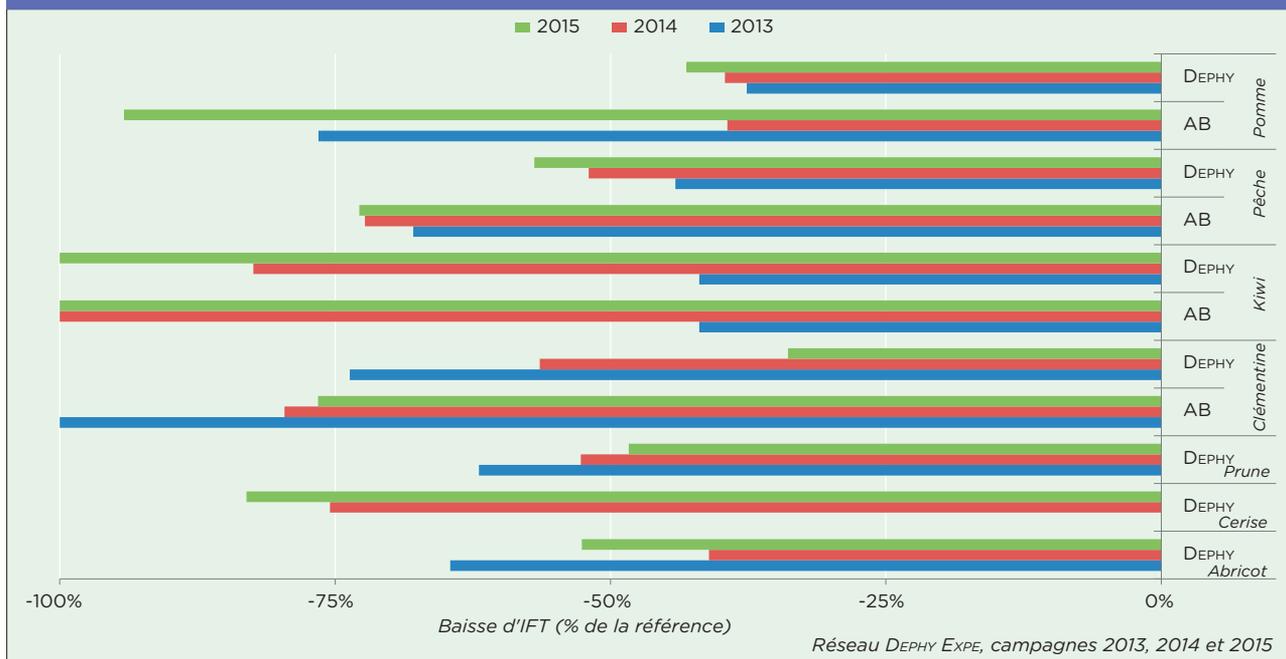
### PREMIERS RÉSULTATS PROMETTEURS EN MATIÈRE DE BAISSÉ D'IFT

La plupart des sites DEPHY EXPE en arboriculture fruitière possèdent un système de référence, qui est globalement conduit selon les principes de la Production fruitière intégrée (PFI) ou de la production raisonnée. Les IFT dans ces systèmes de culture (Figure 6) devraient plus ou moins refléter les pratiques des arboriculteurs. Si nous prenons la seule « référence » officielle issue des enquêtes nationales de 2012 sur les pratiques culturales (Agreste, 2015), pour les espèces enquêtées à savoir abricot, cerise, pêche, prune et pomme, les valeurs d'IFT moyen sont assez proches des IFT dans les systèmes de référence du réseau EXPE. Seule la cerise s'éloigne assez nettement des chiffres de l'enquête nationale qui s'établissaient à 8,4 IFT. Cette différence s'explique en partie par l'augmentation des traitements insecticides depuis 2012, en lien avec la pression croissante de la mouche *Drosophila suzukii*.

Après trois campagnes, les résultats de baisse d'IFT total hors biocontrôle par rapport aux systèmes de référence testés sur les sites vont dans le bon sens (Figure 7). Selon les espèces fruitières, la baisse est en moyenne au minimum de 40 % et dépasse même les 75 % dans le cas de la cerise et du kiwi. Logiquement, la baisse d'IFT est encore plus marquée dans le cas des systèmes en agriculture biologique, allant jusqu'à l'absence totale de traitements chimiques de synthèse pour la clémentine et le kiwi. Rappelons que le cuivre et le soufre sont autorisés en AB.

Le rendement commercial, quant à lui, est souvent plus faible dans les systèmes économes en produits phytosanitaires, par rapport au système de référence (Figure 8). Seul le dispositif DEPHY pour le kiwi affiche un rendement égal au système de référence, mais l'indice de fréquence de traitement est déjà très faible pour ce dernier. Nous pouvons également remarquer que pour les espèces fruitières

**FIGURE 7 :** Réductions d'IFT hors biocontrôle des systèmes de culture arboricoles économes en produits phytosanitaires (en pourcentage de la référence)

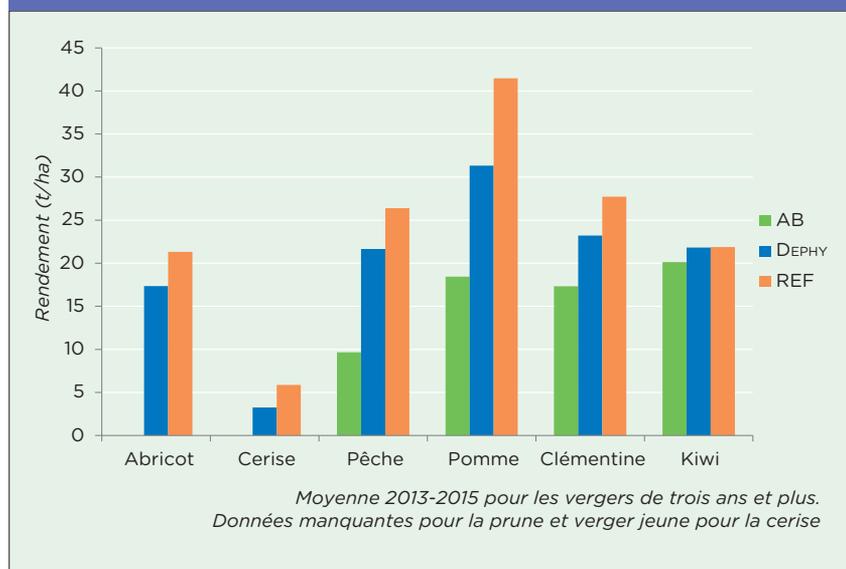


où des systèmes en agriculture biologique sont inclus dans le dispositif, les rendements en AB sont toujours inférieurs à ceux obtenus dans les systèmes économes en produits phytosanitaires (hors AB).

### UN OUTIL FONDAMENTAL

Les premiers résultats des expérimentations dans le réseau DEPHY sont encore trop récents pour assurer le transfert des systèmes auprès des agriculteurs. Beaucoup de vergers du réseau ont été plantés récemment et sont donc encore trop jeunes pour juger de leur performance. De plus, des indicateurs économiques, sociaux et environnementaux devront être mobilisés pour mieux évaluer la durabilité des systèmes de culture expérimentés. Mais DEPHY EXPE est et reste un outil fondamental pour une évolution des pratiques des arboriculteurs vers une moindre utilisation de produits phytosanitaires. Le plan Ecophyto II prévoit un renforcement de la mobilisation du réseau d'expérimentations EXPE et la valorisation et la diffusion de ses résultats. Afin de favoriser une mise en œuvre opérationnelle des solutions techniques développées, les liens entre les acteurs du réseau d'expérimentation EXPE, des fermes du réseau DEPHY et ceux de la recherche-innovation seront également renforcés. ■

**FIGURE 8 :** Rendement commercialisable en frais, selon les espèces fruitières et l'itinéraire technique



### BIBLIOGRAPHIE

Agreste, 2015. <http://agreste.agriculture.gouv.fr/enquetes/pratiques-cultu- rales/pratiques-culturelles-en/>

Loquet B., 2014. DEPHY EXPE écophyto en arboriculture - présentation et objectifs du projet CAP-RED. Infos-Ctifl N° 302, p. 44-49.

Loquet B., Garcin A., 2014. Le réseau DEPHY écophyto - FERME et EXPE, la base d'un dispositif structuré. Infos-Ctifl n° 302 juin, p. 30-31.